



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su  
aprovechamiento industrial, Piura - 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Chiroque Nole, Luis Gilberto ([orcid.org/0000-0002-7285-0130](https://orcid.org/0000-0002-7285-0130))

Valladares Vigo, Dariana Ximena ([orcid.org/0000-0003-0751-0997](https://orcid.org/0000-0003-0751-0997))

**ASESORA:**

MBA. Sanchez Garcia, Ingrid Estefani ([orcid.org/0000-0001-7112-3823](https://orcid.org/0000-0001-7112-3823))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**PIURA - PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

La presente investigación la dedicamos principalmente a Dios, por darnos la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los nuestros anhelos más deseados. A nuestros padres, por su amor, sacrificio, asimismo a nuestros docentes por estar siempre presentes y brindándonos su apoyo moral a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos de manera especial a nuestros asesores, por habernos guiado no solo en la elaboración de esta investigación, sino por habernos brindado el apoyo para desarrollarnos profesionalmente y seguir cultivando valores a lo largo de todo este ciclo.

Asimismo, a nuestros amigos, por habernos brindado el apoyo en nuestras dudas que se plantearon en nuestro proyecto logrando el éxito.

# DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SANCHEZ GARCIA INGRID ESTEFANI, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su

aprovechamiento industrial, Piura – 2023", cuyos autores son VALLADARES VIGO DARIANA XIMENA, CHIROQUE NOLE LUIS GILBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 04 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SANCHEZ GARCIA INGRID ESTEFANI DNI: 47864363 ORCID: 0000-0001-7112-3823	Firmado electrónicamente por: IESANCHEZG el 21- 12-2023 10:19:08

Código documento Trilce: TRI - 0681087



# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, VALLADARES VIGO DARIANA XIMENA, CHIROQUE NOLE LUIS GILBERTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su

aprovechamiento industrial, Piura – 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
DARIANA XIMENA VALLADARES VIGO DNI: 76313111 ORCID: 0000-0003-0751-0997	Firmado electrónicamente por: DVALLADARESV el 04-12-2023 09:29:05
LUIS GILBERTO CHIROQUE NOLE DNI: 73437041 ORCID: 0000-0002-7285-0130	Firmado electrónicamente por: LCHIROQUENO6 el 04-12-2023 16:27:36

Código documento Trilce: TRI - 0681089



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	25
3.2. Variables y operacionalización.....	26
3.3. Población, muestras y muestreo .....	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimiento .....	29
3.6. Métodos de análisis de datos.....	30
3.7. Aspectos éticos .....	30
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN .....	37
VI. CONCLUSIONES .....	41
VII. RECOMENDACIONES .....	42
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Muestras.....	26
<b>Tabla 2.</b>	Población, muestra y muestreo .....	27
<b>Tabla 3.</b>	Técnicas, instrumentos de recolección de datos .....	28
<b>Tabla 4.</b>	Muestras.....	31
<b>Tabla 5.</b>	Pruebas de normalidad de las tres muestras de las infusiones .....	33
<b>Tabla 6.</b>	Resultados estadísticos de contraste a,b .....	33
<b>Tabla 7.</b>	Resultados de los análisis físicos de las infusiones de algarroba ....	34
<b>Tabla 8.</b>	Resultados de los análisis microbiológicos de las infusiones de algarroba.....	35
<b>Tabla 9.</b>	Formato hoja de costos .....	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<b>Gráfico 1.</b> Cursograma analítico de actividades del proceso para la elaboración de infusiones filtrantes de algarroba.....	32
--	----



## RESUMEN

La investigación ha alcanzado con éxito los objetivos propuestos, logrando la producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial. Se aplicó un diseño cuasi experimental con la variación de los tiempos de secado de la algarroba, donde estadísticamente se demuestra que, entre 3 y 5 horas, la humedad se mantiene en el producto. Se revisó los datos por ser de enfoque cuantitativa, para determinar su parametricidad, donde arrojaron que no lo eran, y aplicado el método Kruskal Wallis para el análisis de las varianzas, que sustentan lo indicado. El proceso de producción se ha definido detalladamente, las características del producto han sido evaluadas conforme a la Norma Técnica Peruana 209.228:2021, y los costos de producción se han calculado. Se identificaron áreas de mejora, especialmente en la reducción de costos, específicamente en el uso de sobres filtrantes.

**Palabra clave:** Infusión, algarroba, costo producto.

## **ABSTRACT**

The research has successfully achieved the proposed objectives, achieving the production of a filtering infusion based on carob for industrial use. A quasi-experimental design was applied with the variation of the drying times of the carob, where it is statistically demonstrated that, between 3 and 5 hours, the humidity is maintained in the product. The data were reviewed because they were quantitative in approach, to determine their parametricity, where they showed that they were not, and the Kruskal Wallis method was applied for the analysis of variances, which support what was indicated. The production process has been defined in detail, the product characteristics have been evaluated in accordance with the Peruvian Technical Standard 209.228:2021, and the production costs have been calculated. Areas for improvement were identified, especially in cost reduction, specifically in the use of filter envelopes.

**Keywords:** Infusion, carob, product cost.

## I. INTRODUCCIÓN

La algarroba es un alimento tradicional en la región de Piura, al norte del Perú. Sin embargo, en las últimas décadas se ha incrementado el desperdicio de este recurso natural debido a la falta de variedad y comercialización adecuada. Aunque la algarroba es una fuente importante de nutrientes y antioxidantes, a menudo se la considera de bajo valor comercial. Esto ha ocasionado una disminución en la producción y la pérdida de oportunidades de desarrollo económico para las comunidades locales que dependen de este cultivo.

El árbol de algarrobo es conocido por sus múltiples propiedades antibacterianas, antimicóticas, antiparasitarias, cuenta con un alto valor nutricional gracias a sus características. Cada una de sus partes consta de propiedades que benefician la salud, la industria alimentaria, su función hasta el momento ha sido poco explorada por lo que se puede investigar su aplicación en otros alimentos. (Alzate y otros, 2008)

Según Lamadrid y otros (2019), el algarrobo puede ser usado para diseño y formulación de nuevo productos, o suplemento de otros ingredientes, al obtener la industrialización de su cultivo se obtendrían múltiples beneficios sociales y nutricionales debido al que fruto del algarrobo contiene sustancias químicas con actividad biológica conocida contra bacterias, mohos, levaduras, moluscos entre otros, a partir de la resina, corteza, flores, hojas y frutos. Determinando que se pueden realizar estudios para su aplicación en alimentos y otras industrias.

Los frutos conocidos como algarroba consisten en pulpa y semillas y son una rica fuente de diversos componentes bioactivos. La algarroba es ampliamente utilizada en diversas industrias (alimentaria, farmacéutica y cosmética) como antioxidante, espesante, estabilizante, ácido láctico y preparación de emulsiones. La tendencia hacia los productos naturales destaca aún más el uso de la algarroba en diversos campos con sus excelentes propiedades nutricionales y medicinales. (Basharat y otros, 2023)

En la provincia de Sechura, el algarrobo se cultiva y se procesa en harina, que se utiliza para realizar diversos productos como pan, postres, bebidas y alimentos para animales. Sin embargo, como ya he mencionado, a pesar de su

valor nutricional y gastronómico, la algarroba es muchas veces menospreciada y subestimada. Esto puede deberse a la falta de conocimiento sobre sus beneficios y usos, así como a la falta de acceso al mercado y tecnología apropiada para procesarlo y comercializarlo.

Grados (2000), busca fomentar el incremento de los bosques secos del noroeste del Perú, proponiendo la industrialización del fruto de algarrobo. Además, busca lograr el desarrollo socioeconómico de las áreas donde este se cultiva, dando a conocer el proceso de obtención de harina en el que se requieren las siguientes operaciones: selección, lavado, escurrido, secado, molienda, tamizado y envasado. Los equipos básicos para este proceso consisten en lavadora de vainas, secador estático de bandejas, molino de martillos y tamizador. La harina de algarroba es usada en pastelerías, panaderías, etc.

Es por ello que se plantea la siguiente interrogante, ¿Se podrán producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?, y las preguntas específicas “¿Cuál es el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?”, “¿Cumple las características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021?” y “¿Cuáles son los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?”.

El estudio proporciona una justificación que puede basarse en las teorías existentes relacionadas con la producción de infusión de resina de algarroba, el procesamiento de alimentos y las propiedades nutricionales. El análisis de la literatura científica existente puede identificar lagunas en el conocimiento actual y desarrollar un marco teórico sólido para respaldar la investigación. Se proporciona una justificación práctica para la producción de infusiones filtradas a base de algarroba, que tienen aplicaciones prácticas en la industria de alimentos y bebidas. La algarroba es una leguminosa rica en nutrientes y compuestos bioactivos, lo que la convierte en un ingrediente potencial en el desarrollo de bebidas saludables y funcionales. A través de esta investigación, será posible explorar el potencial de la algarroba como sustituto de otros ingredientes en la producción de té de hierbas. La base metodológica del estudio requerirá el desarrollo de un proceso de producción adecuado para obtener una infusión filtrada de algarroba de calidad. Esto incluye el estudio de métodos de

extracción, evaluación de propiedades sensoriales y optimización de parámetros de proceso. El enfoque correcto asegurará resultados confiables y repetibles. El uso industrial de la algarroba en la elaboración de infusiones filtradas se considera económicamente justificado, lo que puede tener consecuencias económicas beneficiosas. El algarrobo es un recurso natural abundante en la región de Piura y puede brindar una alternativa rentable a otros ingredientes utilizados en la industria de bebidas. Además, al promover el uso de ingredientes locales y sostenibles, puedes contribuir al desarrollo económico de las comunidades productoras de algarroba. Finalmente, en la elaboración de la infusión filtrada a base de algarroba se han tenido en cuenta argumentos medioambientales, que pueden beneficiar al medio ambiente. La Algarroba es un cultivo resistente y sostenible que requiere menos agua y energía que otros cultivos. Además, utilizar la algarroba como recurso alternativo puede reducir la dependencia de materias primas importadas y contribuir a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales.

De tal manera, teniendo en cuenta las investigaciones realizadas, este proyecto tiene por objetivo general “Producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”.

Asimismo, como objetivos específicos, “Definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”, “Evaluar características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021” y “Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”.

La hipótesis general es “Se logrará producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”.

Asimismo, como hipótesis específicas, “Se define el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”, “Las características del producto cumplen la Norma Técnica Peruana 209.228:2021” y “Los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial son asequibles”.

## II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se refleja las investigaciones previas que se han realizado:

Para Herrera y Suárez (2020, p. 3) proporcionaron una exhaustiva explicación sobre la elaboración de cerveza a partir de algarroba, abordando el proceso desde una perspectiva holística que incorpora conocimientos de la comunidad Wichí e información biológica. Este estudio cualitativo se llevó a cabo en siete asentamientos Wichí ubicados en la provincia de Salta, Argentina, con una muestra de 26 adultos, compuesta por 15 hombres y 11 mujeres, con edades comprendidas entre 35 y 85 años. La recolección de datos se realizó a través de 11 expediciones, empleando entrevistas semiestructuradas y abiertas, junto con técnicas de observación y observación participante. La información recopilada se registró en libros de trabajo de campo, así como en material visual como videos y fotografías. Además, se aplicó una nomenclatura vernácula y se examinó la morfología de frutos y árboles de algarrobo. Se utilizaron estudios y claves taxonómicas para las identificaciones botánicas, siendo estas verificadas mediante World Flora Online. Los resultados obtenidos llevaron a una detallada descripción del proceso de producción de cerveza, destacando la viabilidad de utilizar cualquier fruto de algarrobo para su elaboración. Se enfatizó la importancia de prepararla con frutas frescas y se señaló que el periodo óptimo de fermentación es de 24 a 48 horas. Además, se mencionó que se optó por sustituir los envases tradicionales por recipientes de metal y plástico.

Correa, Salinas, Carbas, Ferrero, Brites y Puppo (2017, p. 123) llevaron a cabo una investigación centrada en la modificación de propiedades fisicoquímicas, reológicas y térmicas en la masa de trigo al incluir un 30% de harina comercial de algarroba. Además, se evaluó el rendimiento panificable y la calidad tecnológica de los panes resultantes. Para caracterizar las propiedades proteicas de la harina de algarroba y de trigo, se aplicaron métodos ACCC. Asimismo, se emplearon el farinógrafo, la reometría oscilatoria y el análisis de texturas para estudiar la reología de la masa. La movilidad molecular se determinó mediante resonancia magnética nuclear, y las propiedades térmicas se analizaron mediante estudios calorimétricos y coagulogramas. Finalmente, se evaluaron diversos parámetros de calidad del pan. Los resultados revelaron que la integración de harina de algarroba generó un aumento en la absorción de agua,

el grado de ablandamiento y el tiempo de elaboración, así como una disminución en la estabilidad de la harina de trigo. Esto condujo a una masa menos adhesiva, suave y elástica. Además, la harina de algarroba mostró un impacto protector en la ruptura de gránulos de almidón. En última instancia, la incorporación de harina de algarroba resultó en una disminución en el volumen de los panes y, consecuentemente, en una menor calidad de los mismos.

Miranda, Gonzales, Olivares, Lotufo, Ramón y Villanueva (2022, p. 3) llevaron a cabo la creación de un snack dietético funcional utilizando harina de algarroba negra y arándanos de descarte, con el propósito de evaluar su composición química y funcional. En el estudio, se diseñaron tres formulaciones con proporciones variables de harinas de trigo y algarroba negra. La determinación de la composición química se realizó utilizando los métodos metodológicos establecidos por la AOAC, y se llevaron a cabo análisis de las propiedades funcionales. Los resultados revelaron la obtención de tres snacks dietéticos que mostraron una reducción en las calorías de entre el 20% y el 30%. Además, se observó un aumento significativo en el contenido proteico, superando el 60% en todos los snacks. También se destacó una mayor capacidad de fibra dietética total en comparación con los snacks comerciales. Asimismo, se determinó que las formulaciones experimentaron una disminución en la capacidad de composición bioactiva a lo largo del proceso.

Izaola, Primo, Rico, Martín, Martínez y Miranda (2020) llevaron a cabo la evaluación de las respuestas ante dos snacks distintos, siendo uno de ellos enriquecido con wakame y algarroba, en relación con los factores de riesgo cardiovascular, la sensación de saciedad y la subsiguiente ingesta de alimentos en individuos obesos con síndrome metabólico. Para este estudio, se seleccionaron al azar 40 pacientes, a quienes se les realizó un análisis clínico. En el grupo 1 se proporcionó el refrigerio fortificado, mientras que al grupo 2 se le suministró el refrigerio de control. Además, se evaluaron parámetros bioquímicos, la ingesta alimentaria y el estado nutricional al inicio del estudio y después de 8 semanas. También se evaluó la sensación de saciedad y el hambre de los pacientes mediante una prueba alimentaria. No se observaron diferencias significativas en las medidas antropométricas entre los dos tipos de snacks. Sin embargo, se identificaron alteraciones en los parámetros

bioquímicos en los pacientes que consumieron los snacks fortificados, mostrando una disminución significativa del colesterol LDL en un 7,4%, del colesterol total en un 5,8% y del nivel de resistina en un 15,9%. Después de la prueba alimentaria, se observó que los niveles de saciedad fueron más elevados que los niveles en ayunas en ambos grupos.

Sánchez, Hernández y Hernández (2020) examinaron el impacto de las gomas xantana y algarrobo en las propiedades físicas y sensoriales de las cremas lácteas acidificadas, implementando un plan de mezcla que involucraba concentraciones de las dos gomas objeto de estudio. Se realizaron evaluaciones instrumentales de las variables de estabilidad de drenaje, viscosidad, consistencia y pegajosidad. Asimismo, la consistencia, viscosidad y acidez se sometieron a evaluación sensorial mediante el test "Just About Right" utilizando escalas de 5 puntos, que abarcaban la aceptabilidad de atributos y la aceptabilidad general en una escala de 9 puntos mediante puntos hedónicos. Los resultados indicaron que las cremas más aceptadas presentaban concentraciones en un rango de 0,2 a 0,38% de goma xantana y de 0,46 a 0,5% de goma garrofín. La prueba "Just About Right" reveló que la mezcla óptima se encontraba con 0,325% de goma xantana y 0,175% de goma de algarroba.

Lanata, Patrignami, Puppo y Conforti (2022) llevaron a cabo un estudio para investigar el impacto de diversos almidones y harinas en la elaboración de galletas sin gluten de alta calidad y sin aditivos, con el objetivo de crear un producto saludable. Se mejoró la formulación mediante un ligero reemplazo de la sacarosa. En el estudio, se examinaron 11 formulaciones distintas de galletas sin gluten elaboradas con harina de algarroba y diferentes proporciones de harina de garbanzos, harina de arroz, almidón de maíz y almidón de yuca. Luego, se analizaron los efectos de cada ingrediente y se llevó a cabo un análisis detallado de la textura utilizando un analizador de textura. El color se evaluó mediante un Chroma Meter CR y un ángulo de observación, mientras que el contenido total de fibra dietética se midió mediante el kit enzimático K-TDRF. La capacidad antioxidante se determinó mediante el método del Poder Antioxidante Reductor Férrico, y la aceptabilidad sensorial fue evaluada por 36 panelistas. Además, se analizó la incorporación de harina de algarroba como sustituto parcial del azúcar en tres formulaciones seleccionadas. Los resultados



destacaron un aumento significativo del contenido de fibra dietética y la capacidad antioxidante con la adición de algarroba en polvo (60% y 20%, respectivamente). Además, no se observaron diferencias significativas en las evaluaciones sensoriales entre las galletas preparadas con azúcar y las preparadas con algarroba ( $p$  mayoritariamente igual a 0,05). En conclusión, se evidencia que la algarroba en polvo puede sustituir parcialmente el azúcar en recetas de galletas sin gluten.

Correa, Cattáneo, Maldonado, Zampini, Alberto e Isla (2022) detallaron el proceso de obtención de harinas y extractos enriquecidos en fenoles a partir de semillas de 10 clones de algarrobos blancos diferentes. El objetivo era caracterizar estos productos para su posible uso como fuentes no convencionales de ingredientes funcionales. La investigación se llevó a cabo de manera experimental, con la creación de un diagrama de flujo del proceso de obtención. Se estudiaron tanto las semillas con endocarpio como la harina de semillas de los 10 clones de algarrobo. Se asignaron nombres a los pods de P1 a P13 para la determinación de parámetros. La extracción diferencial se utilizó para determinar los macronutrientes, mientras que el contenido de fibra se evaluó mediante digestión alcalina, ácida y calentamiento. La determinación de los compuestos fenólicos se llevó a cabo empleando el reactivo de Folin Ciocalteu. Los resultados destacaron la composición de macronutrientes de las harinas de semillas obtenidas de los diferentes clones. Entre ellos, se observó que la harina de semillas de los clones P4, P5, P6, P10, P12 y P13 tenía un mayor contenido de proteína y fibra en comparación con otros clones. Por lo tanto, se concluye que las semillas de *P. alba* podrían constituir residuos de alimentos funcionales con un alto potencial para ser utilizados como un valioso material renovable.

Ludeña, Colomer, Castillo, Peña y Timana (2021) llevaron a cabo un estudio centrado en la cuantificación del hidroximetilfurfural (HMF) en el procesamiento de la algarrobina. Esta investigación adoptó un enfoque experimental, involucrando a productores de algarrobina que utilizaban técnicas no controladas, relacionadas con las propiedades inherentes a la vaina de algarroba. En la primera etapa, se realizó un análisis bromatológico y un aminograma del fruto del algarrobo (algarroba), identificando la presencia de

azúcares reductores. En la segunda etapa, se llevó a cabo la caracterización del extracto obtenido mediante lixiviación en ebullición de las vainas de algarrobo durante dos horas, utilizando una proporción de algarroba y agua de 1:4. El objetivo fue evaluar el contenido de azúcares, el perfil de aminoácidos y la presencia de Furfural e Hidroximetilfurfural durante la concentración. Además, se realizaron pruebas de concentración al vacío, donde se evaluaron el color, los sólidos solubles y el contenido de hidroximetilfurfural en el producto concentrado. En la fase final, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en el color y el contenido de HMF entre las muestras concentradas al vacío y la muestra comercial. En cifras concretas, se observó una disminución del 11% en el color y del 43% en las presiones de 81.43 kPa (95°C) y 54.03 kPa (85°C) en comparación con 101.32 kPa en condiciones normales, con una disminución del 26% en el contenido de HMF.

Elio Aliaga y José Acevedo (2018) llevaron a cabo la síntesis de indicadores comunes del mercado de infusión de preparación de manzanilla en el Perú, abordando aspectos como las condiciones competitivas, materias primas, estándares regulatorios de la industria y procesos. En el último apartado, se detallaron las mejores prácticas en procesos productivos, esquemas, diagramas de operaciones y de flujo, centrándose en el estudio de operaciones de flores de manzanilla común en bolsas filtrantes. El trabajo incluyó el establecimiento de planes de mantenimiento específicos para cada maquinaria y equipo, como atomizadores, deshumidificadores y empaques. Además, se abordaron normas técnicas relacionadas con procesos, productos y especificaciones, así como los costos asociados con mano de obra, materiales y costos primarios. Se desglosaron las cinco áreas esenciales para la consideración de la distribución de planes y trabajos, haciendo hincapié en la seguridad.

De acuerdo con Rahayu y colaboradores (2022), a lo largo del tiempo se ha diversificado la elaboración de infusiones, desde las más convencionales hasta aquellas con propiedades afrodisíacas. Se han desarrollado infusiones utilizando una amplia variedad de plantas naturales. En un estudio específico, se examinaron las hojas de moringa, encontrando que poseen nutrientes ricos y compuestos antioxidantes. Con base en estos hallazgos, se concluye que es factible preparar una bebida herbal con propiedades antioxidantes,

antimutagénicas y antivirus. La investigación sugiere que la infusión de moringa puede desarrollarse gracias a sus diversas capacidades.

Franceschinis, Sette, Salvatori y Schebor (2018) se propusieron como objetivo obtener unidades deshidratadas a partir de residuos de cereza dulce postcosecha. Este proceso implicó triturar las cerezas dulces frescas mediante deshidratación osmótica y pretratamiento mediante liofilización o secado al aire para obtener los cuatro componentes secos. Estas unidades revelaron un contenido significativo de fenoles (2,8-6,6 g ácido gálico kg<sup>-1</sup> de producto) y conservaron en gran medida el color original de la fruta. Los ingredientes liofilizados demostraron ser menos higroscópicos y presentaron una textura más suave en comparación con los ingredientes secados al aire. Todos los componentes se encontraban en un estado de sobre enfriamiento a temperatura ambiente (rango de temperatura: -23,0 a -18,8 °C). El pretratamiento de la infusión de azúcar resultó en una disminución de la capacidad de permeabilidad del agua y del movimiento molecular, además de reducir la tasa inicial de hidratación. Se observaron variaciones considerables en el valor nutricional y las propiedades estructurales de los ingredientes según el método de procesamiento utilizado. Estos ingredientes pueden ser incorporados en una variedad de alimentos procesados, como bocadillos, cereales, barras de cereal, panes y pasteles. El ingrediente control secado al aire mostró un mejor valor nutricional, y las cerezas dulces secadas al aire tratadas previamente con maceración de azúcar pueden ser un ingrediente adecuado para aplicaciones que requieren dulzura y una tasa de rehidratación lenta.

Ardhani, Putri, Falah y Widodo (2021) destacan la importancia de la fruta seca como una alternativa significativa para prolongar la vida útil y el valor de la fruta fresca. En este contexto, el objetivo del estudio fue determinar la composición óptima de materiales para la producción de fresas deshidratadas utilizando el método Taguchi. El tratamiento consistió en una combinación del método Taguchi con matriz ortogonal y relación señal a ruido, abarcando diversas variables de control como tiempo y concentración de remojo (30, 45, 60 min) en solución osmótica, así como la temperatura de secado (50, 60, 70 °C) también consideradas en este proceso. Se midieron varios parámetros de calidad para las fresas deshidratadas, incluyendo la determinación del color de la piel, textura,

contenido de humedad, vitamina C, fenoles totales, acidez y sólidos solubles totales mediante métodos estándar. Los resultados revelaron que la temperatura óptima de secado fue de 70 °C, mientras que la concentración y el tiempo de deshidratación osmótica óptimos fueron de 50 °Brix y 60 minutos, respectivamente. La temperatura de secado fue identificada como el factor más crucial que afecta la calidad del procesamiento de las frutas deshidratadas. Las características físicas de las fresas deshidratadas incluyeron pulpa blanda y piel oscura y seca, mientras que las características químicas abarcaron dulzura, baja acidez y altos contenidos de vitamina C y fenoles totales. En conclusión, la fruta seca se posiciona como una alternativa valiosa para prolongar la vida útil y el valor de la fruta fresca, resaltando la importancia de comprender este método de tratamiento.

Víktor y colaboradores (2019) comunicaron que el propósito de este estudio fue examinar los efectos de los pretratamientos convencionales y combinados en la cinética de deshidratación y la calidad de los arándanos secos procesados mediante métodos de escaldado, corte o deshidratación combinada con aplicaciones de campos eléctricos pulsantes. Los frutos se sometieron posteriormente a deshidratación osmótica (OD; 72 h) en una solución de sacarosa al 61,5% o una solución ternaria compuesta por 30% de sacarosa y 0,1% de glucósidos de esteviol, garantizando que ambas mezclas tuvieran la misma dulzura. En el caso de las muestras tratadas con el enfoque combinado, la sonicación incrementó la deshidratación osmótica en los primeros 30 minutos. Los arándanos parcialmente deshidratados se secaron al aire a 70 °C. Se llevó a cabo una evaluación de la calidad de los frutos secos, considerando el contenido fenólico, antocianinas, flavonoides, vitamina C, actividad del agua y color. La aplicación de escaldado resultó en una reducción del tiempo de secado en un 48 a 50 % en comparación con el corte convencional. La implementación del método combinado logró una disminución del tiempo de secado de los arándanos en hasta un 55 % respecto a las muestras cortadas. En todas las muestras, la actividad del agua se mantuvo por debajo de 0,6. Aquellas muestras que fueron sometidas a blanqueado o blanqueado seguido de campos eléctricos pulsados y sonicación exhibieron mayores niveles de antocianinas y flavonoides, así como menor contenido de sacarosa en comparación con las muestras

cortadas. Este enfoque combinado no solo optimizó el proceso de secado, sino que también mejoró ciertos aspectos nutricionales y de color en los frutos secos evaluados.

Vega y colaboradores (2021) abordaron el impacto de diversos métodos de secado en el contenido de azúcar, aminoácidos, color y pardeamiento no enzimático de rodajas de papaya chilena (*Vasconcellea pubescens*). La viabilidad celular de los extractos de la fruta se evaluó mediante un ensayo con células endoteliales humanas ECV-304. Los métodos de secado examinados incluyeron congelación, vacío, solar, convección e infrarrojos. De manera consistente, se observó que las papayas secadas por infrarrojos presentaban un menor contenido de azúcar y una mayor intensidad de pardeamiento no enzimático en comparación con las papayas secadas por otros métodos. Todas las muestras deshidratadas mostraron una tonalidad más clara y una menor intensidad de color amarillento en comparación con las muestras frescas. En particular, el aminoácido lisina fue más abundante en las muestras de papaya secadas por infrarrojos. En contraste, el método de vacío demostró incrementar la viabilidad celular. Estos resultados destacan la importancia de considerar los parámetros operativos durante el proceso de secado para preservar las características de calidad del producto y, al mismo tiempo, potenciar la viabilidad celular.

Lasekan, Hashim y Lasekan (2022) señalaron que los trozos y purés de frutas secas son ingredientes comunes en diversos productos alimenticios y recubrimientos, como yogur, helados y cereales. No obstante, uno de los principales desafíos en el procesamiento de frutas reside en la deshidratación, la cual se lleva a cabo para prevenir la formación de sabores indeseados que podrían impactar negativamente en la calidad organoléptica del producto final deshidratado. En la actualidad, se emplean tanto métodos de secado térmico como no térmico para la deshidratación de frutas. Esta revisión aborda diversos métodos de deshidratación, entre los cuales se incluyen el secado convencional con aire caliente, el secado ultrasónico, el secado por aspersion, el secado Refractance Window™, el secado por banda fundida, el secado catalítico en lecho delgado, la radiación infrarroja lejana, la pantalla, el secado por congelación, el secado en horno de microondas y la deshidratación osmótica de

componentes volátiles en productos finales de frutos secos. Durante el proceso de secado, se observa una significativa pérdida o reducción en la cantidad de diversas sustancias que influyen en el aroma. Además, algunos compuestos se generan mediante la hidrólisis a altas temperaturas de glucósidos enlazados o la descomposición térmica de precursores volátiles y no volátiles, así como reacciones de oxidación y Maillard, dando lugar a heterociclos, saturación y aldehídos insaturados. Es importante destacar la tecnología de secado Refractance Window™, que exhibe un alto potencial de retención (~90 %) de los compuestos volátiles presentes en la fruta fresca, asegurando un secado rápido a temperaturas extremadamente bajas.

Pandidurai, Vennila y Amutha (2021) plantearon como objetivo de su investigación prolongar la vida útil de los higos y acelerar el proceso de maduración. Se seleccionaron dos variedades, Local y Timla (Yercud - 1), que fueron sometidas a deshidratación osmótica utilizando soluciones de azúcar de distintas concentraciones (30, 40 y 50 °Brix). El cultivar Timla exhibió un menor porcentaje de semillas (21%) y fibra (2.05 g/100 g), una pulpa más gruesa (1.0 cm), valores máximos de color (L - 70.30, a - 4.65 y b - 12,37), mayor contenido de sólidos solubles totales (19 °Brix) y una concentración superior de vitamina C (39,0 mg/100 g) en comparación con las variedades locales. La variedad Timla tratada con solución osmótica de 50°Brix mostró una mejor retención de nutrientes, propiedades de secado y características sensoriales. El producto resultante presenta una vida útil más extensa, una concentración más elevada de nutrientes y es adecuado para procesos que agregan valor al producto.

Tounsi, Mkaouar, Bredai y Kechaou (2022) se enfocaron en la caracterización del polvo de algarroba y la optimización del porcentaje de inclusión en la preparación de halva. La caracterización reveló que el polvo de algarroba carece de cafeína en comparación con el polvo de cacao, y ambos presentan un color marrón. Además, el polvo de algarroba muestra una ausencia de azúcar y grasa en comparación con el cacao en polvo. La optimización determinó que agregar un 5 % de harina de algarroba a la fórmula de halva mejoraba las propiedades de dureza, calidad organoléptica y estabilidad de la exudación. Este producto de repostería se posiciona como una opción saludable y nutritiva.

Wael y colaboradores (2021) llevaron a cabo un estudio sobre la *Ceratonia siliqua* (algarrobo), un árbol mediterráneo de hoja perenne cuyas vainas presentan un potencial valor nutricional y medicinal. El objetivo principal fue evaluar la bioactividad de los fitoquímicos presentes en el extracto acuoso de las vainas de algarroba (CPAE). Además, se investigaron las propiedades de eliminación de radicales libres, así como las actividades antidiabéticas, anti hemolítica y antibacteriana mediante protocolos *in vitro* estandarizados. Los análisis fitoquímicos revelaron que el CPAE es rico en polifenoles, flavonoides y alcaloides, con altas concentraciones de ácido gálico, catequina y protocatequina. Asimismo, el CPAE demostró una destacada actividad antioxidante al prevenir la formación de radicales libres como el 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo, el hidroxilo y el óxido nítrico. En conclusión, los resultados sugieren que el CPAE podría considerarse una fuente prometedora de antioxidantes bioactivos, agentes antidiabéticos y antimicrobianos, con posibles aplicaciones en el ámbito farmacéutico y de suplementos dietéticos.

Krokou, Stylianou y Agapiou (2019) abordaron el tema de los compuestos orgánicos biovolátiles (COV) presentes en la algarroba, destacando su papel crucial en las funciones vitales de las plantas, como la comunicación, el crecimiento, la reproducción y la defensa. En este estudio, la algarroba se consideró un caso de estudio para examinar sus emisiones de COV al medio ambiente. Además de los COV liberados por las flores y los frutos de la algarroba, se subrayó la importancia de la algarroba en la industria alimentaria, especialmente en forma de polvo, no solo por sus efectos beneficiosos para la salud, sino también por su distintivo y persistente aroma, incluso después del procesamiento, que lo hace valioso para la elaboración de productos horneados. El análisis realizado mediante microextracción en fase sólida/cromatografía de gases/espectrometría de masas (SPME/GC-MS) reveló los COV presentes en las muestras de flor, fruto y polvo de algarroba (muestras comerciales). Las clases químicas más destacadas liberadas por la fruta y el polvo de algarroba incluyeron ácidos, seguidos por ésteres, aldehídos, cetonas y terpenos en las flores de algarrobo. Los COV más potentes en la fruta y la harina de algarrobo fueron el ácido propiónico, el 2-metil (ácido isobutírico) y el etanol en las flores. Este estudio resalta los beneficios únicos de la algarroba en diversos sectores,

como la agricultura, la farmacia, la cosmética y la alimentación, y su profunda conexión con la economía agrícola y la rica historia de los países del Mediterráneo Oriental.

Hafize et al (2020) abordaron el interés creciente en las vainas de algarrobo como ingredientes alimentarios funcionales debido a sus efectos beneficiosos para la salud y propiedades funcionales. El objetivo del estudio fue evaluar la composición química y los posibles compuestos antioxidantes de las semillas de algarrobo, así como las funciones prácticas de su fracción aislada de galactomanano. Se examinaron los contenidos de proteínas, lípidos, carbohidratos y fenoles. Los resultados revelaron que los ácidos grasos predominantes fueron principalmente ácido oleico (45,0%), ácido linoleico (32,4%) y ácido palmítico (16,6%). En cuanto a los tocoferoles analizados, el  $\alpha$ -tocopherol fue el más significativo, representando el 53,1%. Se determinó que los principales componentes de esteroides eran  $\beta$ -sitosterol (74,2%) y estigmasterol (12,8%). Las semillas de algarroba se caracterizaron por un alto contenido proteico (25,7%), siendo la manosa y la galactosa los principales monosacáridos presentes.

Rodríguez, Romano y Moreno (2021) exploraron las vainas de la algarroba (*Ceratonia siliqua* L.), un fruto característico del Mediterráneo. Este fruto comprende semillas, de las cuales se obtiene la resina de algarroba, y pulpa, considerada un subproducto del procesamiento de la fruta. Su potencial como ingrediente nutricional en diversas fórmulas de alimentos y bebidas ha sido ampliamente reconocido. Un aspecto relevante de esta investigación es la exploración de procesos y condiciones alternativas para reducir la producción de furanos, compuestos conocidos por su toxicidad. Además, la resina de algarroba comparte propiedades sensoriales, químicas y biológicas similares al cacao, sin contener alcaloides estimulantes como la teobromina ni cafeína, y posee bajos niveles de grasas, presentándose como una alternativa potencialmente más saludable que el cacao. Este artículo ofrece una revisión exhaustiva del valor nutricional y funcional de los productos derivados de la pulpa de algarroba, proporcionando una visión integral de las posibles propiedades promotoras de la salud de este interesante subproducto.



Leila, Imen y Nabil (2020) se propusieron determinar las propiedades fisicoquímicas y la bioactividad de la melaza de algarroba tunecina, incluyendo un enfoque comercial y casera. Al analizar las propiedades fisicoquímicas, se identificó que los principales parámetros, como el color y la concentración de HMF, están vinculados a reacciones de pardeamiento no enzimáticas que tienen lugar durante la concentración del jugo. El análisis fitoquímico demostró la presencia de compuestos bioactivos, como compuestos volátiles, fenoles y productos de reacción de pardeamiento no enzimáticos, en las muestras de melaza de algarroba. Estos hallazgos indican la existencia de efectos biológicos, como actividad antioxidante y antibacteriana. En consecuencia, estas propiedades sugieren que la melaza de algarroba tunecina, ya sea casera o comercial, podría considerarse como un alimento nutritivo y saludable, apto para el consumo directo o como ingrediente funcional en las industrias alimentaria y farmacéutica.

Angulo et al. (2021) exploraron la guayaba (*Psidium guajava* L.), una fruta originaria de las regiones tropicales de América, que desempeña un papel vital en la economía de numerosos países debido a su alto rendimiento fructífero y variedad de productos. Esta fruta, consumida tanto fresca como procesada, genera subproductos durante su procesamiento, como semillas, piel y pulpa, que constituyen aproximadamente el 30% del volumen de la fruta fresca. Investigaciones anteriores han indicado que estos residuos poseen valor en diversas industrias, como la alimentaria, química y farmacéutica, entre otras. La composición de estos subproductos incluye fibra dietética (soluble e insoluble), vitaminas (A, B, C, betacaroteno), aceites esenciales, minerales, proteínas (transferrina, ceruloplasmina, albúmina), pectina, antioxidantes (flavonoides, flavonoles, taninos condensados) y compuestos orgánicos volátiles. Estos elementos no solo aportan propiedades antioxidantes, sino que también pueden prevenir enfermedades crónicas y degenerativas. La guayaba, considerada un alimento debido a sus compuestos saludables, se presenta como una opción valiosa para mejorar la salud y prevenir enfermedades. El estudio se centró en investigar la composición fisicoquímica de los subproductos del procesamiento de la guayaba y sus aplicaciones informadas. Dada la abundancia de compuestos polifenólicos con propiedades antioxidantes en estos subproductos,

algunos investigadores sugieren que podrían ser recursos nutricionales potenciales. Su integración en productos alimenticios podría mejorar significativamente la calidad y el valor nutricional de los alimentos destinados a comunidades con bajos ingresos.

Eliopoulos, Markou, Langousi y Arapoglou (2022) enfatizaron que las frutas y verduras son reconocidas como fuentes significativas de compuestos bioactivos, y han demostrado que los subproductos de la industria alimentaria exhiben una actividad antioxidante similar o superior. La intensiva industrialización ha generado una cantidad considerable de subproductos, causando problemas medioambientales significativos. Ante esta situación, se hace imperativo desarrollar estrategias innovadoras para gestionar estos residuos y crear productos nuevos con alto valor agregado. El propósito principal de esta revisión es destacar la utilización de residuos de frutas, como manzanas y cítricos, así como los subproductos vegetales derivados de la producción de tomate, patata y zanahoria. Estos subproductos se han empleado de manera extensa en la creación de nuevos productos con un valor agregado sustancial en la industria alimentaria, aprovechando su contenido nutricional mejorado. Además, se subraya que estos residuos exhiben una marcada actividad antioxidante, respaldando su valorización en sectores adicionales como la industria cosmética y farmacéutica. Este enfoque contribuye no solo a reducir los impactos ambientales, sino también a maximizar la utilidad de los residuos generados por la producción alimentaria.

Campos, Gómez, Vilas y Madureira (2020) resaltaron la importancia de la gestión de subproductos en la industrialización de frutas, no solo para reducir la acumulación de residuos en vertederos, sino también para crear estrategias que generen valor y aporten beneficios económicos mediante el reciclaje. La eliminación inadecuada de desperdicios de alimentos plantea problemas globales en diversos sectores, afectando al medio ambiente y la economía. Estos subproductos, ricos en compuestos valiosos como polifenoles con alta actividad antioxidante, pueden ser aprovechados mediante métodos biotecnológicos para diversas aplicaciones industriales. En este contexto, la gestión de subproductos de frutas se enfrenta al desafío de transitar de una economía lineal a una circular. Esta revisión busca proporcionar información esencial sobre el procesamiento

integral de subproductos de frutas, abordando el reto global de producir extractos con elevado contenido antioxidante. La gestión de residuos en la industria alimentaria se ha vuelto crucial, demandando una comprensión integral del sistema alimentario para implementar mejoras significativas. La industria alimentaria genera considerables desperdicios, y la baja tasa de reciclaje de subproductos procesados es particularmente evidente en la industria de procesamiento de frutas. Para enfrentar estos desafíos, se requiere que las industrias alimentaria, nutricional y farmacéutica fomenten la mejora de la actividad biológica de los productos existentes y la innovación en el desarrollo de nuevos productos.

Castillo, Girardi, de Medina y Velásquez (2020) llevaron a cabo un estudio que evaluó los impactos ambientales asociados con la cosecha y el procesamiento industrial de la piña, considerando diferentes formas de envasado (fresco, en almíbar y deshidratado). En el marco de los estándares ISO14040:2006 e ISO14044:2006, y utilizaron herramientas de Análisis del Ciclo de Vida (LCA) con el software SimaPro® (versión 8.4), se llevaron a cabo determinaciones de las huellas de carbono, hídrica y energética. La unidad funcional establecida fue un kilogramo de fruta. En la fase agronómica, los resultados indicaron que, por cada kilogramo de fruta, se generaron 0,47 kg de CO<sub>2</sub> equivalente, se utilizaron 78 litros de agua y se consumieron 9,09 MJ. Entre los tres tipos de plantas, se observó que la etapa de crecimiento de las plántulas de piña tenía el mayor impacto ambiental. El envasado de frutas presentó contribuciones de 0,58 kg CO<sub>2</sub>eq, 82 litros de agua y 11,03 MJ. En el caso de la piña en almíbar, se registraron consumos de 1,12 kg CO<sub>2</sub>eq, 103 litros de agua y 19,28 MJ. Por otro lado, para la fruta deshidratada, los valores fueron de 5,12 kg CO<sub>2</sub>eq y 780 litros de agua. Se llegó a la conclusión de que, en todos los casos, el impacto ambiental más significativo ocurrió durante la fase de crecimiento de la piña. A pesar de las variaciones en las instalaciones y operaciones, la etapa de industrialización tuvo un impacto ambiental limitado. Durante estas fases, los procesos con un alto consumo de energía, como el calor y la electricidad, influyeron más en el impacto ambiental. En la región estudiada, representativa a nivel regional, se destacó la alta dependencia de los combustibles fósiles en toda la cadena de suministro.

Zhihui et al (2022) describieron el proceso de elaboración del té blanco, que implica tamizar y secar las hojas tiernas de la planta del árbol del té. Este método sencillo confiere al té blanco un perfil aromático único. Para enriquecer los extractos volátiles del té, se utilizaron técnicas de separación con disolventes y extracción en fase sólida (SPE), centrándose en cuatro extractos tradicionales de té: Baihao Yingzhen (BHYZ), White Mudan (BMD), Gongmei (GM) y Xumi (SM). Se empleó la microextracción en fase sólida (HS SPME) para extraer compuestos altamente volátiles, y la cromatografía de gases-olfatometría (GC-O) identificó 37 componentes de olor activos. La cuantificación de compuestos aromáticos se realizó mediante el método de adición estándar (SAM). Los experimentos demostraron que las propiedades aromáticas de los cuatro té blancos se atribuían a 15 compuestos, aunque se determinaron un total de 179 componentes volátiles en los extractos. Entre ellos, BHYZ mostró notas dulces predominantes, mientras que BMD, GM y SM exhibieron notas amaderadas y de levadura más intensas. Se identificaron geraniol y linalol como los principales generadores de aroma en BHYZ y BMD, y alcohol 2-feniletílico y fenilacetaldéhdos en GM y SM. Además, se destacaron compuestos resultantes de reacciones de aminoácidos y productos de degradación de glucósidos y carotenoides, como el sulfuro de dimetilo, 3-metilbutiraldehído y fenilacetaldéhdido, que contribuyen a las propiedades afrutadas y refrescantes del té blanco. La ionona, el geraniol y el linalool fueron identificados como componentes clave que aportan al aroma esencial y las características dulces del té blanco.

Pinto et al (2020) exploraron los componentes químicos del té (*Camellia sinensis*), reconocidos por su diversidad y funciones esenciales en la protección de las plantas, aspectos que se vinculan directamente con los beneficios del consumo de té. La preparación del té blanco, con su característica singular, implica un proceso de tamizado y secado de las hojas tiernas. Para enriquecer los extractos volátiles del té, se aplicaron técnicas de separación con disolventes y extracción en fase sólida (SPE), centrándose en cuatro extractos tradicionales: Baihao Yingzhen (BHYZ), White Mudan (BMD), Gongmei (GM) y Xumi (SM). Se empleó la microextracción en fase sólida (HS SPME) para extraer compuestos altamente volátiles, y la cromatografía de gases-olfatometría (GC-O) identificó

37 componentes de olor activos. La cuantificación de compuestos aromáticos se realizó mediante el método de adición estándar (SAM). A través del cálculo de los valores de actividad odorífera (OAV) y la reconstrucción del aroma, se demostró que las propiedades aromáticas de los cuatro té blancos se atribuían a 15 compuestos, a pesar de haber identificado un total de 179 componentes volátiles en los extractos. Mientras que BHYZ mostró notas dulces predominantes, BMD, GM y SM presentaron notas amaderadas y de levadura más intensas. Geraniol y linalol fueron identificados como los principales generadores de aroma en BHYZ y BMD, mientras que alcohol 2-feniletílico y fenilacetaldehídos lo fueron en GM y SM. Se destacaron compuestos resultantes de reacciones de aminoácidos durante el proceso de elaboración del té, como sulfuro de dimetilo, 3-metilbutiraldehído, fenilacetaldehído, entre otros, como la base de propiedades afrutadas y refrescantes. Además, los productos de degradación de glucósidos y carotenoides, como geraniol, linalol e ionona, contribuyeron al aroma esencial y las características dulces del té blanco.

Amita y Dharmesh (2022) exploraron el potencial terapéutico de las plantas medicinales en la región occidental del Himalaya, aún no utilizadas en la producción de té de hierbas. El estudio buscaba desarrollar té de hierbas a partir de estas plantas, evaluando su contenido de polifenoles, flavonoides, catequinas y actividad antioxidante en comparación con té tradicionales como el té verde (GT) y el té negro (BT). Los resultados revelaron que el contenido total de polifenoles de las muestras de té de hierbas variaba entre  $4,42 \pm 0,53$  % y  $13,37 \pm 0,50$  %, comparado con el té verde ( $13,37 \pm 0,50$  %) y el té negro ( $10,05 \pm 0,11$  %). Los niveles de flavonoides y catequinas oscilaron entre  $1,81 \pm 0,67$ – $4,68 \pm 0,26$  % y  $4,43 \pm 0,28$ – $15,17 \pm 0,53$  %, respectivamente. La actividad antioxidante, evaluada mediante DPPH (27,58 a 226,28  $\mu\text{g/ml}$ ) y ABTS (14,17 a 117,62  $\mu\text{g/ml}$ ), mostró la mayor actividad en el té verde (GT) y la roseta inferior (RT). El análisis de componentes principales (PCA) evidenció que la variación de aminoácidos en los té de hierbas fluctuó entre 0,82 % y 2,86 %. En términos de actividad citotóxica, el té verde Taxus (TGT) exhibió significativa actividad frente a SW480, mientras que el té verde de espino amarillo (SGT) mostró la mayor actividad en células A549. Además, el té negro de limoncillo (LBT) destacó por su alto contenido (96,23 %) de compuestos orgánicos volátiles (COV). El

análisis sensorial reveló que los tés de hierbas presentan mejor dulzura y altas propiedades sensoriales. Estos resultados sugieren que las plantas del Himalaya occidental podrían ser una valiosa fuente de tés de hierbas con beneficios adicionales para la salud, tanto como bebida nutricional como fuente de nuevos compuestos bioactivos en la dieta.

Qiushuang et al. (2020) investigaron el té negro con sabor a almendras en Guangdong, China, centrándose en los cambios en la composición química durante el procesamiento, que abarca compuestos beneficiosos volátiles y no volátiles. El benzaldehído, responsable del sabor a almendra, se destacó como un índice estable para identificar las variedades de té negro con ese perfil. Durante el proceso, se observaron aumentos en compuestos aromáticos como (E)-geraniol, alcohol feniletílico, alcohol bencílico,  $\beta$ -ionona,  $\alpha$ -terpineol, (Z)-geraniol, con notas de formalina, dulce y miel más pronunciadas al final. Se notó que el proceso de secado fue más rápido que la fase de recolección, y aunque el contenido de  $\beta$ -linalool y sus óxidos y salicilato de metilo suele disminuir en el té negro seco, estos compuestos contribuyeron a su característico perfil de sabor. El análisis de componentes principales (PCA) reveló que el 88,41% de los compuestos aromáticos y sus características de olor podían explicarse por PC1 y PC2, demostrando diferencias entre la muestra con sabor a almendra y la muestra de control. Además, se observó que el té negro seco experimentaba una significativa reducción en componentes no volátiles, como polifenoles del té, aminoácidos, carbohidratos solubles y cafeína. En la evaluación sensorial, se destacó que el té negro XR presentaba un aroma de almendra fuerte y persistente, mientras que el DX-8 ofrecía una sensación herbácea en boca.

Chung y Kwang (2020) llevaron a cabo un estudio para explorar el impacto de la congelación instantánea en la elaboración del té a partir de hojas de té, buscando desarrollar tecnologías innovadoras que mejoren la calidad de dichas hojas. Se analizaron los efectos de tratamientos individuales, incluida la congelación (F: -20 °C, 15 días), la vaporización (S: 100 °C, 3 min) y el secado con aire caliente (HD: 50 °C, 12 horas), sobre propiedades fisicoquímicas de las hojas de té (impregnadas con polvo y agua) de tres tratamientos diferentes. Los valores de  $L^*$ ,  $b^*$  y  $C^*$  fueron más elevados en las hojas tratadas con SHD, seguidas por las hojas tratadas con HD, SFHD y FHD. El enrojecimiento (valores  $a^*$ ) se observó

solo en las hojas tratadas con DHF, mientras que el verdor (valores  $a^*$ ) fue más alto en las hojas tratadas con SHD. Se registró una disminución significativa ( $p < 0,05$ ) en el índice de pardeamiento de los extractos de hojas tratados con SHD y SFHD en comparación con las hojas tratadas con FHD. Los niveles de sólidos solubles, acidez y compuestos fenólicos fueron significativamente más bajos en las hojas tratadas con FHD que en las hojas tratadas con SHD y SFHD ( $p < 0,05$ ). Las hojas tratadas con SHD exhibieron niveles más altos de sacarosa, mientras que las tratadas con FHD presentaron niveles más altos de glucosa. La evaluación sensorial reveló una preferencia superior para las hojas tratadas con FHD en comparación con las tratadas con SHD y SFHD. Estos resultados sugieren que la congelación durante el procesamiento del té favorece el oscurecimiento y la degradación de los componentes, mejorando la percepción sensorial. En consecuencia, la congelación podría tener aplicaciones valiosas en la producción de té.

Chen, Ryutaro, Takuya y Yukiharu (2022) examinaron el proceso de producción del té verde japonés (Sencha), que comprende seis pasos principales: vaporización, laminado primario, laminado, laminado secundario, laminado final y secado final. Se analizaron la morfología y microestructura de las hojas de té, así como el contenido total de polifenoles (TPC) y la actividad antioxidante total mediante indicadores de FRAP y DPPH durante el procesamiento del té. Durante el procesamiento, se observó un aumento en las arrugas o microestructuras similares a arrugas en la superficie de las hojas de té, especialmente durante la fase inicial de enrollado (PR), con una significativa alteración en la forma de las hojas durante el movimiento PR. En el caso del té, los valores de TPC, DPPH y FRAP variaron entre 189 y 283 mg de equivalentes de ácido gálico por gramo de sustancia seca, 2670-4363  $\mu\text{mol}$  de  $\text{FeSO}_4$  por gramo de materia seca y 1519-2327  $\mu\text{mol}$  de equivalentes de trolox por gramo de materia seca, respectivamente. Al extraer la sopa de té con agua caliente, estos valores disminuyeron a un rango de 14 a 135 mg de equivalentes de ácido gálico por gramo, 391-2961  $\mu\text{mol}$  de  $\text{FeSO}_4$  por gramo de materia seca y 219-1049  $\mu\text{mol}$  de equivalentes de trolox por gramo, respectivamente. Estas propiedades funcionales experimentaron un aumento principalmente desde la etapa de ebullición (ST) hasta la etapa de laminación (RL). Los resultados indican que las

condiciones de procesamiento en cada etapa, especialmente en las etapas ST, PR y RL, influyen en la calidad del producto final del té, así como en las propiedades funcionales de las hojas de té y del té elaborado.

Respecto a las teorías de la presente investigación tenemos a Jumbo y Guevara (2016) sostiene que promover la industrialización de las plantas es crucial al descubrir los componentes que pueden conservar y contribuir a su funcionalidad. Una manera eficaz de lograrlo es a través de la creación de infusiones, que son ampliamente consumidas y apreciadas en todo el mundo por sus aromas y sabores distintivos. En la preparación de estas infusiones se emplean hojas, flores y frutos, y se les atribuyen propiedades diversas, como ser diuréticas, energéticas, antiestrés, tónicos cerebrales, digestivas, entre otras, dependiendo de la especie vegetal o de los tejidos utilizados en la infusión.

Según Elias et al. (2017), las infusiones filtrantes son una bebida compuesta por una mezcla de hierbas empaquetadas en saquitos filtrantes. La preparación de esta infusión implica verter agua caliente sobre el saquito que contiene la mezcla de hierbas.

Palomino (2017) sostiene que el sector industrial posee características valiosas que pueden contribuir significativamente a la expansión productiva y al desarrollo económico de los países. Por lo tanto, debería ser una parte fundamental en los planes de los gobiernos que buscan fomentar el crecimiento económico.

Bajo este contexto se puede considerar la gran aceptación y oportunidad que tienen los productos en base a infusiones filtrantes.

González, Flores, Contreras, Solanilla y Rodríguez (2019, p.13) señalan que el algarrobo, clasificado en el género *Prosopis* y perteneciente a la familia de las leguminosas, abarca 44 especies, distribuidas mayormente en América, con algunas en Asia y África. Conocido como algarrobo en Sudamérica y mezquite en Norteamérica, este árbol presenta frutos leguminosos brillantes y dulces, caracterizados por su diversidad en color, tamaño y composición química. Las vainas o frutos contienen alrededor del 70% al 75% de pericarpio y entre un 25% y 30% de semillas, estas últimas representando un 10% a 15% del peso total de la vaina. Estos frutos, ricos en compuestos bioactivos, ofrecen beneficios antioxidantes, antiinflamatorios y antihipertensivos. Además, la algarroba es



apreciada por su aroma agradable y sabor dulce, lo que la convierte en un ingrediente versátil utilizado en una amplia variedad de alimentos, como harinas, galletas, panes, mermeladas, bebidas, jarabes, bebidas fermentadas y como sustituto del chocolate o café.

Rivera, Cabrera, Bulnes (2020) sostienen que el algarrobo, conocido científicamente como *Prosopis pallida*, destaca como una especie emblemática presente en los extensos bosques secos del norte peruano. Este árbol, de carácter multipropósito, posee una importancia económica significativa gracias a la obtención de madera, leña y carbón. Además, su fruto, rico en nutrientes, encuentra aplicaciones versátiles en la repostería, usos medicinales y la producción de diversos subproductos. Asimismo, se destaca su utilidad como alimento balanceado para animales.

Esto nos da un conocimiento previo de la materia prima con la que podemos contar para la elaboración del proyecto emprendedor, esto nos ayudará a recolectar correctamente las vainas que cumplan con las características aptas, de manera controlada para su industrialización.

La algarroba es un producto del fruto del algarrobo, *Prosopis pallida* "Algarroba". Los frutos son marrones por fuera y amarillos por dentro, las vainas contienen semillas muy duras y miden de 16 a 30 cm de largo y 1,5 cm de ancho y 8 mm de espesor. El algarrobo es muy valorado en América Latina, donde se utiliza como buen alimento energético, contiene vitaminas y proteínas y además es rico en sacarosa, hipoalergénica y rica en pectina.

Coronado (2021) destaca la importancia del valor nutricional de la fruta, reconociendo, no obstante, que gran parte de este valor se pierde, aprovechándose solo una pequeña fracción. La naturaleza perecedera de las frutas, combinada con el desconocimiento frecuente de su procesamiento por parte de los productores primarios, contribuye a esta pérdida, especialmente cuando intervienen intermediarios en su distribución. El autor resalta la necesidad de agregar valor a la fruta mediante procesos de conservación, enfocándose en especies abundantes y fácilmente industrializables. Además, se mencionan posibilidades y se aboga por dedicar más atención a un grupo de especies comunes.

Según Cruess (1949), la industrialización de las frutas se fundamentó en la investigación de microbios que, de alguna manera, interfieren con el proceso de conservación, abordando incluso detalles de cada fase del proceso, que incluyen la descripción de la planta, las materias primas y aspectos de marketing. En este contexto, se puede entender que la industrialización de la fruta representa una etapa crucial en la producción frutícola, y su éxito en el competitivo mercado nacional e internacional está determinado por diversos factores. Aunque se argumenta que el valor añadido del producto se manifiesta principalmente en su uso industrial cuando nos referimos a las materias primas, es esencial reconocer que los materiales pueden provenir de dos fuentes principales, como la producción selvícola y la agricultura ecológica. En este caso, la condición higiénica del material emerge como un factor esencial para los propósitos específicos en el proceso de formulación, mantenimiento del producto y satisfacción de los requisitos económicos. De ello dependerá el desempeño tanto industrial como comercial del producto.

Contreras (2006) destaca que el secado o deshidratación es una técnica de conservación de alimentos cuyo objetivo principal es disminuir la actividad del agua en los mismos. Desde tiempos antiguos, se ha reconocido que los alimentos que contienen humedad son los más perecederos, ya que el contenido de agua favorece su deterioro. Aunque algunos alimentos pueden tener el mismo contenido de humedad, su estabilidad puede variar significativamente, lo que resalta la importancia de considerar la interacción entre el agua y otros componentes de los alimentos. En este contexto, se asocia el aumento de la estabilidad con la disminución de la actividad del agua ( $a_w$ ), convirtiendo este parámetro en una medida indirecta de la disponibilidad actual de agua en el producto en el contexto de reacciones de degradación o crecimiento de microorganismos. Además de sus beneficios para la conservación, las operaciones de deshidratación también contribuyen a reducir los costos de transporte y almacenamiento al disminuir el peso y volumen del producto, lo que subraya su importancia como herramienta para el desarrollo.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que se aplicó fue de tipo aplicada, al utilizar la información brindada en otros artículos científicos para conocer las actividades requeridas que concreten la investigación, como las operaciones necesarias, entre ellas las de deshidratación para poder lograr que la algarroba pueda ser molida y conformar el filtrante. Según Lozada (2014), esta investigación busca generar conocimientos directamente aplicados en los problemas de sociedad o el sector productivo, básicamente en los hallazgos tecnológicos, está encargado del proceso enlazado en la teoría y producto.

Tiene un enfoque cuantitativo, al medir las magnitudes de las variables de acuerdo a las unidades de medición necesarias como la temperatura y tiempo de deshidratación para ejercer criterios de aceptación sobre el producto, comenzando por su aceptabilidad por la norma técnica peruana hasta los parámetros de las variables del proceso. Su proceso se centra en la medición de datos, analizando cada uno de ellos para llegar a las preguntas de investigación, en este enfoque se usa el análisis estadístico, partiendo de la recolección, medición de cada uno de los parámetros, este enfoque plantea un problema determinado y concreto, Ortega (2018).

El diseño de investigación es experimental, al tener el control de las variables y lograr adecuarla a magnitudes deseadas para comprobar los resultados del producto, obteniendo en cada variación una muestra distinta como lo será el tiempo y temperatura de deshidratación, y los gramos que contendrá cada infusión. Según Agudelo y otros (2008), este es el diseño de investigación donde el investigador puede manipular y controlar, una o más variables independientes y examinar la o las variables dependientes para calcular las variaciones asociadas.

*Gij Xij Oij*

**Donde:**

G: grupo de estudio por experimento

X: experimentos cambiando las variables independientes de estudio de 2 factores (Tiempo y Temperatura de tostado de algarroba)

O: medición de la aceptación organoléptica y normativa de la infusión

“i”: variación de la temperatura de tostado

“j”: variación de tiempo de tostado

**Tabla 1.** Muestras

<b>MUESTRA (G)</b>	<b>TIEMPO (i: 3, 4 y 5 horas)</b>	<b>TEMPERATURA (j: 60, 70 y 80 °C)</b>
<b>M1</b>	3	60
<b>M2</b>	3	70
<b>M3</b>	3	80
<b>M4</b>	4	60
<b>M5</b>	4	70
<b>M6</b>	4	80
<b>M7</b>	5	60
<b>M8</b>	5	70
<b>M9</b>	5	80

*Fuente: Elaboración Propia*

Cada muestra estará conformada por 100 gr. de algarroba, esperando perder un 60% de peso, obteniendo 40 gramos de algarroba tostada, y pérdidas en molienda de 10%, se obtendrá 36 gramos. Cada sobre estará conformado por 1gr de algarroba tostada, obteniendo por muestra un total de 36 sobres de infusión de algarroba tostada.

### **3.2. Variables y operacionalización**

Según Espinoza (2018), la variable independiente es aquella que el investigador puede manipular para explicar, describir o transformar el objeto de estudio durante la investigación. Estas variables son las que generan y explican los

cambios en la variable dependiente. Por otro lado, la variable dependiente se define como aquella que es modificada por la acción de la variable independiente.

En el contexto de este proyecto, se propone la "Producción de una infusión filtrante a base de algarroba" como la variable independiente, mientras que se identifica "El aprovechamiento industrial" como la variable dependiente.

### 3.3. Población, muestras y muestreo

#### 3.3.1. Población

Según Neftali (2015), la población de un estudio abarca todos los elementos, ya sean objetos o seres vivos, que forman parte de una entidad que ha sido especificada y definida en el análisis del problema de investigación. Por su parte, Córdova (2023) sostiene que la población se refiere a las personas u objetos de los cuales se busca obtener información; en este contexto, se busca obtener información sobre los filtrantes de algarroba que se producirán.

**Tabla 2.** Población, muestra y muestreo

INDICADOR	UNIDAD ANALISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
<b>Gr. de algarroba</b>	Algarroba	Algarroba producida en Piura	900 gr. de algarroba	
<b>Tiempo de tostado</b> <b>Temperatura de tostado</b>	Operación de Tostado	Operación de Tostado de las 9 muestras		Por conveniencia
<b>Horas hombre</b>	Operario	Operarios infusión de algarroba	Operarios para procesar los 900gr de algarroba en infusión	
<b>Color, Sabor, Olor</b>				
<b>Humedad, Cenizas, Granulometría</b> <b>Entero bacterias</b> <b>Mohos</b>	Infusión de algarroba	36 x 9 (324) infusiones de algarroba de 1 gr.		
<b>S/. por hora</b>				
<b>S/. de algarroba</b>	Infusión de algarroba	36 x 9 (324) infusiones de algarroba de 1 gr		
<b>5% Costos de Mano de obra</b>				

*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.3.2. Muestra

Para López, la muestra es el subconjunto con el que se llevará a cabo la recolección de datos, es una parte representativa de la población, (2004, p.69). Dicho de otra manera, es la información que se requiere de forma general, en este caso la muestra será la misma que la población.

### 3.3.3. Muestreo

Según Lilia, el muestreo se caracteriza como una herramienta esencial que facilita la comprensión del comportamiento de una población mediante la selección de un subconjunto de la misma, con el propósito de lograr una mayor precisión. (2015, p.10)

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Hernandez & Avila (2020), la recolección de datos se considera como la medición utilizada para adquirir conocimiento científico. Estos autores sostienen que las técnicas de recolección de datos abarcan procedimientos y actividades que posibilitan al científico obtener la información necesaria para responder a la pregunta de investigación. En una línea similar, Borrero (2023) define al instrumento de recolección de datos como aquel destinado a establecer condiciones de medición, pudiendo ser observado tanto de manera directa como indirecta, y subraya que todo lo concreto es medible.

**Tabla 3.** Técnicas, instrumentos de recolección de datos

INDICADOR	TECNICAS	INSTRUMENTO
<b>Gr. de algarroba</b>		
<b>Tiempo de tostado</b>	Observación	Reporte de producción (Anexo 09)
<b>Temperatura de tostado</b>		
<b>Horas hombre</b>		
<b>Color, Sabor, Olor</b>		Formato de evaluación de características organolépticas (Anexo 04)
<b>Humedad, Cenizas,</b>	Análisis	
<b>Granulometría</b>	documentario	Informe de laboratorio (Anexo 12)
<b>Entero bacterias,</b>		
<b>Mohos</b>		

<b>S/. por hora</b>		
<b>S/. de algarroba</b>	Análisis	Reporte de costos de producción
<b>5% Costos de Mano de obra</b>	documentario	(Tabla 9)

*Fuente: Elaboración Propia*

### **3.5. Procedimiento**

Fiestas et al (2021), Se conoce como infusión de una bebida obtenida a partir de hojas secas, frutos, las hierbas aromáticas y las plantas medicinales cuando se agregan al agua ya hervida normalmente se sirve en una taza. La mayoría de las veces, cuando se prepara una infusión, se vierte agua según sea necesario, se deja reposar en un colador con hojas o flores para luego consumir es como se suelen vender los filtrantes, luego dejar reposar la preparación durante 3 a 5 minutos.

Características del filtrante:

- Peso: El peso varía de uno a otro y puede oscilar entre 1,5 gramos y 50 gramos.
- Forma: generalmente una bolsa de filtro cuadrada.
- Sabor: Esto depende en gran medida del tipo de hierba escogida.

El procedimiento detallado para filtrantes a granel tiene en cuenta los siguientes factores tratar:

- Recepción: Recepción de materias primas en fábrica, teniendo en cuenta las normas la tecnología de procesamiento de cada producto.
- Selección: Recibir las materias primas en excelente estado y separando cuerpos extraños según el estado del análisis sensorial.
- Pesado: Brinda un mejor control sobre la cantidad de materia prima que ingresa a la para su producción.
- Lavado: Para lavar se utiliza agua y así eliminar materias extrañas como suciedad y polvo.

- Desinfección: Se dosifica un desinfectante certificado para cada procedimiento según se requiera, con el objetivo de eliminar los contaminantes biológicos.
- Secado al aire: Se utiliza papel secante para eliminar el agua teniendo cuidado de no maltratar la materia en proceso.
- Deshidratación: Este proceso se puede realizar de diferentes formas, la primera forma uso tecnología, o sea, con deshidratador, y la segunda con métodos tradicionales como el secado al aire natural.
- Separación de materia seca: Permite la eliminación de materia mal acondicionada.
- Pesaje: Después de clasificar, pesar según la cantidad que se va indicar, usando balanzas electrónicas.
- Embalaje: finalmente embalado en varias bolsas de plástico adecuadas donde se evite la humedad y las materias extrañas en el producto final.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Los datos que se analizarán se basan en la comparación de los resultados organolépticos, para la aceptación del producto, para buscar si las 9 muestras pertenecen o se agrupan en poblaciones conjuntas, donde se aplicará el ANOVA con ayuda del SPSS.

### **3.7. Aspectos éticos**

Los autores se consideran comprometidos con originar honestamente el encargo académico certificando el avance científico, la expansión de información correcta, ocasionar la conducta ética fortificando los compromisos de los autores de la investigación, brindar nuevas procedencias también a la institución a la que se pertenece.

Así mismo, a informar éticamente impidiendo cualquier forma de plagio (copia exacta, copia fundamental, párrafos, reaprovechamiento de texto, autoplagio), adulteración de datos, manejo de imagen.



#### IV. RESULTADOS

Para definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, durante la revisión bibliográfica, se pudo apreciar el proceso para elaborar una bebida filtrante aplicando diferentes operaciones. Se procede a describir las operaciones utilizadas

- Selección de materias primas con la presencia de la primera dificultad, que no era conocido por los autores que la algarroba tiene un periodo de crecimiento y producción, no es constante, y para efectos de la investigación se encontró en las fábricas de algarrobina, pero era inutilizable debido a la presencia de gusanos en su interior, a excremento de roedores. Se esperó hasta la primera semana de octubre, donde los investigadores han tenido que personalmente cosechar de plantas, en Sechura, logrando sólo 600 gr., teniendo la necesidad de cambiar el diseño de experimentos.
- Pesado: Brinda un mejor control sobre la cantidad de materia prima que ingresa para su producción.
- Desinfección: Se dosifica un desinfectante certificado para cada procedimiento según se requiera, con el objetivo de eliminar los contaminantes biológicos. Esto se realizó con la humectación de gasa con alcohol y se frotó a cada vaina de algarroba.
- Secado al aire: Se utiliza papel secante para eliminar el agua teniendo cuidado de no maltratar la materia en proceso.
- Deshidratación: Este proceso se realizó trozando las vainas de algarroba, en pesos de 100 gr., con deshidratador.

**Tabla 4.** Muestras

<b>Muestras (G)</b>	<b>TIEMPO (i: 5,6 y 7 horas)</b>	<b>TEMPERATURA (j: 70°C)</b>
X1	5	70
X2	6	70
X3	7	70

*Fuente: Elaboración Propia*

Por la escasez de algarroba, se trabajó a 3 diferentes tiempos, y se conservó la temperatura constante a 70° con repetición. En las muestras, de los 100gr, la algarroba reducía su peso 90, 92 y 90 gr. respectivamente

- Molido: se utilizó licuadora para poder separar la pulpa de la algarroba, al pesar según la cantidad, se obtuvo 60, 62 y 60 gr de pulpa.
- Empaque: finalmente empacar en varias bolsas filtrantes adecuadas donde se evite las materias extrañas en el producto final.

**Gráfico 1.** Cursograma analítico de actividades del proceso para la elaboración de infusiones filtrantes de algarroba

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo				
Diagrama no. 01 Hoja: 1 de 1				Resumen				
Producto: bebida filtrante de algarroba				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Actividad: Método: actual / propuesto Lugar: Operario (s): Ficha no. Compuesto por: Fecha: Aprobado por: Fecha:				Operación	○			
				Inspección	□			
				Espera	D			
				Transporte	⇨			
				Almacenamiento	▽			
Distancia (mts.)								
Tiempo (hrs.-hom.)								
Costo								
Mano de obra								
Material								
TOTAL								
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad			OBSERVACIONES	
				○	□	D	⇨	▽
Selección				■	■			
Pesado	600gr			■				
Desinfección				■				Gasa con alcohol
Secar			1 hr			■		
Deshidratar				■				
Molido				■				
Empacar en 3.5 y 5 gr.				■	■			
Almacenar							■	
TOTAL				6	2	1	1	

Fuente: Elaboración Propia

Terminados los procesos de las tres muestras con sus respectivas repeticiones, se han sometido a pruebas organolépticas con la finalidad de por determinar la similitud de resultados estadísticos, lo que conlleva a indicar que las muestras son similares o caso contrario, difieren en su factor de evaluación.

**Tabla 5.** Pruebas de normalidad de las tres muestras de las infusiones

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Color	,264	36	,000	,789	36	,000
Sabor	,253	36	,000	,808	36	,000
Olor	,303	36	,000	,777	36	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*Fuente: Elaboración Propia*

Los datos recolectados de las pruebas organolépticas indican que no son paramétricas, y para analizar las varianzas entre ellas.

**Tabla 6.** Resultados estadísticos de contraste<sup>a,b</sup>

**Estadísticos de contraste<sup>a,b</sup>**

	Color	Sabor	Olor
Color	2,473	1,928	,213
Sabor	2	2	2
Olor	,290	,381	,899

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Muestra

*Fuente: Elaboración Propia*

Como se aprecia en el análisis de varianzas, los resultados de las tres muestras tienen una comparación similar entre sus atributos evaluados (Color, sabor y

olor). De la suma de las evaluaciones de los atributos, la muestra “3” ha logrado obtener 3 veces el puntaje de 20, lo que es de agrado al público.

Para evaluar características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021, se ha procedido contar con la ayuda de un laboratorio quienes han emitido el informe correspondiente.

**Tabla 7.** Resultados de los análisis físicos de las infusiones de algarroba

Cantidad de muestra (s)	: 30 VIALES X20 GRAMOS C/U
Fecha de recepción de la(s) muestra(s)	: 18/10/2023
Fecha de inicio de ensayo(s)	: 19/10/2023
Fecha de término de la(s) muestra(s)	: 24/10/2023
Orden de servicio	: OS 20231018-01

**I. ENSAYO FISICO**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	%	3,10
Cenizas totales	%	5,12
Granulometría		
Pasado por un tamiz N° 40 (0.420 mm de apertura)	%	33,70
Pasado por un tamiz N° 50 (0.297 mm de apertura)	%	22,40
Pasado por un tamiz N° 60 (0.250 mm de apertura)	%	21,12
Pasado por un tamiz N° 70 (0.210 mm de apertura)	%	13,10
Pasado por un tamiz N° 100 (0.149 mm de apertura)	%	12,20

*Fuente: Ensayos de laboratorios y asesorías Pintado E.I.R.L.*

**Tabla 8.** Resultados de los análisis microbiológicos de las infusiones de algarroba

Cantidad de muestra (s)	: 10 VIALES X20 GRAMOS C/U
Fecha de recepción de la(s) muestra(s)	: 18/10/2023
Fecha de inicio de ensayo(s)	: 19/10/2023
Fecha de término de la(s) muestra(s)	: 24/10/2023
Orden de servicio	: OS 20231018-01

**I. ENSAYO MICROBIOLÓGICO**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>RESULTADO</b>
Enterobacterias	UFC/g	<10
Mohos	UFC/g	<10

*Fuente: Ensayos de laboratorios y asesorías Pintado E.I.R.L*

De acuerdo al anexo de la norma de Manzanilla, la humedad, ceniza, granulometría y los microbiológicos, los resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros permitidos

Para calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, se trabajó con la hoja de costos.

**Tabla 9.** Formato hoja de costos

<b>Producto   Proceso</b>	<b>Bebida filtrante de algarroba (72 bolsitas de 5 gr.)</b>	
<b>  Proyecto</b>		
<b>Código:</b>	<b>Costo Total</b>	<b>73.4</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>81.5</b>

**a). Maquinaria y Herramienta:** ----- **5.6 8%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Deshidratador	Unidad	400.0		1%	3.2
Licadora	Unidad	300.0		1%	2.4

**b). Materiales:** ----- **61.0 83%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Algarroba	Kg	5.0		60%	3.0
Alcohol	Litro	8.0		5%	0.4
Bolsitas filtrantes	Unidad	80.0		72%	57.6

**c). Mano de Obra:** ----- **4.5 6%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Operario	Hr	0.8	6.0	1%	4.5

**d). CIF:** ----- **2.3 3%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Gastos Indirectos Admin	MO		4.5	50%	2.3

<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN (a+b+c+d)</b>	<b>73.4</b>
<b>% Utilidad</b>	<b>10%</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>81.5</b>

**\*El precio no incluye IGV**

*Fuente: Elaboración Propia*

Para la producción de 72 bolsitas filtrantes de bebida de algarroba, se requirió S/. 73.4 para su producción, considerando el precio de venta en un 10% más, el precio de venta sería de S/. 81.5. El costo de producción de una bolsita de bebida filtrante de algarroba sería de S/.1 .019.

## V. DISCUSIÓN

Se ha definido el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, que consta de 8 operaciones, de las cuales 2 son operaciones compuestas. Las diferencias de tiempo de secado de la algarroba no han influenciado en los parámetros de color, sabor, olor y textura, donde al final se ha tomado la muestra de mayor aceptación, conocida o denominada como "M3".

Las investigaciones que se han proporcionado abordan diversos aspectos relacionados con la algarroba en diferentes contextos, desde la elaboración de cerveza hasta la incorporación de harina de algarroba en productos alimenticios y su impacto en la salud cardiovascular.

Herrera y Suárez, (2020) presentó un estudio cualitativo en la provincia de Salta, Argentina, con la participación de la comunidad Wichi. Describió detallada del proceso de elaboración de cerveza a base de algarroba. Implementó de conocimientos wichi e información biológica. Utilizaron entrevistas, observación participante y nomenclatura vernácula. Los resultados indican la posibilidad de elaborar cerveza con cualquier fruto de algarrobo. Detectaron cambios en el proceso, como el uso de envases de metal y plástico.

El Impacto de harina de algarroba en la panificación fue estudiado por Correa et al., (2017), donde estudiaron los cambios en propiedades fisicoquímicas, reológicas y térmicas al agregar harina de algarroba a la masa de trigo. Evaluaron el rendimiento panificable y calidad tecnológica de los paneles. Los métodos utilizados incluyen ACCC para propiedades proteicas, farinógrafo, reometría, resonancia magnética nuclear y estudios calorimétricos. Los resultados indican cambios en propiedades de la masa, menor calidad y volumen reducido de los panes con harina de algarroba.

Miranda et al., (2022) desarrollaron snacks dietéticos a base de harina de algarroba negra y arándanos. Evaluaron la composición química y funcional donde redujeron calorías (20-30%) y aumento significativo de proteínas (>60%). Además, se presentó mayor capacidad de fibra dietética en comparación con snacks comerciales y la disminución en la capacidad de composición bioactiva durante el proceso.

Izaola et al., (2020) evaluó de respuestas en sujetos obesos con síndrome metabólico a snacks suplementados con wakame y algarroba donde redujeron significativa del colesterol LDL, colesterol total y resistina en el grupo de snacks fortificados. No se encontraron diferencias significativas en parámetros antropométricos entre los dos snacks. Los Niveles de saciedad más altos después de la comida de prueba en ambos grupos.

Sánchez et al., (2020) evaluó el efecto de las gomas xantana y algarrobo en propiedades físicas y sensoriales de cremas lácteas acidificadas. Se prepararon concentraciones específicas de goma xantana y goma garrofín para mayor aceptabilidad. La prueba JAR muestra la mejor mezcla con 0,325% de goma xantana y 0,175% de goma de algarroba.

En resumen, estas investigaciones destacan la versatilidad de la algarroba en diversos productos alimenticios, desde cerveza hasta snacks dietéticos, y exploran sus efectos en propiedades físicas, sensoriales y de salud.

Se procedió a evaluar características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021 donde el producto cumple con todas las exigencias de la norma (la humedad, ceniza, granulometría y los microbiológicos), permitiendo que el filtrante de algarroba pueda ser producido y comercializado para el público.

En el estudio de Lanata, Patrignami, Puppo y Conforti (2022), se exploró la creación de galletas sin gluten utilizando harina de algarroba, y se concluyó que esta harina podría sustituir parcialmente al azúcar, mejorando el contenido de fibra y la capacidad antioxidante. Correa, Cattáneo, Maldonado, Zampini, Alberto e Isla (2022) se enfocaron en la obtención de harinas y extractos enriquecidos en fenoles a partir de semillas de algarrobo, destacando el potencial de algunas variedades como materiales bioactivos. Ludeña, Colomer, Castillo, Peña y Timana (2021) analizaron la cuantificación de hidroximetilfurfuralen en la algarrobina, evidenciando diferencias significativas en color y contenido de HMF en muestras concentradas al vacío. Elio Aliaga y José Acevedo (2018) sintetizaron indicadores del mercado de infusiones de manzanilla, detallando mejores prácticas en procesos y estándares regulatorios. Rahayu y otros (2022) exploran infusiones de hojas de moringa, resaltando sus capacidades antioxidantes, antimutagénicas y antiviral. Franceschinis, Sette, Salvatori y



Schebor (2018) obtuvieron componentes deshidratados de cerezas dulces, destacando diferencias en propiedades estructurales según el método de procesamiento.

Ardha ni, Putri, Falah y Widodo (2021) optimizan el proceso de producción de fresas deshidratadas, revelando la importancia de la temperatura de secado en la calidad del producto. Wiktor y colaboradores (2019) analizaron los efectos de diferentes métodos de deshidratación en arándanos, observando variaciones en calidad según el método utilizado. Vega et al. (2021) investigan el efecto de diversos métodos de secado en papaya chilena, evidenciando diferencias en el contenido de azúcar y aminoácidos, así como en la viabilidad celular. Lasekan, Hashim y Lasekan (2022) revisan varios métodos de deshidratación de frutas, destacando la pérdida/reducción de compuestos volátiles durante el proceso. Pandidurai, Vennila y Amutha (2021) trabajaron en prolongar la vida útil de los higos mediante deshidratación osmótica, encontrando que ciertas concentraciones de soluciones de azúcar mejoraron la retención de nutrientes y propiedades sensoriales.

Por último, se logró calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, la que se determinó en aproximadamente 1 sol. Dentro de los antecedentes, los investigadores no hablan de costos de los productos que estudian, pero, costear un producto agroindustrial generado en una investigación científica es de suma importancia por varias razones:

Según Díaz (2016), el análisis de los costos de producción es un aspecto importante a considerar en un proyecto productivo, dado que permite fijar los precios de venta para generar ganancias, según la teoría económica neoclásica, a lo largo de la cadena de valor. Así mismo, un sistema de costos bien definido permite a una empresa mantener el control de los costos de producción y de esta manera planificar los objetivos empresariales IICA. (2018). Por ejemplo, un sistema de costeo basado en actividades (ABC) permite establecer la rentabilidad de cada actividad de una empresa agroindustrial (Dávila, 2018). La implementación de proyectos de investigación agroindustrial puede impulsar el sector, generando oportunidades comerciales, apoyando la biodiversidad biológica, creando más puestos de trabajo, aumentando la competitividad en el

sector agro industrial y mejorando la calidad de vida de las zonas rurales (Instituto Crecer, 2018).

Para finalizar, se puede discernir que las investigaciones a partir de la algarroba han logrado sus propósitos, con productos que cumplen los parámetros normativos y a costos accesibles, como lo ha sido producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial.

## VI. CONCLUSIONES

La investigación ha logrado producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, a través de la evaluación de procesos, características y costos.

1. Se ha logrado definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, luego de algunas revisiones bibliográficas y pruebas en el proceso. Como ejemplo, en la operación de desinfección, humedecer la algarroba en agua para limpiarla no era una opción, por ganar humedad y retardar posteriormente la operación de secado, así que se tomó la decisión de limpiarlas una por una con gasa húmeda de alcohol. Ya en el secado podemos definir a la algarroba como un producto casi seco, en comparación a otros frutos, donde los procesos de secado logran reducir la humedad y llegar a un 10% de su peso original, situación que no sucede con la algarroba, donde el secado, en los 3 tiempos del experimento, logró una reducción de su peso sólo a un 90%, es decir, muy bajo contenido de agua.  
Ya con el producto seco, se separó la pepa mediante molienda y zaranda, logrando recuperar 60% de pulpa utilizable del peso original para la preparación de los filtrantes.
2. Se evaluó las características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021, cuyo resultado ha sido satisfactorio, cumpliendo lo requerido para ser considerado como un producto apto para consumo.
3. El costo de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial sería de S/.1.019, donde se pueden mejorar, es decir, reducir los costos, como en los sobres filtrantes usados, y al ser una producción de laboratorio, los costos son más altos.

## VII. RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo pruebas y validaciones a mayor escala, simulando condiciones industriales para garantizar la viabilidad y eficiencia del proceso a nivel comercial. Esto podría implicar la adaptación de las condiciones de laboratorio a una escala más grande.
- Investigaciones adicionales relacionadas a la optimización del Proceso de secado podrían centrarse en el secado de la algarroba para lograr una mayor reducción de la humedad y eficiencia del proceso.
- Realizar estudios de vida útil y estabilidad del producto para determinar su duración y calidad a lo largo del tiempo. Esto es esencial para garantizar que el producto mantenga su calidad y propiedades durante períodos prolongados, especialmente si se considera su distribución y almacenamiento.
- Se sugiere realizar un estudio de factibilidad económica más detallado para identificar áreas específicas donde se puedan reducir los costos de producción a nivel industrial.
- Futuras investigaciones podrían explorar la posibilidad de desarrollar nuevos productos a partir de subproductos del proceso actual, brindando oportunidades para la diversificación y expansión del aprovechamiento de la algarroba.
- Buscar la colaboración con expertos en la industria alimentaria y de bebidas para obtener retroalimentación valiosa sobre el proceso y el producto. Las asociaciones con profesionales de la industria pueden proporcionar información valiosa para mejorar y validar la investigación.
- Se recomienda llevar a cabo investigaciones de mercado para comprender la demanda y aceptación del producto en el mercado industrial, identificando posibles nichos y estrategias de comercialización.
- Una investigación adicional podría abordar aspectos de sostenibilidad ambiental en la producción de la infusión, considerando prácticas eco-amigables y evaluando el impacto ambiental del proceso.
- Publicar y compartir los resultados de la investigación en conferencias, revistas científicas y otros foros pertinentes. La divulgación de los hallazgos

contribuirá al avance del conocimiento en el campo y permitirá la revisión por parte de la comunidad científica.

## REFERENCIAS

AGUDELO VIANA, Luis Gabriel; AIGNEREN ABURTO, José Miguel. Diseños de investigación experimental y no-experimental. 2008.

ALZATE TAMAYO, Luz María; ARTEAGA GONZALEZ, Diana María and JARAMILLO GARCES, Yamilé. Propiedades farmacológicas del Algarrobo (*Hymenaea courbaril* Linneaus) de interés para la industria de alimentos. *Rev. Lasallista Investig.* [online]. 2008, vol.5, n.2 [cited 2023-04-25], pp.100-111. Available from: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S179444492008000200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S179444492008000200013&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 1794-4449.

AMITA K. y DHARMESH K., 2022. Evaluation of Antioxidant and Cytotoxic Activity of Herbal Teas from Western Himalayan Region: A Comparison with Green Tea (*Camellia Sinensis*) and Black Tea. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 12, vol. 9, no. 1 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40538-022-00294-3>.

ANAHÍ NAYMÉ, Herrera Cano a María Eugenia SUÁREZ. Ethnobiology of algarroba beer, the ancestral fermented beverage of the Wichí people of the Gran Chaco I: a detailed recipe and a thorough analysis of the process. *Journal of Ethnic Foods* [online]. 2020, vol. 7, s. 1-12. ISSN 23526181. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/ethnobiology-algarroba-beer-ancestrafermented/docview/2546895775/se-2?accountid=37408>

ANGULO López J. E., et al, 2021. Guava (*Psidium Guajava* L.) Fruit and Valorization of Industrialization by-Products. *Processes*, vol. 9, no. 6, pp. 1075 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pr9061075>.

ARDHANI I.C., PUTRI R.M., FALAH M.A.F. y WIDODO K.H., 2021. Determination of Production Factors of Dehydrated Strawberries by using Taguchi Method Approach. *IOP Conference Series.Earth and Environmental Science*, 02, vol. 653, no. 1 Coronavirus Research Database; ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15

de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012048>.  
ISSN 17551307

BASHARAT et al. Perfil nutricional y funcional de la algarroba (*Ceratonia siliqua*): una revisión exhaustiva. REVISTA INTERNACIONAL DE PROPIEDADES ALIMENTARIAS [en línea]. 2023, 26(1), 389–413 [consultado el 1 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000912176900001>

BORRERO CARRASCO, Gabriel Ernesto. RELACIÓN DEL CLIMA ORGANIZACIONAL Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN UNA EMPRESA DE TELEVISIÓN POR CABLE. Investigación & Negocios, [S.I.], v. 16, n. 27, p. 19 - 24, jul. 2023. ISSN 2521-2737. Disponible en: <https://ingcomercial.edu.bo/revistainvestigacionynegocios/index.php/revista/articulo/view/208>. Fecha de acceso: 04 dic. 2023 doi: <https://doi.org/10.38147/invneg.v16i27.208>.

CAMPOS D., GÓMEZ García R., VILAS Boas A. y MADUREIRA A. R., 2020. Management of Fruit Industrial by-Products—A Case Study on Circular Economy Approach. *Molecules*, vol. 25, no. 2, pp. 320 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules25020320>.

CASTILLO González E., GIRALDI Díaz M. R., DE MEDINA Salas Lorena y VELÁSQUEZ De La Cruz R., (2020). Environmental Impacts Associated to Different Stages Spanning from Harvesting to Industrialization of Pineapple through Life Cycle Assessment. *Applied Sciences*, vol. 10, no. 19, pp. 7007 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app10197007>.

CHUNG Hun Sik y KWANG Sup Y., 2020. Effect of Freezing Treatment in Tea Preparation using *Camellia Sinensis* Leaves. *Journal of Food Science and Technology*, 11, vol. 57, no. 11, pp. 4193-4200 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04457-8>. ISSN 00221155

CONTRERAS MONZON C., Influencia Del Método De Secado En Parámetros De Calidad Relacionados Con La Estructura Y El Color De Manzana Y Fresa

Deshidratadas [Tesis Doctoral] Valencia: Universidad Politécnica De Valencia, 2006 [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/1932/tesisUPV2345.pdf>

CÓRDOVA Acosta, E. A., G. E. BORRERO Carrasco, I. E. SÁNCHEZ García, V. del C. AGURTO Cano, y O. RIVERA Calle. «Plan De Responsabilidad Social Empresarial De Una corporación Minera». Revista Alfa, vol. 7, n.º 19, abril de 2023, pp. 160-74, doi: <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.206>.

CORONADO OBANDO J. Sistema de Industrialización de frutas. [Título profesional de licenciado en educación] Lima: Universidad Nacional de Educación, 2021 [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/7484/MONOGRAF%C3%8DA%20%20CORONADO%20OBANDO%20JOSUE%20%20FAN.pdf?sequence=1>

CORREA, M. J. et al. Technological quality of dough and breads from commercial Algarroba-wheat flour blends. Journal of Food Science and Technology [online]. 2017, vol. 54, no. 7, s. 2104-2114. ISSN 00221155. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/technological-quality-dough-breads-commercial/docview/1915507333/se-2?accountid=37408>

CRUESS, H.G. (1949). Industrialización de frutas y hortalizas. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/644456>

Cruz, Ileana Gimena; Sauad, Juan Jose; Condori, Miguel Angel; El proceso de secado de las vainas de Algarrobo. Una experiencia participativa en el diseño de nuevas propuestas de secado solar en Santa María, provincia de Catamarca; Asociación Argentina de Energía Solar; Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente; 16; 11-2012; 19-26

Dávila Rivera, A. (2018). Factores que limitan el desarrollo de la agroindustria de panela granulada en la provincia de Lamas región San Martín-2018, (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto. Obtenido de <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3157>



Díaz Cueva, J. G., & Mora Sanchez, N. V. (2016). Análisis de los factores a tomar en cuenta para el estudio de la competitividad de los productos agrícolas. *Publicando*, 3(8), 539- 552. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5833438.pdf>

ELIOPOULOS C., MARKOU G., LANGOUSHI I. y ARAPOGLOU, D., 2022. Reintegration of Food Industry by-Products: Potential Applications. *Foods*, vol. 11, no. 22, pp. 3743 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods11223743>.

ESPINOZA FREIRE, Eudaldo Enrique. Variables and their operationalization in educational research. Part I. *Conrado* [online]. 2018, vol.14, suppl.1 [citado 2023-05-08], pp.39-49. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S199086442018000500039&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199086442018000500039&lng=es&nrm=iso). Epub 03-Dic-2018. ISSN 2519-7320.

FIESTAS PANTA S., DIAZ CHIROQUE M., PASACHE VILLEGAS D., PORTAL ARELLANOS K. Y PUSMA NEYRA D. Diseño de una planta de producción de una infusión a partir de flor de overal y frutos deshidratados (limón, naranja, tamarindo) en la ciudad de Piura [Trabajo de investigación para el curso de Proyectos del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas] Piura: Universidad de Piura, 2021 [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5402/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_INFUVERAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5402/PYT_Informe_Final_Proyecto_INFUVERAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

FRANCESCHINIS, L., SETTE, P., SALVATORI, D. y SCHEBOR, C., 2018. Valorization of Postharvest Sweet Cherry Discard for the Development of Dehydrated Fruit Ingredients: Compositional, Physical, and Mechanical Properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 11, vol. 98, no. 14, pp. 5450-5458 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jsfa.9089.sfa.9089>. ISSN 00225142

GONZÁLEZ-MONTEMAYOR, Ángela-Mariela, et al. *Prosopis* spp. functional activities and its applications in bakery products. *Trends in Food Science & Technology*, 2019, vol. 94, p. 12-19. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092422441930425X?via%3Dihub#bib1>

GRADOS, Nora et al. Productos industrializables de la Algarroba Peruana (*Prosopis pallida*): algarroba y harina de algarroba. *Multequina* [online]. 2000, vol.9, n.2 [citado 2023-04-25], pp.119-132. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73292000000200008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292000000200008&lng=es&nrm=iso). ISSN 1852-7329.

GUEVARA BECERRA, Arelis Jhojanni. ELABORACIÓN DE UNA INFUSIÓN FILTRANTE A BASE DE HOJAS DE “MANGO” (*Mangifera indica* L.), “COLA DE CABALLO” (*Equisetum bogotense* L.) Y “ESTEVIA” (*Stevia rebaudiana* Bert.) PARA EVALUAR SU ACEPTABILIDAD SENSORIAL [en línea]. Para optar el título profesional de: ingeniero en industrias alimentarias, Universidad Nacional de Cajamarca, 2019 [consultado el 26 de abril de 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3250>

HAFIZE, F., et al, 2020. Evaluation of Chemical Composition, Antioxidant Potential and Functional Properties of Carob (*Ceratonia Siliqua* L.) Seeds. *Journal of Food Science and Technology*, 07, vol. 57, no. 7, pp. 2404-2413 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04274-z>. ISSN 00221155

[http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2583/1/Propiedades\\_Nutricionales\\_Funcionales\\_algarr.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2583/1/Propiedades_Nutricionales_Funcionales_algarr.pdf)ALIAGA-PAREDES, Elio-Luis. Factores para el procesamiento de la manzanilla común en la industria peruana de infusiones. *Ingeniería Industrial* [en línea]. 2018, (36), 213–239 [consultado el 17 de abril de 2023]. ISSN 2523-6326. Disponible en: doi:10.26439/ing.ind2018.n036.2455

IICA. (2018). El mercado y la comercialización. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf?sequence=1>

Instituto Crecer. (19 de noviembre de 2018). Oferta Agropecuaria y Precios de Alimentos. Gestión. Obtenido de <https://gestion.pe/blog/innovacion-sinergias-ycrecimiento/2018/11/oferta-agropecuaria-y-precios-de-alimentos.html/?ref=gesr>

IZAOLA, Olatz, et al. Efectos de un snack enriquecido con algarroba y Undaria pinnatifida (wakame) sobre parámetros metabólicos en un ensayo clínico aleatorizado doble ciego en pacientes obesos. 2020. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112020000400009&lang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000400009&lang=es)

KROKOU A, STYLIANOU M. y AGAPIOU A, 2019. Assessing the Volatile Profile of Carob Tree (*Ceratonia Siliqua* L.). *Environmental Science and Pollution Research*, 12, vol. 26, no. 35, pp. 35365-35374 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04664-7> ISSN 09441344

LANATA et al. Evaluación de la calidad de galletas sin gluten preparadas con harina de algarrobo como sustituto parcial del azúcar. *AGRICULTURA ABIERTA* [en línea]. 2022, 7(1), 323–334 [consultado el 1 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000788838200001>

LASEKAN O., HASHIM N. y LASEKAN A., 2022. Flavour Chemistry of Dehydrated Exotic Fruits. *International Food Research Journal*, vol. 29, no. 6, pp. 1256-1269 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.47836/ifrj.29.6.03>. ISSN 19854668.

LEILA T., IMEN G. y NABIL K., 2020. Physicochemical and Phytochemical Properties of Tunisian Carob Molasses. *Journal of Food Measurement & Characterization*, 02, vol. 14, no. 1, pp. 20-30 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11694-019-00263-9>. ISSN 21934126.

LILIA, Carrillo Flores Ana. Población y muestra. 2015.

LÓPEZ, Pedro Luis. Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 2004, vol. 9, no 08, p. 69-74.

LOZADA, José. Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 2014, vol. 3, no 1, p. 47-50.

MENDOZA, Sandra Hernandez, et al. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 2020, vol. 9, no 17, p. 51-53. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>

MENDOZA, Sandra Hernandez, et al. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 2020, vol. 9, no 17, p. 51-53.

NEFTALI, TOLEDO DIAZ DE LEON. Población y muestra. 2016. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63099/secme26877.pdf?sequence=1>

NEFTALI, TOLEDO DIAZ DE LEON. Población y muestra. 2016. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63099/secme26877.pdf?sequence=1>

ORTEGA, Alfredo Otero. Enfoques de investigación. Extraído de [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo\\_Otero\\_Ortega/publication/326905435\\_ENFOQUES\\_DE\\_INVESTIGACION\\_TABLA\\_DE\\_CONTENIDO\\_Contenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLADECONTENIDO-Contenido.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero_Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION_TABLA_DE_CONTENIDO_Contenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLADECONTENIDO-Contenido.pdf) el, 2018, vol. 14.

PALOMINO, Medardo. Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. Revista Estudios de Políticas Públicas, 2017, vol. 3, no 1, p. 139-156. Disponible en: <https://sintesisdejurisprudencia.uchile.cl/index.php/REPP/article/view/46356>

PANDIDURAI, G., VENNILA, P. y AMUTHA S., 2021. Evaluation of Physiochemical Characteristics of Fresh and Osmotic Dehydrated Fig (*Ficus Carica* L.). Journal of Applied and Natural Science, vol. 13, pp. 69-72 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.31018/jans.v13iSI.2779>. ISSN 09749411.

PINTO, G., et al, 2020. Quantification of Polyphenols and Metals in Chinese Tea Infusions by Mass Spectrometry. *Foods*, vol. 9, no. 6, pp. 835 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods9060835>.

QIN W., RYUTARO Y., TAKUYA A. y YUKIHARU O., 2022. Changes in Morphological and Functional Characteristics of Tea Leaves during Japanese Green Tea (Sencha) Manufacturing Process. *Food and Bioprocess Technology*, 01, vol. 15, no. 1, pp. 82-91 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11947-021-02735-7>. ISSN 19355130.

QIUSHUANG, W., et al, 2020. Metabolic Profiling of Flavor Compounds in Black Teas with Almond Odor during Processing. *European Food Research and Technology = Zeitschrift Für Lebensmittel-Untersuchung Und -Forschung.A*, 10, vol. 246, no. 10, pp. 2039-2053 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03554-4>.

ISSN 14382377.

RAMOZ VAZQUES, MONTERO MARTINEZ, Esmeralda Mayra. ELABORACIÓN DE FILTRANTE A PARTIR DE HOJAS DE Mangifera indica “mango” EN TRES ESTADOS DE MADURACIÓN [en línea]. Tesis optar el título profesional de Químico Farmacéutico, Universidad Peruana Los Andes, 2022 [consultado el 26 de abril de 2023]. Disponible en: [http://www.informatica.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4811/TESIS%20FINAL%20\(1\).pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.informatica.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4811/TESIS%20FINAL%20(1).pdf?sequence=3&isAllowed=y)

RIVERA CURI, Jean Carlo; CABRERA PINTADO, Rosa María; BULNES SORIANO, Fernando. Micropropagación de *Prosopis pallida* (Humb & Bonpl. Ex Willd.) Kunth a partir de yemas apicales. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 2020, vol. 22, no 1, p. 18-26. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-34752020000100018&lang=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-34752020000100018&lang=pt)

RODRÍGUEZ Solana R., ROMANO A. y MORENO Rojas J., 2021. Carob Pulp: A Nutritional and Functional by-Product Worldwide Spread in the Formulation of

Different Food Products and Beverages. A Review. *Processes*, vol. 9, no. 7, pp. 1146 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023]

Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pr9071146>.

SANCHEZ GUERRERO, L., CHIROQUE LUZURIAGA, D., MENDOZA CASTRO, M., QUIROGA SEDANO, F., & SAMANIEGO OLAYA, P. Diseño de una planta de producción de algarrobina en el Parque Kurt Beer. [Trabajo de investigación] Piura: Universidad de Piura, 2013 [fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: <https://hdl.handle.net/11042/1711>

SÁNCHEZ-ORTEGA, Eva Montserrat; HERNÁNDEZ-CALETTE, Aldo; HERNÁNDEZ-MONTES, Arturo. Influencia de las gomas de algarrobo y xantana en la estabilidad y aceptabilidad de la crema de leche. *Ingeniería agrícola y biosistemas*, 2017, vol. 9, nº 2, pág. 63-84. fecha de consulta: 16 de mayo de 2023] Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40262017000200063&lang=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40262017000200063&lang=en)

TOUNSI, L., MKAOUAR S., BREDAI S. y KECHAOU N., 2022. Valorization of Carob by-Product for Producing an Added Value Powder: Characterization and Incorporation into Halva formulation. *Journal of Food Measurement & Characterization*, 10, vol. 16, no. 5, pp. 3957-3966 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01494-z>. ISSN 21934126.

TUESTA GÓMEZ, Zarina Andrea. "EFECTO DE LA TEMPERATURA DE SECADO Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LA HOJA DE ACHIOTE (*Bixa orellana* L.), PARA LA UTILIZACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE FILTRANTE EN LA PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO" [en línea]. Tesis para obtener el título de ingeniero agroindustrial, Universidad Nacional de Ucayali, 2020 [consultado el 26 de abril de 2023]. Disponible en: [http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3905/UNU\\_AGROINDUSTRIA\\_S\\_2019\\_T\\_ANDREATUESTA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3905/UNU_AGROINDUSTRIA_S_2019_T_ANDREATUESTA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

VEGA Gálvez A., et al, 2021. Comparative Study of Dehydrated Papaya (*Vasconcellea Pubescens*) by Different Drying Methods: Quality Attributes and Effects on Cells Viability. *Journal of Food Measurement & Characterization*, 06, vol.

15, no. 3, pp. 2524-2530 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11694-021-00845-6>. ISSN 21934126.

WAEEL S.D., et al, 2021. Phytochemical Characterization and Evaluation of Biological Activities of Egyptian Carob Pods (*Ceratonia Siliqua* L.) Aqueous Extract: In Vitro Study. *Plants*, vol. 10, no. 12, pp. 2626 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/plants10122626>.

WIKTOR A., et al, 2019. Drying Kinetics and Quality of Dehydrated Cranberries Pretreated by Traditional and Innovative Techniques. *Journal of Food Science*, 07, vol. 84, no. 7, pp. 1820-1828 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14651>. ISSN 00221147.

ZHIHUI, F., et al, 2022. Characterization of the Key Aroma Compounds in Infusions of Four White Teas by the Sensomics Approach. *European Food Research and Technology = Zeitschrift Für Lebensmittel-Untersuchung Und -Forschung.A*, 05, vol. 248, no. 5, pp. 1299-1309 ProQuest Central. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2023] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00217-022-03967-3>. ISSN 14382377.

## ANEXOS

### ANEXO N° 01 A: Matriz de operacionalización.

Variables		D. Conceptual	D. Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
Variable Independiente	Producir una infusión filtrante a base de algarroba	Bebida obtenida a partir de hojas secas, frutos, las hierbas aromáticas y las plantas medicinales cuando se agregan al agua ya hervida a base de algarroba (Fiestas, 2021)	Definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial	Materia Prima	Gr. de algarroba	Razón
				Método	Tiempo de tostado	
					Temperatura de tostado	
			Mano de obra	Horas hombre		
			Evaluar características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021	Organolépticas	Color	
					Sabor	
					Olor	
				Físico Químicas	Humedad	
					Cenizas	
					Granulometría	
Microbiológicas	Entero bacterias					
	Mohos					
Variable Dependiente	Aprovechamiento industrial	Gestión de los subproductos de la industrialización de frutas es importante no solo para reducir la cantidad de residuos de alimentos que se acumulan en los vertederos, sino también para desarrollar estrategias para obtener valor y agregar valor económico a través del reciclaje (Campos, 2020)	Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial	Costo Mano de obra	S/. por hora	Razón
				Costo de Materia Prima	S/. de algarroba	
				Costos Indirectos	5% Costos de Mano de obra	



**ANEXO N° 01 B: Matriz de consistencia.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGIA
<b>PROBLEMA PRINCIPAL</b>	<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b>	<b>HIPOTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gr. de algarroba</li> </ul>	<p><b>METODOLOGÍA APLICADA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>TIPO DE INVESTIGACION:</b> Aplicada</li> <li><b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN:</b> Cuantitativo</li> <li><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b> Experimental</li> <li><b>POBLACIÓN Y MUESTRA:</b> Algarroba producida en Piura y 600 gr. de algarroba</li> <li><b>TECNICAS DE OBTENCION DE DATOS:</b> Observación y Análisis documentario</li> <li><b>INSTRUMENTOS:</b> Reporte de producción, Formato de evaluación características organolépticas, Informe de laboratorio, Boletas, Reporte de costos de producción.</li> </ul>
¿Se podrán producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?	“Producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial”.	Se logrará producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial	Producir una infusión filtrante a base de algarroba	Método	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de tostado</li> <li>Temperatura de tostado</li> </ul>	
<b>PROBLEMA ESPECIFICO N° 1</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO N° 1</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICO N° 1</b>		Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horas hombre</li> </ul>	
¿Cuál es el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?	Definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial	Se define el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial		Organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Color, Sabor, Olor</li> </ul>	
				Físico Químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Humedad, Cenizas, Granulometría</li> </ul>	
				Microbiológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entero bacterias</li> <li>Mohos</li> </ul>	
<b>PROBLEMA ESPECIFICO N° 2</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO N° 2</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICO N° 2</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>			
¿Cumple las características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021?	Evaluar características del producto mediante Norma Técnica Peruana 209.228:2021	Las características del producto cumplen la Norma Técnica Peruana 209.228:2021	Aprovechamiento industrial	Costo Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/. por hora</li> </ul>	
<b>PROBLEMA ESPECIFICO N° 3</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO N° 3</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICO N° 3</b>		Costo de Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/. de algarroba</li> </ul>	
¿Cuáles son los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial?	Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial	Los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial son asequibles		Costos Indirectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>5% Costos de Mano de obra</li> </ul>	



## ANEXO N° 03: Norma Técnica Peruana 209.228:2021

### *Especificaciones técnicas de las flores de manzanilla común en bolsas filtrantes*

<b>Nombre del producto:</b>	Bolsa filtrante de flores* de manzanilla común			
<b>Función:</b>	Bebida			
<b>Composición:</b>	Flores tubulares y liguladas de manzanilla común			
<b>Características:</b>	Clase	Valor Neto +- total	Medio de control	Técnica
<b>-Organolépticas</b>				
Color	Crítico	Amarillo pardusco	Sensorial	Muestreo
Olor	Crítico	Manzanilla común	Sensorial	Muestreo
Sabor	Crítico	Amargo	Sensorial	Muestreo
Aroma	Crítico	Manzanilla común	Sensorial	Muestreo
<b>-Fisicoquímicas</b>				
Humedad	Crítico	Máximo 6,50 %	Análisis	Muestreo
Cenizas totales	Crítico	Máximo 10 %	Análisis	Muestreo
Granulometría	Crítico	Mínimo 75 % Malla N.º 30**	Análisis	Muestreo
<b>-Microbiológicas***</b>				
Entero bacterias	Crítico	Máximo 10 <sup>2</sup> ufc****/g	Análisis	Muestreo
Mohos	Crítico	Máximo 10 <sup>2</sup> ufc/g	Análisis	Muestreo

En la producción de bolsas filtrantes de manzanilla común, se deben considerar las siguientes regulaciones: Ley General de Salud (Ley N.º 26842), Ley de Inocuidad Alimentaria (D. L. N.º 1062) y su reglamento (D. S. N.º 034-2008-AG), Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D. S. N.º 007-98-SA) y el Decreto Legislativo que fortalece la inocuidad de los alimentos industrializados y productos pesqueros y acuícolas (D. L. N.º 1290).

## ANEXO N° 04: Formato de evaluación organoléptica

### FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

Nombre del especialista: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Número de Muestra: \_\_\_\_\_

Tipo de Sabor \_\_\_\_\_

En el siguiente formato se tomará en cuenta la técnica de escala de Liikert donde 1 es Muy desagradable y 5 es Muy agradable, teniendo en cuenta los siguientes atributos para la obtención de la información: color, sabor, textura y color del producto filtrante bebida.

1. Muy desagradable
2. Desagradable
3. Neutro
4. Agradable
5. Muy agradable

Atributo	Muy desagradable	Desagradable	Neutro	Agradable	Muy agradable	Aceptación general
Puntuación	1	2	3	4	5	Total
Color						
Sabor						
Olor						
Total aceptación muestra N° _____						

**ANEXO N° 05: Formato de costos**

Producto   Proceso   Proyecto	
Código:	Costo Total 0.0
Fecha:	Precio Venta 0.0

**a). Maquinaria y Herramienta:** ..... **0.0 0%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

**b). Materiales:** ..... **0.0 0%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

**c). Mano de Obra:** ..... **0.0 0%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

**d). CIF:** ..... **0.0 0%**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

0% 0%

- a). Maquinaria y Herramienta :
- b). Materiales:
- c). Mano de Obra
- d). CIF:

<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN</b> (a+b+c+d)	0.0
<b>% Utilidad</b>	10%
<b>PRECIO DE VENTA</b>	0.0

\*El precio no incluye IGV

## ANEXO N° 06: Consentimiento informado

ANEXO N° 06: Consentimiento Informado



### Consentimiento Informado

Título de la investigación: **"Producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su Aprovechamiento industrial, Piura - 2023"** de los Investigadores: **Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena.**

#### Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada: **Producción de una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial, Piura - 2023**, cuyo objetivo es: **"Producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial"** Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pre grado de la Facultad de Ingeniería Y Arquitectura de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad César Vallejo y con el permiso de la institución



.....  
Describir el impacto del problema de la investigación.

Se observó que la algarroba es un producto de poca utilización debido a la poca cantidad de productos, siendo un producto regional. Se busca generar ingresos a partir de la innovación de un producto a base de algarroba, como son las bebidas filtrantes.

#### Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: **"Producir una infusión filtrante a base de algarroba para su aprovechamiento industrial"**.

\* Obligatorio a partir de los 18 años

2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad César Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

**Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores: Chiroque Nole, Luis Gilberto **email:** lchiroqueno6@ucvvirtual.edu.pe y Valladares Vigo, Dariana Ximena **email:** dvalladaresv@ucvvirtual.edu.pe, Docente asesor Rivera Calle, Omar **email:** oriverac@ucvvirtual.edu.pe

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: OMAR RIVERA CALLE

Fecha y hora: 10/10/2023



Nombre y apellidos: ..... Vanesa Del Barro Aguero Cano  
Fecha y hora: ..... 10-10-2023

*Vanesa Del Barro*

Nombre y apellidos: ..... Anabelin Exelles Berru  
Fecha y hora: ..... 10-10-2023

*Anabelin Exelles*

Nombre y apellidos: ..... Jelitza Airam Purizaga  
Fecha y hora: ..... 10-10-2023

*Jelitza Airam Purizaga*

Nombre y apellidos: ..... Yureika Chirque Marquez  
Fecha y hora: ..... 10-10-2023

*Yureika Chirque*



Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



## ANEXO N° 07: Evaluación por juicio por expertos

### Validador 1.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Dante Rivera Calle		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	( )
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social	( )
	Educativa (x)	Organizacional	( )
Áreas de experiencia profesional:	Producción		
Institución donde labora:	UCV - Piura		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	(x)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

### Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3.

### Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"><li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li><li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li></ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	El Reporte de Producción este compuesto por tres dimensiones: 1. Materia Prima: Medir las operaciones del proceso de producción. 2. Método: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba. 3. Mano de Obra: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso.



**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algarroba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materia Prima</li> <li>Método</li> <li>Mano de obra</li> </ul>	Definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Reporte de Producción" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel





Dimensiones del instrumento: Reporte de Producción

1. Primera dimensión: Materia Prima
2. Objetivos de la Dimensión: Medir las operaciones del proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Gr. de algarroba		4	4	4	
Grado Brix		4	4	4	

3. Segunda dimensión: Método
4. Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo de tostado		4	4	4	
Temperatura de tostado		4	4	4	

5. Tercera dimensión: Mano de Obra
1. Objetivos de la Dimensión: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Horas hombre		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 02884211  
CIP 102776

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Formato de evaluación de características organolépticas.". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	OMAR RIVERA CALLE		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	( )
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social	( )
	Educativa ( )	Organizacional	( )
Áreas de experiencia profesional:	Producción		
Institución donde labora:	UCV - Piura		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	( x )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Formato de evaluación de características organolépticas
Autores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li> <li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li> </ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de aplicación de la evaluación a los usuarios
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>El formato de evaluación de características organolépticas está compuesto por la dimensión:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organolépticas: Medir las propiedades sensoriales de la infusión filtrante de algarroba.</li> </ol>

**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algarroba	Organolépticas	Medir la aceptación sensorialidad de las personas.

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de evaluación de características organolépticas", elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Formato de evaluación de características organolépticas

1. Primera dimensión: Organolépticas
2. Objetivos de la Dimensión: Medir la aceptación sensorialidad de las personas de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color		4	4	4	
Sabor		4	4	4	
Olor		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 02884211

CIP 102776

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de costos de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	OMAR RIVERA CALLE	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa (x)	Organizacional ( )
Áreas de experiencia profesional:	Producción	
Institución donde labora:	UCV - Piura	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( x )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de costos de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li> <li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li> </ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>El Reporte de Costos de Producción está compuesto por tres dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Costo de mano de obra: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costo de materia prima: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costos indirectos:</li> </ol>



4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprovechamiento industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Mano de obra</li> <li>• Costo de Materia Prima</li> <li>• Costos Indirectos</li> </ul>	Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de Costos" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023 De acuerdo con lossiguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel





**Dimensiones del instrumento:** Reporte de costos de Producción

2. Primera dimensión: Costo Mano de obra.
3. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. por hora		4	4	4	

4. Segunda dimensión: Costo de Materia Prima
5. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. de algarroba		4	4	4	

6. Tercera dimensión: Costos Indirectos
7. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra indirecta que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5% Costos de Mano de obra		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 02884211

CIP 102776

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2 hasta 20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

## Validador 2.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Jelitza Airam Guerrero Ponzoga	
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional ( )
Áreas de experiencia profesional:	Servicios, calidad, gestión humana y elocuencia	
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años ( X )
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

#### Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3.

#### Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"><li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li><li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li></ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	El Reporte de Producción este compuesto por tres dimensiones: 1. Materia Prima: Medir las operaciones del proceso de producción. 2. Método: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba. 3. Mano de Obra: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso.



**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algaroba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materia Prima</li> <li>Método</li> <li>Mano de obra</li> </ul>	Definir el proceso de producción de la infusión a base de algaroba para su aprovechamiento industrial

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Reporte de Producción" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Reporte de Producción

1. Primera dimensión: Materia Prima
2. Objetivos de la Dimensión: Medir las operaciones del proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Gr. de algarroba		4	4	4	
Grado Brix		4	4	4	

3. Segunda dimensión: Método
4. Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo de tostado		4	4	4	
Temperatura de tostado		4	4	4	

5. Tercera dimensión: Mano de Obra
1. Objetivos de la Dimensión: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Horas hombre		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 72314886

CIP 3 11981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2 hasta 20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Formato de evaluación de características organolépticas.". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Jelitza Airam Guerrero Purizaga		
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor	( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social	( )
	Educativa (X)	Organizacional	( )
Áreas de experiencia profesional:	Servicios, calidad, gestión humana y ebcocua		
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	( X )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Formato de evaluación de características organolépticas
Autores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li> <li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li> </ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de aplicación de la evaluación a los usuarios
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>El formato de evaluación de características organolépticas está compuesto por la dimensión:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organolépticas: Medir las propiedades sensoriales de la infusión filtrante de algarroba.</li> </ol>



4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algarroba.	Organolépticas	Medir la aceptación sensorialidad de las personas.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de evaluación de características organolépticas", elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Formato de evaluación de características organolépticas

1. Primera dimensión: Organolépticas
2. Objetivos de la Dimensión: Medir la aceptación sensorialidad de las personas de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color		4	4	4	
Sabor		4	4	4	
Olor		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 72314886

CIP 311981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de costos de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Jelitza Airam Guerrero Purizaga	
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional ( )
Áreas de experiencia profesional:	Servicios, calidad, gestión humana y docencia	
Institución donde labora:		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( X )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de costos de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li> <li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li> </ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>El Reporte de Costos de Producción está compuesto por tres dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Costo de mano de obra: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costo de materia prima: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costos indirectos:</li> </ol>



**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprovechamiento industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Mano de obra</li> <li>• Costo de Materia Prima</li> <li>• Costos Indirectos</li> </ul>	Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de Costos" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Reporte de costos de Producción

2. Primera dimensión: Costo Mano de obra.
3. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. por hora		4	4	4	

4. Segunda dimensión: Costo de Materia Prima
5. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. de algarroba		4	4	4	

6. Tercera dimensión: Costos Indirectos
7. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra indirecta que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5% Costos de Mano de obra		4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 72314886

CIP 311981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

### Validador 3.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Yureika Dahayda Chiroque Márquez	
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional ( )
Áreas de experiencia profesional:	Producción - Calidad - Docencia	
Institución donde labora:		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( X )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

### Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"><li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li><li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li></ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	El Reporte de Producción este compuesto por tres dimensiones: 1. Materia Prima: Medir las operaciones del proceso de producción. 2. Método: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba. 3. Mano de Obra: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso.



**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algarroba	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materia Prima</li> <li>Método</li> <li>Mano de obra</li> </ul>	Definir el proceso de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Reporte de Producción" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel.	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4, Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Reporte de Producción

- Primera dimensión: Materia Prima
- Objetivos de la Dimensión: Medir las operaciones del proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Gr. de algarroba		4	4	4	
Grado Brix		4	4	4	

- Segunda dimensión: Método
- Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y temperatura durante el proceso de tostado de la algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo de tostado		4	4	4	
Temperatura de tostado		4	4	4	

- Tercera dimensión: Mano de Obra
- Objetivos de la Dimensión: Medir las horas que emplea el operario durante el proceso de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Horas hombre		4	4	4	



  
 YUREIKA DAHAYDA  
 CHIROQUE MARQUEZ  
 Ingeniera Industrial  
 CIP N° 245656

Firma del evaluador  
 DNI 71572981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Formato de evaluación de características organolépticas". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Yureika Dahayda Chiroque Márquez		
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor	( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social	( )
	Educativa (x)	Organizacional	( )
Áreas de experiencia profesional:	Producción - Calidad- Docencia		
Institución donde labora:			
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	( x )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Formato de evaluación de características organolépticas
Autores:	<ul style="list-style-type: none"><li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li><li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li></ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de aplicación de la evaluación a los usuarios
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	El formato de evaluación de características organolépticas está compuesto por la dimensión: <ol style="list-style-type: none"><li>Organolépticas: Medir las propiedades sensoriales de la infusión filtrante de algarroba.</li></ol>

**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Producir una infusión filtrante a base de algarrobá	Organolépticas	Medir la aceptación sensorialidad de las personas.

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de evaluación de características organolépticas", elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento:** Formato de evaluación de características organolépticas

1. Primera dimensión: Organolépticas
2. Objetivos de la Dimensión: Medir la aceptación sensorialidad de las personas de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color		4	4	4	
Sabor		4	4	4	
Olor		4	4	4	



*Yureika Dahayda*  
 YUREIKA DAHAYDA  
 CHIROQUE MARQUEZ  
 Ingenera Industrial  
 CIP N° 245656

Firma del evaluador  
 DNI 71572981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Reporte de costos de Producción". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Yureika Jahayda Chiroque Márquez		
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor ( )	
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )	
	Educativa (X)	Organizacional ( )	
Áreas de experiencia profesional:	Producción - Calidad - Docencia		
Institución donde labora:			
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )		
	Más de 5 años ( X )		
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Reporte de costos de Producción
Autores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroque Nole, Luis Gilberto</li> <li>Valladares Vigo, Dariana Ximena</li> </ul>
Procedencia:	Local
Administración:	Observación
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción de muestras
Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>El Reporte de Costos de Producción está compuesto por tres dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Costo de mano de obra: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costo de materia prima: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.</li> <li>Costos indirectos:</li> </ol>

**4. Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprovechamiento industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo Mano de obra</li> <li>Costo de Materia Prima</li> <li>Costos Indirectos</li> </ul>	Calcular los costos de producción de la infusión a base de algarroba para su aprovechamiento industrial

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Formato de Costos" elaborado por Chiroque Nole, Luis Gilberto y Valladares Vigo, Dariana Ximena en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel





Dimensiones del instrumento: Reporte de costos de Producción

2. Primera dimensión: Costo Mano de obra.
3. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra directa que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. por hora		4	4	4	

4. Segunda dimensión: Costo de Materia Prima
5. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la algarroba que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
S/. de algarroba		4	4	4	

6. Tercera dimensión: Costos Indirectos
7. Objetivos de la Dimensión: Calcular el costo de la mano de obra indirecta que se requerirá en el proceso de producción de una infusión filtrante a base de algarroba.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
5% Costos de Mano de obra		4	4	4	



  
 YUREIKA DAHAYDA  
 CHIROQUE MARQUEZ  
 Ingeniera Industrial  
 CIP N° 245656







Firma del evaluador  
 DNI 71572981

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

**ANEXO N° 08:** Imágenes del proceso de la elaboración de los filtrantes.

1. SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA	2. PESADO
	
3. DESINFECCIÓN	4. SECAR
	
5. DESHIDRATAR	6. MOLIDO
	

### 7. EMPACAR



### 8. ALMACENAR





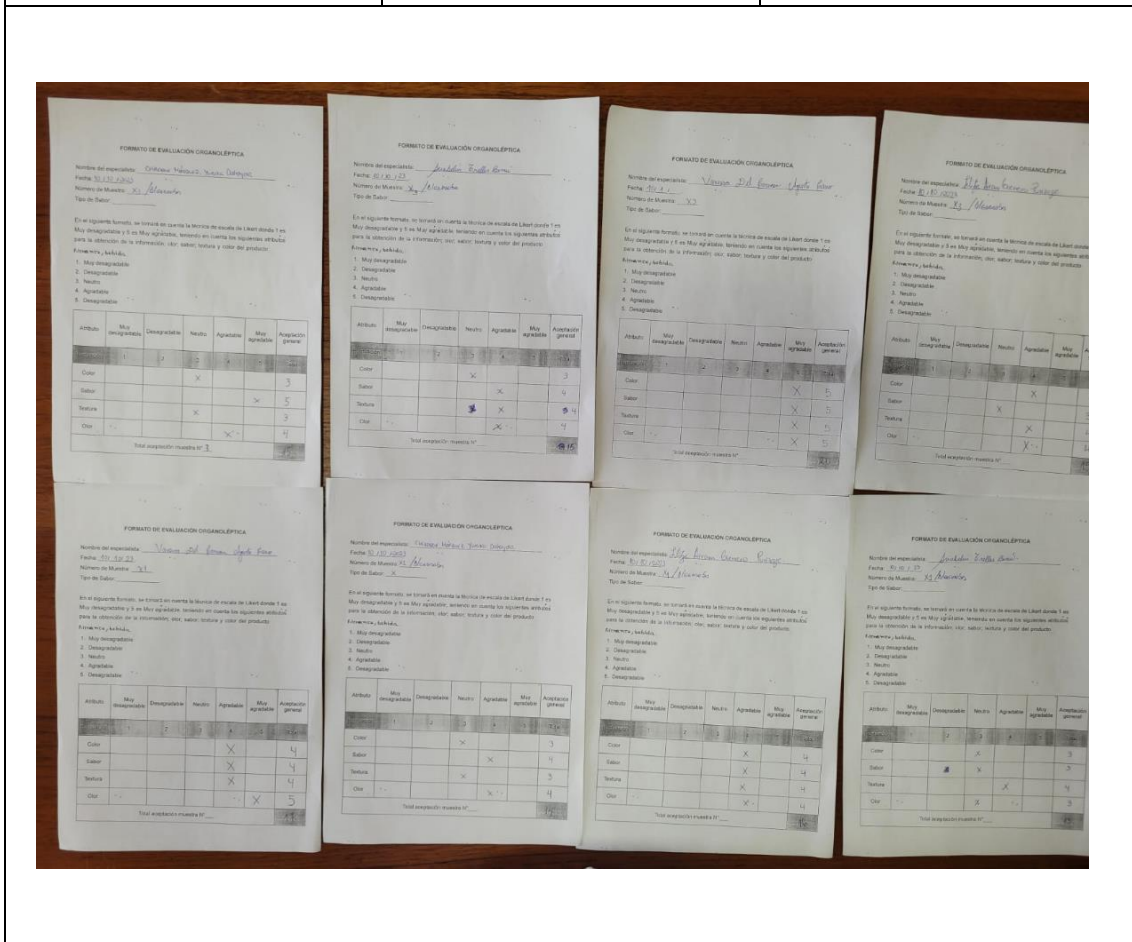


**ANEXO N° 10:** Resultado de pruebas organolépticas.

		<b>COLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>OLOR</b>
<b>1</b>	1	3	4	4
<b>2</b>	2	3	4	4
<b>3</b>	3	3	5	4
<b>4</b>	1	3	3	3
<b>5</b>	2	3	3	4
<b>6</b>	3	3	4	4
<b>7</b>	1	4	4	5
<b>8</b>	2	5	5	5
<b>9</b>	3	5	5	5
<b>10</b>	1	4	4	4
<b>11</b>	2	4	4	4
<b>12</b>	3	4	3	4
<b>13</b>	1	3	4	4
<b>14</b>	2	3	4	4
<b>15</b>	3	4	5	4
<b>16</b>	1	3	4	5
<b>17</b>	2	3	3	4
<b>18</b>	3	4	4	4
<b>19</b>	1	3	4	5
<b>20</b>	2	3	5	5
<b>21</b>	3	5	3	3
<b>22</b>	1	5	4	4
<b>23</b>	2	4	5	3
<b>24</b>	3	4	4	4
<b>25</b>	1	4	4	5
<b>26</b>	2	5	5	5
<b>27</b>	3	5	5	5
<b>28</b>	1	4	4	4
<b>29</b>	2	4	4	4
<b>30</b>	3	4	3	4
<b>31</b>	1	3	3	3
<b>32</b>	2	3	3	4
<b>33</b>	3	3	4	4
<b>34</b>	1	4	4	5
<b>35</b>	2	5	5	5
<b>36</b>	3	5	5	5



# ANEXO N° 11: Evidencia de la prueba organoléptica.



# ANEXO N° 12: Resultados de los análisis de laboratorio

## Resultado del análisis fisicoquímico



### INFORME DE ENSAYO N° 140-2023

Página 1 de 1

Emitido en Piura, el 24 de octubre de 2023

Solicitado por : CHIROQUE NOLE, LUIS GILBERTO  
VALLADARES VIGO, DARIANA XIMENA  
Domicilio legal : PIURA  
Producto : ESTIMULANTES Y FRUITIVOS  
Sub producto : ALGARROBA SECA Y MOLIDA  
Información proporcionada por el solicitante<sup>1</sup> : PROYECTO DE TESIS: "PRODUCCIÓN DE UNA INFUSIÓN FILTRANTE A BASE DE ALGARROBA PARA SU APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL, PIURA - 2023"  
Muestreado por : EL SOLICITANTE  
Lugar y fecha de muestreo : -  
Método de muestreo : -  
Cantidad de muestra(s) : 30 VIALES X 20 GRAMOS C/U  
Fecha de recepción de la(s) muestra(s) : 18 / 10 / 2023  
Fecha de inicio de ensayo(s) : 19 / 10 / 2023  
Fecha de término de la(s) muestra(s) : 24 / 10 / 2023  
Orden de servicio : OS 20231018-01

#### RESULTADOS

##### I. ENSAYO FISICO

Parámetro	Unidad	Resultado
Humedad	%	3,10
Cenizas totales	%	5,12
Granulometría		
Pasado por un tamiz N° 40 (0.420 mm de apertura)	%	33,70
Pasado por un tamiz N° 50 (0.297 mm de apertura)	%	22,40
Pasado por un tamiz N° 60 (0.250 mm de apertura)	%	21,12
Pasado por un tamiz N° 70 (0.210 mm de apertura)	%	13,10
Pasado por un tamiz N° 100 (0.149 mm de apertura)	%	12,20

##### II. MÉTODO DE ENSAYO

Humedad	NOM-116-SSA1-1994. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico
Cenizas	NMX-F-607-NORMEX-2013. Determinación de cenizas en alimentos
Granulometría	AOAC 965.22 (MÉTODO DEL TIPO I CON ESPECIFICACIONES DE TAMIZADO COMO EN LOS TAMICES DE ENSAYO ISO 3310/1-1982)

<sup>1</sup> Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma

##### III. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DEL DOCUMENTO"

Firmado digitalmente por  
Ing. Arquímedes Pintado Tlichahuanca  
CIP N° 174158  
Director Técnico  
24-10-2023 17:20



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP E.I.R.L. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Solo es válido para la(s) muestra(s) referida(s) en el presente informe. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Calle Luis de la Puente Uceda Mz P10 lote15, AH. Nueva Esperanza Distrito 26 de octubre - Piura - Perú  
Telf.: (073)-705638 / Cel.: 944736608 www.elap.pe tecnico@elap.pe

F01-DT-ELAP / Ver 02 / Marzo 21

# Resultado del análisis microbiológico



## INFORME DE ENSAYO N° 141-2023

Página 1 de 1

Emitido en Piura, el 24 de octubre de 2023

Solicitado por : CHIROQUE NOLE, LUIS GILBERTO  
VALLADARES VIGO, DARIANA XIMENA  
Domicilio legal : PIURA  
Producto : ESTIMULANTES Y FRUITIVOS  
Sub producto : ALGARROBA SECA Y MOLIDA  
Información proporcionada por el solicitante<sup>1</sup> : PROYECTO DE TESIS: "PRODUCCIÓN DE UNA INFUSIÓN FILTRANTE A BASE DE ALGARROBA PARA SU APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL, PIURA - 2023"  
Muestreado por : EL SOLICITANTE  
Lugar y fecha de muestreo : -  
Método de muestreo : -  
Cantidad de muestra(s) : 10 VIALES X 20 GRAMOS C/U  
Fecha de recepción de la(s) muestra(s) : 18 / 10 / 2023  
Fecha de inicio de ensayo(s) : 19 / 10 / 2023  
Fecha de término de la(s) muestra(s) : 24 / 10 / 2023  
Orden de servicio : OS 20231018-01

### RESULTADOS

#### I. ENSAYO MICROBIOLÓGICO

Parámetro	Unidad	Resultado
Enterobacterias	UFC/g	<10
Mohos	UFC/g	<10

#### II. MÉTODO DE ENSAYO

Enterobacterias	ICMSF Microorganismos de los Alimentos 1. Su significado y métodos de enumeración. 2da. Ed., Volumen 1 Parte II, pág.149-150. (Traducción de la versión original 1978). Reimpresión 2000. Editorial Acribia. Enterobacteriaceae: Recuento por siembra en placa
Mohos	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 165-167, 2da Ed. Recuentos de mohos y levaduras. Método de recuento de mohos y levaduras por siembra en placa en todo el medio.

<sup>1</sup> Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma

#### III. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DEL DOCUMENTO"

Firmado digitalmente por  
Ing. Arquimedes Pintado Tichahuanca  
CIP N° 174158  
Director Técnico  
24-10-2023 17:20



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP EIRL. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Solo es válido para la(s) muestra(s) referida(s) en el presente informe. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Calle Luis de la Puente Uceda Mz P10 lote15. AH. Nueva Esperanza Distrito 26 de octubre - Piura - Perú  
Telf.: (073)-7056638 / Cel.: 944736808 www.elap.pe tecnico@elap.pe

F01-DT-ELAP / Ver 02 / Marzo 21