



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

TESIS

Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii Walp*) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Industrias Alimentarias

AUTORES

Bach. Fernandez Torres Anthony Yerco

Bach. Mechan Pisfil Cristhian Junior

ASESOR

Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz

Lambayeque – Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

TESIS

Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii* Walp) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Industrias Alimentarias

APROBADO POR

Dr. Coronado Zuloeta Ivan Pedro
Presidente

M.Sc. Gutiérrez Moreno Ronald Alfonso
Secretario

Ing. Villa Cajavilca Hector Lorenzo
Vocal

Dr. Ygnacio Santa Cruz Abraham Guillermo
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N°067-2022-UINV-FIQIA



Siendo las 6 pm del día 02 de Setiembre del 2022, se reunieron vía plataforma virtual, <https://meet.google.com/niy-zihz-bsw?hs=224> los miembros de jurado evaluador de la Tesis Titulada: “**Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium Pallidicaule*), maca (*Lepidium Meyenii* Walp) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia Rebaudiana*).”;** designados por Decreto N° 254-2021-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 29 de Setiembre de 2021, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformados por los siguientes docentes:

- ✓ Dr. Ivan Pedro Coronado Zuloeta.....Presidente
- ✓ M. Sc. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno.....Secretario
- ✓ Ing. Hector Lorenzo Villa Cajavilca.....Vocal.

La tesis fue asesorada por el Dr Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz. nombrado (a) por Decreto N° 236-2021-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 13 de Setiembre de 2021. El acto de sustentación fue autorizado por Decreto N° 280-2022-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 29 de Agosto 2022. La Tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: **FERNÁNDEZ TORRES ANTHONY YERCO** y **MECHAN PISFIL CRISTHIAN JUNIOR** y tuvo una duración de 60 minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el calificativo de (18) (dieciocho) en la escala vigesimal, mención **Muy Bueno** Por lo que quedan APTO (s) para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 7:06 pm. se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas

.....
Dr. Ivan Pedro Coronado Zuloeta
Presidente

.....
M. Sc. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno
Secretario

.....
Ing. Hector Lorenzo Villa Cajavilca
Vocal

.....
Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
Asesor

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

CONSTANCIA DE SIMILITUD

Por el presente documento se deja constancia, que se ha revisado el Informe de Tesis, titulado **“Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii Walp*) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)”**, elaborado por los autores:

Bach. Fernandez Torres Anthony Yerco


Bach. Mechan Pisfil Cristhian Junior

La revisión se realizó con el programa anti plagio TURNITIN, registrado con el identificador N° 1879546382, de fecha 06 de agosto del 2022, dando el siguiente resultado:

PORCENTAJE DE SIMILITUD: 19 %

Se adjunta copia del resumen de coincidencias, y se firma dando constancia del porcentaje de similitud, y pueda ser utilizado para los fines que considere conveniente.

Lambayeque, 15 de agosto del 2022


Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz
Asesor

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres Teodoro Fernandez Nuñez y Mariella Torres Ruiz, quienes con su amor y su esfuerzo permitieron que sea posible este logro de a ver culminado mi carrera profesional. Gracias por a verme inculcado buenos valores y un buen ejemplo que me formaron como persona.

A mis hermanos Andres y Abraham, que siempre me brindaron su apoyo y me alentaron a seguir adelante.

A mi abuelita Felicita, por su amor incondicional, sus consejos y enseñanzas que a lo largo de toda mi vida han sido una guía

Finalmente, a mi pareja Rosario quien ha sido una persona muy importante durante todo este proceso y un motivo para seguir esforzándome.

Anthony Yerco

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación la dedico en primer lugar a Dios, ya que sin él todo esto no podría ser posible, darle gracias por brindarme la sabiduría en cada paso que doy y sobre todo por haberme brindado salud en tiempos difíciles.

A mis padres Mauro Mechán Gonzales y Melchora Pisfil Chafloque, por el amor incondicional, sacrificio y apoyo desde el primer momento en que decidí iniciar con mi carrera profesional, ya que ellos son el motivo y la fuerza para seguir adelante y alcanzar todas mis metas.

A mis hermanos Merly, José y Yesmy, por el amor que siempre me demuestran y por los consejos que me brindan para hacer las cosas bien.

A mis sobrinos Nathanael, Dayanna, Fabiana, Valentino y Gabriel, ya que con cada ocurrencia y amor alegran mis días.

A mi prima Diana, que la considero como una hermana, por estar acompañándome y cuidándome en el momento más difícil que me tocó pasar.

A Sofía y Jhonatan, que son parte de mi familia y de una u otra manera me demuestran su cariño y apoyo.

Y para toda mi familia que me apoyó en este largo camino para cumplir con mis metas y sueños.

Cristhian Junior

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios, por brindarnos la sabiduría, las fuerzas, los conocimientos y la paciencia que conlleva el largo proceso de este trabajo de investigación, y así cumplir con una de tantas metas que nos hemos propuesto.

A nuestros padres por el apoyo brindado, por el sacrificio que realizan día a día por darnos lo mejor y por el amor que nos han inculcado desde niños.

A nuestro asesor Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz, por los conocimientos impartidos, por los consejos en cada duda que hemos tenido en la realización del trabajo, y sobre todo por el apoyo desinteresado.

Al decano Dr. César Augusto Monteza Arbulú, por habernos brindado las instalaciones de nuestra facultad y así poder realizar las pruebas necesarias a nuestro producto elaborado.

A nuestros familiares, por alentarnos y aconsejarnos para llegar a cumplir con éxito este objetivo planteado.

Y finalmente a nuestros amigos, por las experiencias y anécdotas compartidas durante nuestra vida universitaria.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. ANTECEDENTES Y BASE TEÓRICA.....	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Cañihua.....	19
2.2.2. Maca	21
2.2.3. Membrillo.....	23
2.2.4. Panela	24
2.2.5. Stevia	26
2.2.6. Bebida Funcional.....	27
2.2.7. Evaluación Sensorial	29
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1. Área de ejecución	33
3.3 Materia prima e Insumos	33
3.3.1 Materias primas.....	33
3.3.2 Insumos	33
3.4 Equipos y Materiales	33
3.4.1 Equipos y materiales de laboratorio	33
3.4.2 Equipos e instrumentos de laboratorio	34
3.4.3 Material para el proceso	34
3.4.4 Material de laboratorio	35
3.4.5 Envases y embalajes	35
3.5 Método de análisis.....	35
3.5.1 Análisis Físicoquímico	35
3.5.2 Análisis Microbiológico	36
3.5.3 Análisis Sensorial	37

3.5.4 Metodología experimental.....	38
3.5.5 Diseño de contrastación de hipótesis.....	38
3.5.6 Procedimiento experimental.....	39
3.5.7 Flujoograma de la elaboración de la bebida funcional.....	40
4 RESULTADOS Y DISCUSIONES	44
4.1 Evaluación fisicoquímica de la bebida funcional.....	44
4.2 Análisis sensorial de las formulaciones.....	45
4.5.1 Evaluación sensorial del sabor	46
4.5.2 Evaluación sensorial del olor	48
4.5.3 Evaluación sensorial de consistencia.....	51
4.5.4 Evaluación sensorial de apariencia.....	54
4.3 Evaluación microbiológica de la bebida funcional	57
5 CONCLUSIONES.....	59
6 RECOMENDACIONES	60
7 REFERENCIAS	61
8 ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de bloques para la obtención de una bebida funcional de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia.....	40
Figura 2. Valores promedios para el atributo sabor.....	48
Figura 3. Valores promedios para el atributo olor.....	51
Figura 4. Valores promedios para el atributo consistencia.....	54
Figura 5. Valores promedios para el atributo apariencia.....	57
Figura 6. Cañihua	71
Figura 7. Panela.....	71
Figura 8. Maca.....	71
Figura 9. Membrillo	71
Figura 10. Stevia	72
Figura 11. Pelado.....	72
Figura 12. Coccion	72
Figura 13. Licuado	72
Figura 14. Jugo licuado	73
Figura 15. Filtrado.....	73
Figura 16. Dilución de pulpa.....	73
Figura 17. Pesado de cañihua	73
Figura 18. Pesado de panela	74
Figura 19. Pesado de stevia	74
Figura 20. Adición de insumos	74
Figura 21. Homogenización... ..	75

Figura 22. Formulaciones homogenizadas	75
Figura 23. Pasteurizado... ..	75
Figura 24. Envasado de formulación 1.....	75
Figura 25. Envasado de formulación 2.....	76
Figura 26. Envasado de formulación 3.....	76
Figura 27. Formulaciones.....	76
Figura 28. Primer Panelista	77
Figura 29. Segundo Panelista	77
Figura 30. Tercer Panelista.....	78
Figura 31. Cuarto Panelista	78
Figura 32. Quinto Panelista.....	79
Figura 33. Sexto Panelista	79
Figura 34. Séptimo Panelista.....	80
Figura 35. Octavo Panelista	80
Figura 36. Noveno Panelista	81
Figura 37. Décimo Panelista	81
Figura 38. Undécimo Panelista	82
Figura 39. Duodécimo Panelista	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición del grano de cañihua por cada 100 g.....	19
Tabla 2 Composición de la maca por cada 100 g	22
Tabla 3 Composición del membrillo por cada 100 g.....	23
Tabla 4 Composición nutricional de la panela por cada 100 g.....	25
Tabla 5 Clasificación de las bebidas funcionales	28
Tabla 6 Clasificación general en el análisis sensorial en alimentos	30
Tabla 7 Métodos aplicados en el análisis fisicoquímico.....	36
Tabla 8 Métodos aplicados en el análisis microbiológico.....	36
Tabla 9 Escala Hedónica de 5 puntos	37
Tabla 10 Evaluación fisicoquímica del producto final.....	44
Tabla 11 Homogeneidad de varianza para el sabor.....	46
Tabla 12 Análisis de varianza de un factor para el sabor	46
Tabla 13 Prueba de Tukey para el sabor.....	47
Tabla 14 Hallando el p-value.....	47
Tabla 15 Homogeneidad de varianza para el olor	48
Tabla 16 Análisis de varianza de un factor para el olor.....	49
Tabla 17 Prueba de Tukey para el olor.....	49
Tabla 18 Hallando el p-value.....	50
Tabla 19 Homogeneidad de varianza para la consistencia	51

Tabla 20 Análisis de varianza de un factor para la consistencia	52
Tabla 21 Prueba de Tukey para la consistencia.....	52
Tabla 22 Hallando el p-value	53
Tabla 23 Homogeneidad de varianza para la apariencia	54
Tabla 24 Análisis de varianza de un factor para la consistencia	55
Tabla 25 Prueba de Tukey para la apariencia.....	55
Tabla 26 Hallando el p-value	56
Tabla 27 Evaluación microbiológica del producto final	57

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	69
ANEXO B: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL	70
ANEXO C: FOTOS DE LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.....	71
ANEXO D: FOTOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL	77
ANEXO E: RESULTADOS DE LABORATORIO	83
ANEXO F: NORMA TÉCNICA PERUANA	83

RESUMEN

En la presente investigación tuvo como objetivo general elaborar y evaluar una bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia; para ello se realizaron 3 tratamientos, las muestras de los 3 tratamientos fueron evaluados sensorialmente por panelistas semi-entrenados a través de una escala hedónica, en donde los resultados fueron analizados estadísticamente a través de la prueba de Tukey, dando como resultado que el tratamiento 2 (4.5% de cañihua, 4% de maca, 6% de panela y 0.016% de stevia) fue el que presento mayor aceptabilidad; el tratamiento que tuvo mayor aceptación fue evaluado mediante un análisis fisicoquímico, donde se obtuvo como resultados: humedad: 72.35%, grasa: 1.50%, fibra: 1.50%, proteína: 6.98%, ceniza: 0.94%, carbohidratos: 16.73%, solidos solubles: 13°, pH: 4.0, acidez: 0.4, valor calórico: 147.40 kcal. Asimismo, se realizó análisis microbiológicos, en el cual se demostró que la bebida era apta para consumo humano, ya que presentaba ausencia de bacterias patógenas, levaduras, coliformes y mohos, dichos resultados se encuentran dentro de los parámetros de aceptación de la norma de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01).

Palabras clave: bebida, cañihua, maca, membrillo, panela, stevia.

ABSTRACT

In the present investigation, the general objective was to elaborate and evaluate a drink of cañihua, maca and quince, sweetened with panela and stevia; For this, 3 treatments were carried out, the samples of the 3 treatments were evaluated sensorially by semi-trained panelists through a hedonic scale, where the results were statistically analyzed through the Tukey test, resulting in treatment 2 (4.5% cañihua, 4% maca, 6% panela and 0.016% stevia) was the one with the highest acceptability; The treatment that had the greatest acceptance was evaluated through a physicochemical analysis, where the following results were obtained: humidity: 72.35%, fat: 1.50%, fiber: 1.50%, protein: 6.98%, ash: 0.94%, carbohydrates: 16.73%, solids soluble: 13°, pH: 4.0, acidity: 0.4, caloric value: 147.40 kcal. Likewise, microbiological analyzes were carried out, in which it was shown that the drink was suitable for human consumption, since it presented an absence of pathogenic bacteria, yeasts, coliforms and molds, these results are within the parameters of acceptance of the quality standard. health and safety for food and beverages for human consumption (NTS No. 071-MINSA/DIGESA-V.01).

Keywords: drink, cañihua, maca, quince, panela, stevia.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe una preocupación a nivel global por la calidad de los alimentos y los nutrientes que nos aportan, puesto que un estilo de vida desordenado está generando que la población vea afectada su salud, con la aparición de diversas enfermedades, como la obesidad, hipertensión, diabetes, altos niveles de colesterol, enfermedades del sistema digestivo, entre otros.

En el Perú existe una diversidad de cereales andinos, los cuales presentan un alto valor nutricional tales como la quinua, kiwicha, tarwi, chía, maca y cañihua, este último a comparación de los demás posee el porcentaje más alto de proteínas.

Por esta razón, es que aparece la necesidad de consumir alimentos que además de presentar aceptabilidad respecto a sus características fisicoquímicas y sensoriales, también ofrezcan beneficios que fortalezcan nuestro organismo, y esto se puede lograr, si se elaboran productos que cumplan con todos estos requisitos, naciendo así la idea de una bebida a base de cañihua, que es conocida por su alto valor nutricional, porque contiene entre el 14-19% de proteínas, gran proporción de aminoácidos y alto contenido de fibra dietética, la cual es importante para disminuir los niveles de colesterol y evitar enfermedades cardiovasculares (Mayta, 2019). Por otra parte, la maca es considerado un alimento con gran potencial, ya que posee proteínas (11.9%), fibra (8.3%) y un notable aporte energético, debido a que contiene carbohidratos (55-75%). (Guijarro, 2011; como se citó en Hidalgo y Pérez, 2018); así mismo, el membrillo se caracteriza por contener pectina y fibra soluble, ejerciendo distintas funciones orgánicas, y combatiendo enfermedades gastrointestinales. (Castro y Sánchez, 2017)

El problema de la investigación que se propuso es: ¿Tendrá aceptabilidad la bebida elaborada a base de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia, y será de buena calidad fisicoquímica?

En la hipótesis planteada es que el mejor tratamiento de la bebida elaborada a base de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia, es aquella que tendría el 4.5% de cañihua, ya que sería de buena calidad fisicoquímica, sensorial y microbiológica”.

El objetivo general de la investigación fue: elaborar y evaluar una bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia.

Los objetivos específicos fueron: determinar la mejor formulación de una bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia; determinar las características fisicoquímicas de la bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia; evaluar la calidad sensorial de la bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia; y realizar el análisis microbiológico del mejor tratamiento de la bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia.

II. ANTECEDENTES Y BASE TEÓRICA

2.1. Antecedentes

Castro y Sánchez (2017), en su investigación titulada “Formulación de una bebida nutritiva a base de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y kiwicha (*Amaranthus caudatus*), saborizada con membrillo (*Cydonia oblonga* L.)”, menciona que realizó 5 formulaciones de Quinua: kiwicha; F1= 30:70, F2= 40:60, F3= 50:50, F4= 60:40, F5= 70:30; manteniendo constante el 15% de pulpa de membrillo en cada una de ellas. Las formulaciones fueron analizadas mediante análisis sensorial por 25 panelistas semientrenados a través de una escala hedónica de 9 puntos. Además, se evaluó el estudio químico proximal con el fin de encontrar la formulación con el valor más alto de propiedades nutricionales (proteico) y la que presentará mejores características sensoriales. Los resultados de las características organolépticas fueron evaluados estadísticamente, mostrando que la formulación 5 tuvo una puntuación media de 6.45 para sus características organolépticas. De la misma manera, la formulación 5 arrojó 75.71 kcal y 2.85% de proteína.

La Rosa (2017), en su trabajo de investigación titulado “Efecto de la proporción de harina de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) y manzana (*Malus Domestic*) variedad Granny Smith en las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida”, menciona que elaboró una bebida, en la cual realizó tres formulaciones de cañihua: manzana (F1= 30:70, F2= 50:50 y F3= 70:30) y evaluaron sus características fisicoquímicas. Las formulaciones se analizaron sensorialmente con respecto al sabor y color, a través de 50 panelistas no entrenados aplicando una prueba Friedman con una escala hedónica de 9 puntos; además se hizo un análisis químico proximal. Concluyendo que la formulación uno fue la que obtuvo mejores resultados en el sabor y color. Así mismo se obtuvo el 0.97% de proteínas, 0.55% de grasa, 14.21% de carbohidratos y 65.67 kcal de energía total.

Huaquipaco, et al. (2019), en su trabajo de investigación titulado “Elaboración de una Bebida Nutritiva a partir de Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Oca (*Oxalis tuberosa*), y Maca (*Lepidium meyenii*)”, menciona que elaboraron una bebida nutritiva con nueve tratamientos, los cuales fueron evaluados nutricional y microbiológicamente, además de su aceptabilidad sensorial, aplicando una encuesta de test de escala hedónica verbal de 7 puntos a través de 20 panelistas no entrenados. Los resultados arrojaron que la formulación mejor aceptada fue la que contenía 55 g de quinoa, 75 g de oca y 50 g de maca. Así mismo, se obtuvo que contenía 0.53% de proteína, 2.94% de carbohidratos, 0.08% de ceniza y 13.88 kcal de energía. En cuanto a los resultados microbiológicos no se encontró unidades formadoras de colonias (UFC), puesto que fue elaborado con todas las medidas de inocuidad, por lo tanto, es un producto inocuo y nutritivo a comparación con otras bebidas.

Curasma (2021), en su trabajo de investigación titulado “Elaboración de una mezcla instantánea a base de quinoa (*Chenopodium quinoa*), cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), soya (*Glycine max*) y avena (*Avena sativa*) por método de extrusión”, elaboraron 3 formulaciones, obteniendo como la mejor formulación a la que presentó las siguientes proporciones: quinoa (50%), cañihua (20%), soya (15%) y avena (15%). Además, se realizó el análisis sensorial con la ayuda de treinta escolares semi-entrenados de 5 a 10 años, los cuales evaluaron sus atributos, obteniendo que la formulación 2 presentó la mayor aceptabilidad. También se le realizó un análisis físico químico y microbiológico; presentando los siguientes resultados para el análisis químico: 26.7% de proteínas, 2.3% de fibras, 8.2% de humedad, 54.5% de carbohidratos, 2.6% de cenizas y 8% de grasas; en la evaluación microbiológica cumplieron con los rangos establecidos por la norma.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Cañihua

La Cañihua es un cereal andino oriundo de la zona Altiplánica de Perú y Bolivia, el cual tiene un valor nutritivo considerable superior al de otros cereales, ya que presenta un elevado contenido de proteínas y un mejor compuesto químico que los cereales comunes. También, puede presentar valiosas características funcionales o nutraceuticos como fibra dietaria y compuesto fenólico. (Díaz, 2021)

La cañihua es un cereal andino poco conocido, tiene propiedades beneficiosas para la salud humana ya que aporta proteínas y componentes nutricionales como el calcio y el magnesio, sin embargo, es consumido muy limitadamente. (Gonzales, 2019)

2.2.1.1. Valor Nutricional de la Cañihua

La cañihua se distingue por su alto contenido de proteína de alto valor biológico, superior a la quinua, además de fibra. Se trata de un alimento considerado nutritivo o funcional, rico en proteínas y rico en aminoácidos esenciales, sobre todo lisina. (Nina, 2014)

Tabla 1

Composición del grano de cañihua por cada 100 g.

Componentes	Cañihua
Proteína	14 g
Grasa	4.5. g
Carbohidratos	64 g
Fibra	9.8 g
Ceniza	5.1 g
Humedad (%)	12.4

Nota: Gonzales, (2019)

2.2.1.2. Propiedades de la Cañihua

La cañihua es un cereal con reconocidas propiedades medicinales y nutricionales, presenta alto contenido de proteínas, fosforo, hierro y calcio, presenta vitaminas B1 y E, y una alta dosis de aminoácidos esenciales, convirtiéndolo en un alimento completo, cuyas propiedades se muestran a continuación: (Velásquez y Suaña, 2020)

Proteínas: Es rico en proteínas (15-19%), equilibrado en aminoácidos elementales y particularmente rico en lisina (5-6%), isoleucina y triptófano. La albumina y globulina son tipos de proteínas principales de la cañihua, y tiene una estructura equilibrada de aminoácidos esenciales necesarios para el crecimiento de las células. (Velásquez y Suaña, 2020)

Carbohidratos: En los cereales andinos, el almidón es un carbohidrato fundamental, con un mayor contenido de azúcar que los cereales regulares. Los carbohidratos son insustituible para obtener energía y existen en fibra, azúcar y almidón. (Velásquez y Suaña, 2020)

Minerales: Es rico en calcio y hierro. Con proporciones de 10 - 15 mg/100 g de hierro, 87-141 mg/100 g de calcio y 335-46 mg/100 g de fósforo. Se trata de sustancias de suma importancia para el funcionamiento adecuado del organismo y cuya principal función es favorecer las múltiples reacciones químicas que se producen en el organismo. (Velásquez y Suaña, 2020)

Compuestos Bioactivos: Se ha encontrado que la cañihua tiene niveles más altos de compuestos lipofílicos e hidrofílicos que ayudan a evitar enfermedades del corazón y cáncer, contiene efecto protector y tiene poder antioxidante. (Velásquez y Suaña, 2020)

Fibra: Tiene una mayor proporción de fibra soluble en comparación con la fibra insoluble. Comer fibra aumenta la sensación de saciedad, mantiene estable el azúcar en sangre, ayuda a

acelerar la ingesta de alimentos en el sistema digestivo y reduce la incidencia de estreñimiento. (Velásquez y Suaña, 2020)

Compuestos fenólicos: Se clasifican en ácido fenólico, flavonoide, estilbeno, cumarina y taninos, que se consideran beneficiosos para la salud, por ejemplo: aminorar los riesgos de problemas del corazón, cáncer, enfermedad neurodegenerativa, diabetes y osteoporosis. (Velásquez y Suaña, 2020)

Antioxidante: Dado que la planta de cañihua se desarrolla en circunstancias duras (tolera bajas temperaturas), el árbol ha generado una defensa naturalmente oxidativa. La elevada cantidad de compuestos fenólicos en la cañihua plasma su excelente capacidad antioxidante. (Velásquez y Suaña, 2020)

2.2.2. *Maca*

La maca es señalada como un alimento naturalmente completo, esto es básicamente por su elevada contenida de vitamina B y C; asimismo posee un elevado contenido proteico. (Hidalgo y Pérez, 2018)

Actualmente la maca puede ser usada de diferentes formas en diversos productos como en jugos, bebidas, licores, fruta deshidratada; en harina la cual es elaborada para ser agregada a los alimentos diarios, con el fin de enriquecerlos. (Chacón, 2009; como se citó en Vásquez y Vega, 2019)

2.2.2.1. **Valor Nutricional de la Maca**

La maca es un alimento altamente nutritivo, por lo que se considera un alimento con gran potencial, tanto por su contenido en proteínas y fibras como por su alto aporte energético. Además de la cantidad de micronutrientes, en especial el potasio, hierro y calcio. (Hidalgo y Pérez, 2018)

Tabla 2*Composición de la maca por cada 100 g.*

Componentes	Maca
Proteína	11.99 g
Grasa	0.82 g
Carbohidratos	62.69 g
Fibra	5.30 g
Ceniza	3.49 g
Humedad (%)	15.71

Nota: Vásquez y Vega, (2019)**2.2.2.2. Propiedades de la Maca**

Según Sandoval (2018), menciona que las propiedades de la maca son las siguientes:

- Incrementar la capacidad física humana.
- Reduce el estrés de hombres y mujeres.
- Incrementa la retención de conocimientos.
- Ayuda a disminuir las consecuencias de la menopausia.
- Disminuye la inflamación de la próstata en hombres de cuarenta años a más.
- Es antioxidante, dado que previene la vejez y enfermedades.
- Combate la osteoporosis restaurando el tejido óseo.

2.2.3. *Membrillo*

El membrillo tiene una forma similar a una pera grande y su fruto es de color amarillo, su pulpa es dura, amarga y áspera. Es un alimento con poca cantidad de sacarosa y presenta un aporte calórico mínimo en la que destacan vitaminas, minerales, potasio y vitamina C. (Laureiro, 2009; como se citó en Nazca, 2019)

Las características beneficiosas de dicho alimento se debe a su alto contenido en fibras (pectina y mucílagos) y taninos, que le atribuyen excelentes propiedades astringentes. Además, posee ácido málico, que está presente en el pigmento de la planta que le da sabor al fruto, tiene propiedades antisépticas y favorece la eliminación del ácido úrico. (Flores, 2018)

2.2.3.1. Valor Nutricional del Membrillo

Tabla 3

Composición del membrillo por cada 100 g.

Componentes	Membrillo
Fibra	6.4 g
Potasio	200 mg
Vitamina C	13 mg
Calcio	14 mg
Carbohidratos	6.3 g

Nota: Nazca, (2019)

2.2.3.2. Propiedades del Membrillo

García (2018), menciona que este fruto aporta vitaminas A, B y C; además contiene minerales como calcio, selenio, sodio, magnesio, hierro, potasio y fosforo. Así también:

- Posee característica astringente, antiséptica y cicatrizante.
- Inicia el apetito y mantenga su corazón sano.
- Presenta propiedades antioxidantes beneficiosas para el sistema nervioso.
- Trata la diarrea y reduce el colesterol.
- Tiene propiedades diuréticas y alivia los síntomas del resfriado y la gripe.
- Desaparece los síntomas de las úlceras del estómago.
- Ayuda a tener una presión arterial baja.
- Reducir la incidencia de insuficiencia hepática.
- Tiene un efecto expectorante beneficioso para el sistema respiratorio.

2.2.4. *Panela*

Es un subproducto de la caña de azúcar, la cual se diferencia por ser un producto completo porque presenta todos los ingredientes del zumo de la caña de azúcar y es natural, además no se le añade sustancias artificiales, debido a que no es necesario para mejorar sus características organolépticas. Se obtiene clarificando, evaporando y concentrando el jugo de caña de azúcar. (Carrillo, 2014)

Es un sólido granulado formado en mayor parte por sacarosa, presenta un sabor dulce y es hidrosoluble. El color depende de factores como las variedades de caña empleada para su elaboración, la presencia de fósforo en el zumo, grado en que lo clarifican y la duración en batir. Este producto es muy fragante con un sabor y aroma característico. Dado que está hecho de cristal, es un material higroscópico, por lo que debe ser envasado. Su consumo se está extendiendo

paulatinamente debido a su esterilidad y es de fácil empleo. (Quezada, 2007, citado en Palacios, 2016)

2.2.4.1. Valor Nutricional de la Panela

La panela tiene un valor nutricional superior al azúcar refinado porque retiene grupos fundamentales de nutrientes como agua, carbohidratos o azúcares, minerales, proteínas, vitaminas y grasas. (Silva, 2013)

Tabla 4

Composición nutricional de la panela por cada 100 g.

Componentes	Panela
Humedad	7.0
Carbohidratos	88.3
Sacarosa	79.4
Grasa	0.21
Fibra	0.24
Ceniza	1.29
Potasio	116.7
Calcio	172.8

Nota: Guerrero, (2020)

2.2.4.2. Beneficios

Según Silva (2013), señala que la panela presenta los siguientes beneficios:

- Brinda energía y fortalece el sistema inmunológico de los niños, evitando enfermedades respiratorias, anemia y el raquitismo.
- Posee una alta cantidad de nutrientes, que necesita el organismo a comparación de los azúcares refinados.

Panela, si se toma correctamente, ayuda a combatir la fatiga, el agotamiento, los resfriados y la gripe, y aporta una buena cantidad de energía a nuestro organismo. Una persona adulta que consume 70 gr de panela al día obtendrá la misma cantidad de energía que el 9% de sus necesidades. (Silva, 2013)

2.2.5. Stevia

Las hojas molinadas de la stevia, a comparación del azúcar extraído de la caña, puede endulzar hasta treinta veces más y las hojas enteras secas puede llegar a endulzar 15 veces más que el azúcar común. Además, posee características muy buenas para el bienestar de la persona, esta planta suele tener un sabor bajo al principio, pero presenta una duración más larga que el azúcar, aunque cabe recalcar que sus extractos pueden presentar un sabor amargo. (Reyes y Herrera, 2014; como se citó en Beltrán, 2018)

2.2.5.1. Propiedades

Antiguamente la stevia solo se usaba como endulzante en los medicamentos y así de esta manera se aumentaba la palatabilidad. Sin embargo, se realizando distintos estudios en donde se evidencio que poseía la propiedad de regular el azúcar en la sangre y brindaba un efecto hipoglucemiante, además ayuda a la digestión, combate el estreñimiento, estimula el sistema

inmune, reduce la ansiedad, combate la fatiga, tiene acción diurética y cardiotónica. Por otro lado, se ha descubierto que posee acción anticonceptiva, puede prevenir las caries y puede ser utilizada en tratamientos de alteraciones de la piel. (Martínez, 2015 citado en Cox, 2018)

2.2.6. Bebida Funcional

Son bebidas beneficiosas que ayudan al bienestar físico y el cuidado personal; logran tener funciones naturales como el té (naturalmente posee antioxidantes) o productos nutricionales para la salud, como calcio de leche, omega, aislado de proteína de soja, fibra y probióticos. Los beneficios del metabolito, probiótico, L-carnitina, polifenol, vitamina, mineral y cualquier otro ingrediente que confiere funciones específicas y pueden declararse en los productos. (Chiroque, *et al.*, 2019)

Las bebidas funcionales desempeñan un papel fundamental para proteger la salud y prevenir enfermedades. Se considera que las bebidas son un medio importante para complementar nutrientes ricos (como fibras solubles o extractos de hierbas). Existe una gran cantidad de bebidas funcionales, como té helado, café, bebidas deportivas, infusiones de hierbas, 30 tipos de bebidas carbonatadas congeladas, mezclas de menta, jugos y licuados de verduras. (Naranjo, 2008; Fernández, 2018; como se citó en Chiroque, *et al.*, 2019)

2.2.6.1. Clasificación

A continuación, se detallará un cuadro con las siguientes clasificaciones generales que implican a las bebidas funcionales.

Tabla 5

Clasificación de las bebidas funcionales.

Propiedad funcional	Características
Control de peso o apropiadas para diabéticos	Se sustituyen azúcares por edulcorantes artificiales (bebidas light). Contienen polisacáridos que tienen el efecto de provocar un índice glucémico bajo.
Orgánicas/Naturales	Se elaboran de vegetales cultivados en ausencia de pesticidas o de abonos químicos y procesados sin conservadores o aditivos químicos, pero pueden tener aditivos naturales.
Energizantes/Revitalizantes	Aceleran el sistema nervioso simpático. Se les añade cafeína o algún otro alcaloide estimulante. Puede añadirseles ginseng, equinácea o espinillo amarillo.
Reductor de colesterol	Se les añade etanol o sus ésteres los fitoesteres.
Relajantes	Elaboradas a base de hierbas con opiáceos en bajas concentraciones.
Reconstituyentes/Hidratante	Aportan valor energético y un índice glucémico alto. Añadidas con hidrolizados de proteínas vegetales o animales, carbohidratos, vitaminas y minerales. Se formulan para grupos específicos: niños, ancianos, mujeres, deportistas, etc.
Curativas de úlcera	Se utilizan extractos de Aloe vera (sábila) y nopal. Proveen gomas y otros agentes químicos con propiedades antiinflamatorias, regeneradoras de tejido, antibióticos y que aceleran el metabolismo de los lípidos.
Mitigantes del envejecimiento	Se les adicionan ácidos grasos omega-3, omega-6 o compuestos fenólicos que actúan como antioxidantes.
Simbióticas	Contienen una o más especies de bacterias lácticas o actinomicetos con carácter prebiótico, además de contener oligosacáridos que funcionan como prebióticos y como fibra biológica.

Nota: Ramos, (2007)

2.2.7. Evaluación Sensorial

El análisis sensorial es aquella técnica de la percepción, a través de las propiedades sensoriales de los alimentos y los sentidos del ser humano. Establece un aspecto importante de la industria alimentaria, puesto que son herramientas beneficiosas a fin de saber la aprobación de los productos existentes o innovadores creados a través de una receta. (Boteo, 2018)

Otra función importante del análisis sensorial es ayudar al estudio con la evolución de las etapas de fabricación, análisis de las ventajas y propiedades del producto que ayuda a pronosticar la forma en la que se comporta el producto en el mercado de consumo. (Marcelo, 2020)

El análisis sensorial es actualmente una disciplina próspera debido a su adopción generalizada en diversas industrias, ya que ven la importancia de contar con un equipo de evaluación capacitado que les acceda introducirse en el mercado de manera más segura sin el riesgo de perder consumidores existentes y consumidores potenciales al momento de realizar cambios en el proceso. (Medina, 2018)

2.2.7.1. Clasificación

Existen 3 tipos de pruebas sensoriales, que se emplean según la finalidad o apariencia que se desee evaluar en el producto o en su preparación. (Liria, 2007)

Tabla 6*Clasificación general en el análisis sensorial en alimentos*

Clasificación	Objetivo	Tipo de prueba	Características de panelistas
Discriminatoria	Determinar si dos productos son percibidos de manera diferente por el consumidor	Analítica	Reclutados por agudeza sensorial, orientados al método usado, algunas veces entrenados
Descriptiva	Determinar la naturaleza de las diferencias sensoriales	Analítica	Reclutados por agudeza sensorial y motivación, entrenados o altamente entrenados
Afectiva	Determinar la aceptabilidad de consumo de un producto	Hedónica	Reclutados por uso del producto, no entrenados

Nota: Liria, (2007)**2.2.7.2. Percepción Sensorial**

Es la explicación de las sensaciones, es decir, la toma de conciencia sensorial. La sensación, que es una respuesta producida por los estímulos sensoriales, solo puede medirse psicológicamente y estimularse por medios físicos o químicos. (Sancho et al, 2002, como se citó en Concha, 2014)

La secuencia de percepción en la que los consumidores ven al alimento es primero su color, siguiendo del olor, luego su textura sentida al tocarla, después su sabor y finalmente el ruido al masticar e ingerir. El catador hace una opinión automática sobre su percepción de la materia prima, producto en transformación o final, después manifiesta su calidad notada y finalmente su intensidad. (Concha, 2014)

2.2.7.3. Panelistas

Son personas que realizan la función de evaluar la calidad sensorial del alimento. A fin de hacerlo sencilla la selección de los miembros del jurado, todos los integrantes deben completar un cuestionario indicando sus alimentos favoritos, así como su nivel de interés en el proyecto a implementar. (Salvador y Vega, 2017)

- **Tipo de Panelista**

Juez experto: Aquella persona con alta práctica en disgustar tipos particulares de alimentos, tiene alta susceptibilidad en detectar diferencias entre muestra y muestra, además distingue y evalúa ciertas características de los alimentos. (Medina, 2013; como se citó en Salvador y Vega, 2017)

Juez entrenado: Una persona lo suficientemente capacitada para detectar una característica particular de los sentidos, el gusto o la textura, que se le ha brindado instrucciones teóricas y prácticas en el análisis sensorial y que conoce perfectamente lo que se quiere medir en una prueba. (Medina, 2013; como se citó en Salvador y Vega, 2017)

Juez semientrenado: Se trata de personas que han recibido la misma formación teórica que los jueces formados y que realizan periódicamente pruebas sensoriales y de aptitud, pero normalmente solo pruebas discriminatorias. (Medina, 2013; como se citó en Salvador y Vega, 2017)

Juez consumidor: Suelen ser personas seleccionadas al azar en las calles, tiendas, escuelas, etc. (Medina, 2013; como se citó en Salvador y Vega, 2017)

2.2.7.4. Condiciones para una mejor evaluación sensorial

Para realizar o efectuar la evaluación en el panel sensorial se debe considerar algunas condiciones deseables: (Paucar y Ramos, 2015)

- La habitación debe de estar exento de olores impropios y en silencio, además contar con una zona en el que se prepara la muestra. (Paucar y Ramos, 2015)
- Utilice cabinas individuales para eliminar las distracciones. (Paucar y Ramos, 2015)
- El alumbrado tiene que estar homogéneo, sin afectar la apariencia de las muestras, ni de los integrantes que forman el equipo. (Paucar y Ramos, 2015)
- Instruya específicamente a los miembros del comité sobre la manera del registro de la información y que buscar, el cual permite una mejor retroalimentación. (Paucar y Ramos, 2015)
- Se debe proporcionar agua a los catadores para que después de la degustación puedan eliminar el sabor entre una muestra y otra. (Paucar y Ramos, 2015)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en los laboratorios de la facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

3.2 Población y muestra

La población fue la harina de cañihua, harina de maca (tiendas mayoristas de granos y harinas) panela y membrillo que se comercializa en las instalaciones del mercado Modelo.

La muestra estuvo conformada por: 1 kg de harina de cañihua, 1 kg de harina de maca, 1.5 kg de membrillo y 1.5 kg de panela.

3.3 Materia prima e Insumos

3.3.1 Materias primas

- Harina de Cañihua
- Harina de Maca Amarilla
- Membrillo

3.3.2 Insumos

- Stevia
- Panela

3.4 Equipos y Materiales

3.4.1 Equipos y materiales de laboratorio

- Refrigeradora “Samsung”
- Cocina industrial “Mabe” de 4 hornillas

3.4.2 Equipos e instrumentos de laboratorio

- Refractómetro
- Ph-metro
- Balanza electrónica “Dakota” de capacidad de 5Kg x 1g
- Mini balanza electrónica “OPALUX” de capacidad de 1g a 500g
- Termómetro digital “WT-1” de rango -50°C a + 300°C

3.4.3 Material para el proceso

- Jarras medidoras de material de plástico
- Ollas de acero inoxidable
- Licuadora “Ostter” de 3 velocidades
- Cucharas de acero inoxidable
- Colador de material de plástico
- Cuchillos de mango de plástico
- Tabla de picar de material de plástico
- Bolls de acero inoxidable
- Platos grandes de material de vidrio
- Platos pequeños de material de vidrio
- Cuchara de madera

3.4.4 *Material de laboratorio*

- Vaso de precipitación
- Matraz
- Pinzas metálicas
- Placas Petri

3.4.5 *Envases y embalajes*

- Envases de vidrio de una capacidad de 350 ml con tapa de aluminio.

3.5 Método de análisis

3.5.1 *Análisis Físicoquímico*

Se realizó los análisis físicoquímicos al tratamiento ganador prestando los servicios al laboratorio MicroServiLab.

Tabla 7*Métodos aplicados en el análisis fisicoquímico*

Análisis	Norma de referencia	Método de ensayo
Humedad	AOAC 950.10	Gravimetrico
Grasa	AOAC 920.39C	Soxhlet
Fibra	AOAC 920.86	Weende
Proteína	AOAC 990.03	Kjeldahl
Ceniza	AOAC 923.03	Calcinacion-gravimetrico
Carbohidratos	AOAC 950.15	Diferencial
Solidos Solubles	AOAC 942.15	Refractometrico
PH	AOAC 920.43	Potenciometrico
Acidez	AOAC 920.43	Titulometrico
Valor Calórico		Atwater

3.5.2 *Análisis Microbiológico*

Se realizó los análisis microbiológicos al tratamiento ganador prestando los servicios al laboratorio MicroServiLab.

Tabla 8*Métodos aplicados en el análisis microbiológico.*

Análisis	Norma de referencia	Método de ensayo
Aerobios Mesófilos	NTP 203.110:2009	ICMSF
Levaduras	NTP 203.110:2009	ICMSF
Coliformes	NTP 203.110:2009	ICMSF
Mohos	NTP 203.110:2009	ICMSF

3.5.3 *Análisis Sensorial*

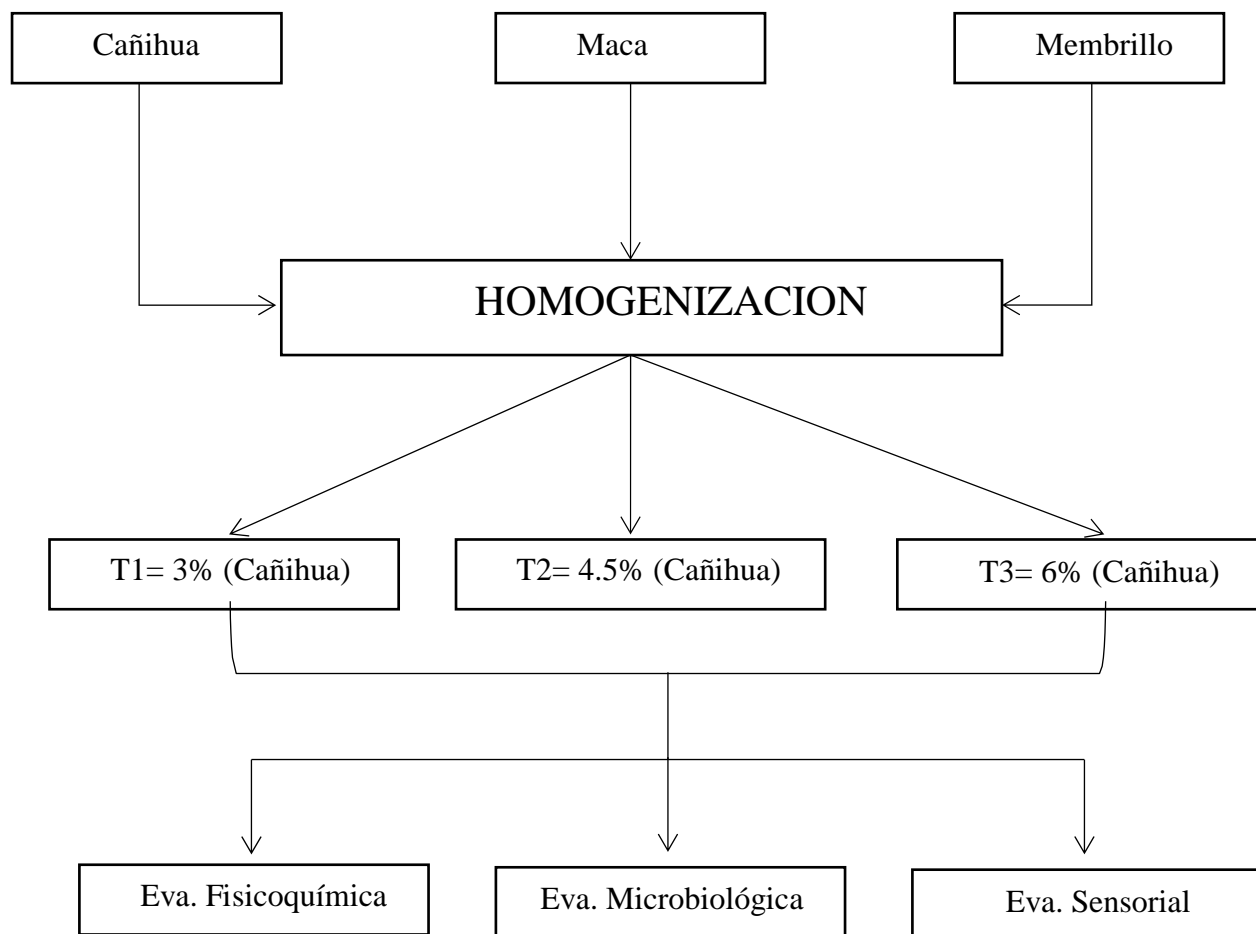
Para el análisis sensorial de las 3 formulaciones de la bebida funcional, está dada por un diseño completamente al azar, determinando el grado aceptación, a través de una escala hedónica de 5 puntos con 12 jueces semientrenados, los cuales evaluarán sus características organolépticas.

Tabla 9

Escala Hedónica de 5 puntos

Descripción	Valor
Me disgusta mucho	1
Me disgusta moderadamente	2
No me gusta ni me disgusta	3
Me gusta moderadamente	4
Me gusta mucho	5

3.5.4 Metodología experimental



3.5.5 Diseño de contrastación de hipótesis

Los resultados que se obtendrán a través de la evaluación sensorial serán evaluados por medio de un análisis de varianza ANOVA y prueba de Tukey, con un nivel de confianza del 95% con la finalidad de determinar la diferencia entre las formulaciones.

Alpha > p Value: Si hay diferencia significativa

Ho : No existe diferencia significativa

H1 : Existe diferencia significativa

Las formulaciones que fueron empleadas fueron las siguientes:

Formulación 1: 3% de cañihua, 4% de maca, 6% de panela y 0.016% de stevia

Formulación 2: 4.5% de cañihua, 4% de maca, 6% de panela y 0.016% de stevia

Formulación 3: 6% de cañihua, 4% de maca, 6% de panela y 0.016% de stevia

3.5.6 *Procedimiento experimental*

Obtención de la materia prima. Se consiguió la maca, el membrillo, la cañihua, panela y stevia en el Mercado Modelo de Chiclayo.

Elaboración del producto. Se realizaron 3 repeticiones, se elaboró el producto respetando su inocuidad, se envasó, se etiquetó y almacenó.

Evaluación sensorial de las formulaciones. Se evaluó los 3 tratamientos planteados por panelistas semi-entrenados.

Determinación de la mejor formulación. Se analizó a través de la varianza de un factor se determinó el mejor tratamiento (T2) extraídos de la evaluación sensorial.

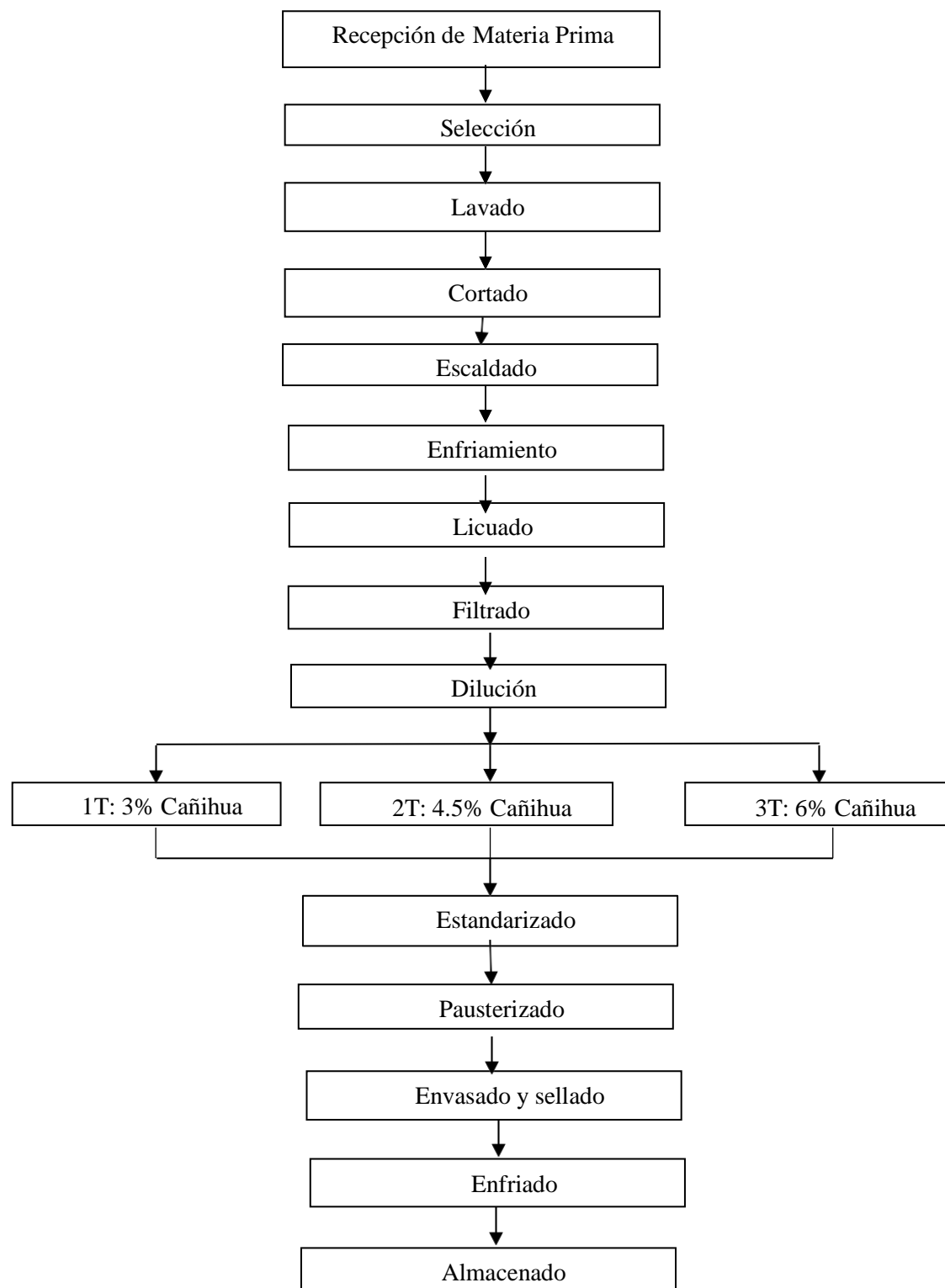
Evaluación fisicoquímica del producto Final. Se analizó el producto final a través de distintos métodos donde se determinó el ph y los grados brix del producto.

Evaluación microbiológica del producto final. Se realizó el análisis de numeración aeróbica de meso-temperatura (UFC), la determinación de bacterias coliformes (UFC), el recuento de mohos y levaduras.

3.5.7 Flujograma de la elaboración de la bebida funcional

Figura 1

Flujograma para la elaboración de una bebida funcional de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia



3.4.7.1. Recepción de materia prima

Las materias primas e insumos utilizados fueron: kiwicha, cañihua, maca, membrillo, panela y stevia; dichos materiales fueron de muy buena calidad y se encontraban en óptimas condiciones.

3.4.7.2. Selección

Se seleccionó la materia prima que presentan las condiciones adecuadas para el procesamiento del proyecto, siendo retiradas las que presentan abolladuras o las que se encuentran en mal estado.

3.4.7.3. Lavado

El membrillo óptimo se lavó y se desinfectó con una solución de agua con hipoclorito de sodio a 50 ppm.

3.4.7.4. Cortado

Luego de ser desinfectado el membrillo, se procedió a ser cortado, donde primero se retiró la cascara y luego se cortaron en trozos pequeños.

3.4.7.5. Escaldado

Esta etapa se realizó con el fin de evitar la oxidación del membrillo, los trozos pequeños son sumergidos en agua a temperatura de ebullición por un periodo de cinco min.

3.4.7.6. Enfriamiento

Los trozos pequeños de membrillo escaldados, se sumerge en agua a temperatura ambiente con el fin de enfriarla para pasar a la siguiente etapa.

3.4.7.7. Licuado

En esta operación, con la ayuda de una licuadora, se procedió a triturar la pulpa hasta que se torne líquida.

3.4.7.8. Filtrado

Se filtró la pulpa con el fin de retirar los sólidos, obteniendo solo la pulpa líquida para luego ser diluida.

3.4.7.9. Dilución

En esta etapa se le agregó agua de mesa en una proporción de (2.5:1) respecto a la pulpa.

3.4.7.10. Estandarizado

En esta operación la pulpa diluida es sometida a 3 tratamientos (T1: 3% cañihua; T2: 4.5% cañihua; T3: 6% cañihua) respecto a la dilución, además se mantiene constante para todos los tratamientos, los siguientes porcentajes: 6% panela, 4% maca, 0.016% stevia.

3.4.7.11. Pausterizado

Los 3 tratamientos son sometidos al proceso de pausterización a una temperatura de 95°C por 5 minutos, de esta manera se eliminó los microorganismos que pudieron estar presentes garantizando la inocuidad de la bebida.

3.4.7.12. Envasado y sellado

La bebida es envasada en frascos de vidrio con tapa de aluminio de una capacidad de 350 ml, se cierran de manera manual; todo esto se realizó cuando la bebida aún se encontraba caliente.

3.4.7.13. Enfriamiento

Las bebidas debidamente envasadas y selladas fueron sumergidas en agua a temperatura ambiente con el fin de enfriarlas y generar el vacío en el cierre.

3.4.7.14. Almacenado

El producto final es almacenado en un ambiente fresco, también se debe evitar la exposición al sol para evitar que se deteriore.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Evaluación fisicoquímica de la bebida funcional.

Tabla 10

Evaluación fisicoquímica del producto final

Componente	Producto final
Humedad	72.35
Grasa	1.50
Fibra	1.50
Proteína	6.98
Ceniza	0.94
Carbohidratos	16.73
Solidos solubles	13
Ph	4.0
Acidez	0.4
Valor calórico	147.40

Según la Norma Técnica Peruana 203.110.2009-Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. Requisitos, nos indica que el pH debe ser inferior a 4.5, comparando con el resultado obtenido podemos decir que el resultado está dentro del rango establecido por la norma.

Según La Rosa (2019), en su trabajo de investigación titulado “Efecto de la proporción de harina de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) y manzana (*Malus Domestica*) variedad Granny Smith en las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida”, menciona que en su formulación ganadora obtuvo de resultado 0.97% de proteínas, 0.55% de grasa, 14.21% de carbohidratos y 65.67 kcal de energía total. Asimismo, Huaquipaco, et al. (2019), en su trabajo de

investigación titulado “Elaboración de una Bebida Nutritiva a partir de Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Oca (*Oxalis tuberosa*), y Maca (*Lepidium meyenii*)”, obtuvo como resultado 0.53% de proteína, 2.94% de carbohidratos, 0.08% de ceniza, 0% de fibra, 0% de grasa, 96.45% de humedad y 13.88 kcal de energía, por lo tanto podemos decir que nuestra bebida funcional contiene mayor porcentaje en los componentes mencionados anteriormente, por lo cual brindará mayores propiedades funcionales hacia las personas que las consumirá.

4.2 Análisis sensorial de las formulaciones

Los resultados que se obtendrán a través de la evaluación sensorial, serán evaluados por medio de un análisis de varianza ANOVA y prueba de Tukey, con un nivel de confianza del 95% con la finalidad de determinar la diferencia entre las formulaciones.

Evaluación sensorial de los atributos.

Ho: No existe diferencia significativa entre las formulaciones

H1: Existe diferencia significativa entre las formulaciones

Nivel de significancia de α : 0.05

Comprobación de homogeneidad de varianza.

Ho: No existe diferencia significativa entre las varianzas

H1: Existe diferencia significativa entre las varianzas

4.5.1 Evaluación sensorial del sabor

Tabla 11

Homogeneidad de varianza para el sabor

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
F1	12	49	4.0833	0.2652
F2	12	52	4.3333	0.4242
F3	12	41	3.4167	1.5379

Tabla 12

Análisis de varianza de un factor para el sabor

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	5.3889	2	2.6944	3.6293	0.0376	3.2849
Dentro de los grupos	24.5	33	0.7424			
Total	29.8889	35				

En la tabla 12 nos arroja que el valor de P (0.0376) es menor a alfa (0.05), esto quiere decir que la hipótesis nula se rechaza y que sí existe diferencia significativa con un nivel de confiabilidad del 95%.

Tabla 13*Prueba de Tukey para el sabor*

TUKEY HSD/KRAMER				Alpha: 0.05	
Group	Mean	N	ss	df	q-crit
F1	4.0833	12	2.9167		
F2	4.3333	12	4.6667		
F3	3.4167	12	16.9167		
		36	24.5	33	3.47

Tabla 14*Hallando el p-value*

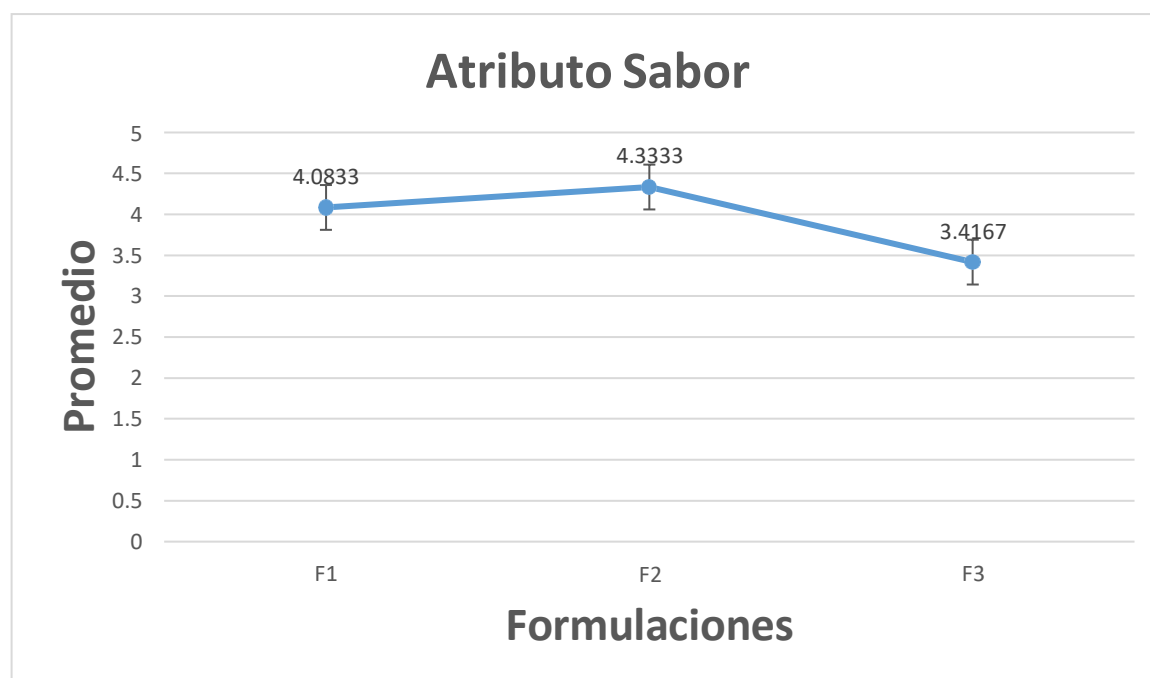
Q TEST

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
F1	F2	0.25	0.2487	1.0051	-0.6131	1.1131	0.7589	0.8631	0.2901	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F1	F3	0.6667	0.2487	2.6802	-0.1964	1.5298	0.1560	0.8631	0.7737	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F2	F3	0.9167	0.2487	3.6853	0.0536	1.7798	0.0355	0.8631	1.0639	SI HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA

Al interpretar la tabla 14, se puede notar que entre F2 y F3 si hay diferencia significativa, debido a que los panelistas al momento de evaluar el producto notaron diferencias en el sabor, por el contrario, entre F1 y F2; F1 y F3 no hay diferencia significativa, existiendo un 95% en el nivel de confiabilidad. Por lo tanto, se concluye que F2 tiene influencia en el atributo del sabor con un promedio de 4.33.

Figura 2

Valores promedios para el atributo sabor



4.5.2 Evaluación sensorial del olor

Tabla 15

Homogeneidad de varianza para el olor

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
F1	12	46	3.8333	0.6970
F2	12	46	3.8333	0.5152
F3	12	46	3.8333	0.8788

Tabla 16*Análisis de varianza de un factor para el olor*

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0.00	2	0.00	0.00	1	3.2849
Dentro de los grupos	23	33	0.6970			
Total	23	35				

En la tabla 16 nos arroja que el valor de P (1.0) es mayor a alfa (0.05), esto quiere decir que la hipótesis nula se acepta y que no existe diferencia significativa con un nivel de confiabilidad del 95%.

Tabla 17*Prueba de Tukey para el olor*

TUKEY HSD/KRAMER				Alpha 0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
F1	3.8333	12	7.6667		
F2	3.8333	12	5.6667		
F3	3.8333	12	9.6667		
		36	23	33	3.47

Tabla 18*Hallando el p-value*

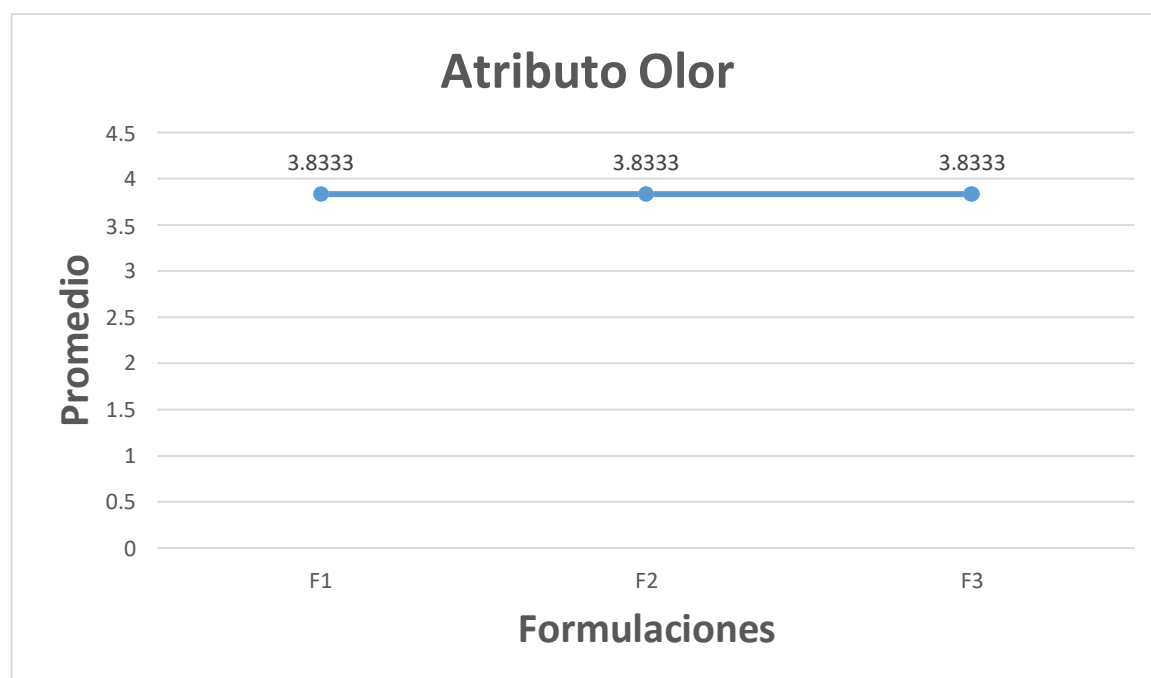
Q TEST

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
F1	F2	0	0.2410	0	-0.8363	0.8363	1	0.8363	0	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F1	F3	0	0.2410	0	-0.8363	0.8363	1	0.8363	0	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F2	F3	0	0.2410	0	-0.8363	0.8363	1	0.8363	0	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA

Al interpretar la tabla 18, se puede notar que no hay diferencia significativa en las tres formulaciones, debido a que los panelistas al momento de evaluar el producto no notaron diferencias en el atributo olor, existiendo un 95% en el nivel de confiabilidad. Por lo tanto, se concluye que las formulaciones no tienen influencia en el olor.

Figura 3

Valores promedios para el atributo olor



4.5.3 Evaluación sensorial de consistencia

Tabla 19

Homogeneidad de varianza para la consistencia

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
F1	12	39	3.2500	0.9318
F2	12	35	2.9167	0.9924
F3	12	31	2.5833	1.5379

Tabla 20*Análisis de varianza de un factor para la consistencia*

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2.6667	2	1.3333	1.1554	0.3274	3.2849
Dentro de los grupos	38.0833	33	1.1540			
Total	40.75	35				

En la tabla 20 nos arroja que el valor de P (0.3274) es mayor a alfa (0.05), esto quiere decir que la hipótesis nula se acepta y que no existe diferencia significativa con un nivel de confiabilidad del 95%.

Tabla 21*Prueba de Tukey para la consistencia*

TUKEY HSD/KRAMER				Alpha: 0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
F1	3.25	12	10.25		
F2	2.9167	12	10.9167		
F3	2.5833	12	16.9167		
		36	38.0833	33	3.47

Tabla 22*Hallando el p-value*

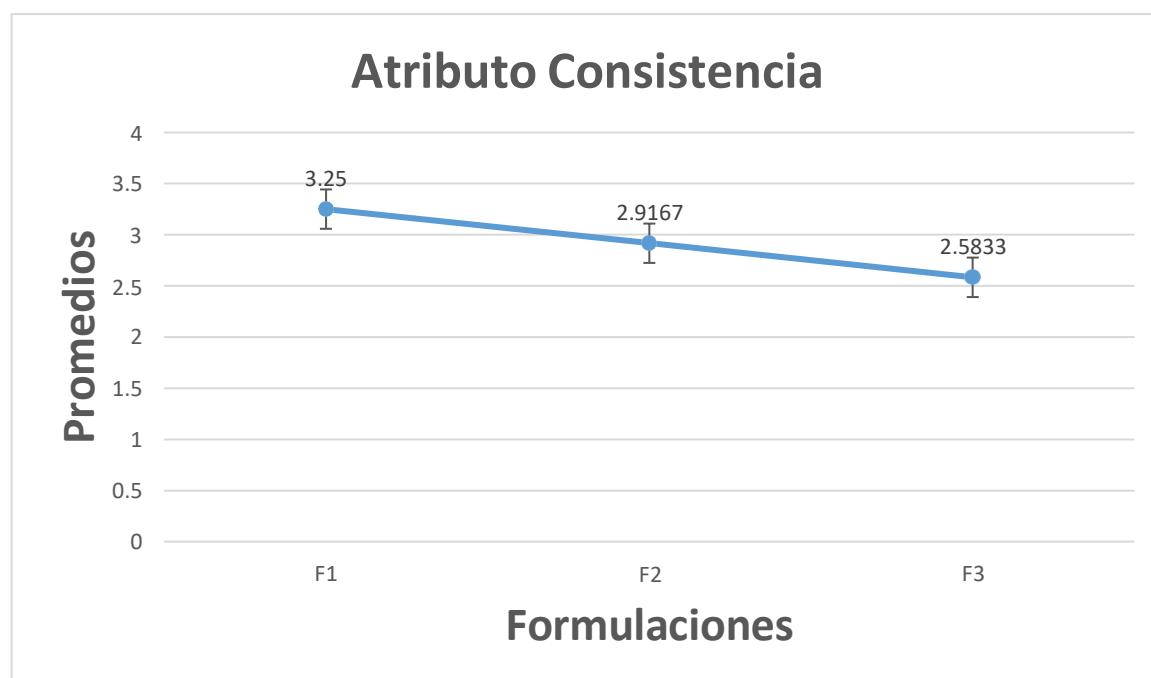
Q TEST

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
F1	F2	0.3333	0.3101	1.0749	-0.7428	1.4094	0.7297	1.0761	0.3103	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F1	F3	0.6667	0.3101	2.1498	-0.4094	1.7428	0.2947	1.0761	0.6206	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F2	F3	0.3333	0.3101	1.0749	-0.7428	1.4094	0.7297	1.0761	0.3103	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA

Al interpretar la tabla 22, se puede notar que no hay diferencia significativa en las tres formulaciones, debido a que los panelistas al momento de evaluar el producto no notaron diferencias en el atributo consistencia, existiendo un 95% en el nivel de confiabilidad. Por lo tanto, se concluye que las formulaciones no tienen influencia en la consistencia.

Figura 4

Valores promedios para el atributo consistencia



4.5.4 Evaluación sensorial de apariencia

Tabla 23

Homogeneidad de varianza para la apariencia

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
F1	12	33	2.7500	1.1136
F2	12	34	2.8333	1.6061
F3	12	29	2.4167	1.7197

Tabla 24*Análisis de varianza de un factor para la apariencia*

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1.1667	2	0.5833	0.3942	0.6774	3.2849
Dentro de los grupos	48.8333	33	1.4798			
Total	50	35				

En la tabla 24 nos arroja que el valor de P (0.6774) es mayor a alfa (0.05), esto quiere decir que la hipótesis nula se acepta y que no existe diferencia significativa con un nivel de confiabilidad del 95%.

Tabla 25*Prueba de Tukey para la apariencia*

TUKEY HSD/KRAMER				Alpha: 0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
F1	2.75	12	12.25		
F2	2.8333	12	17.6667		
F3	2.4167	12	18.9167		
		36	48.8333	33	3.47

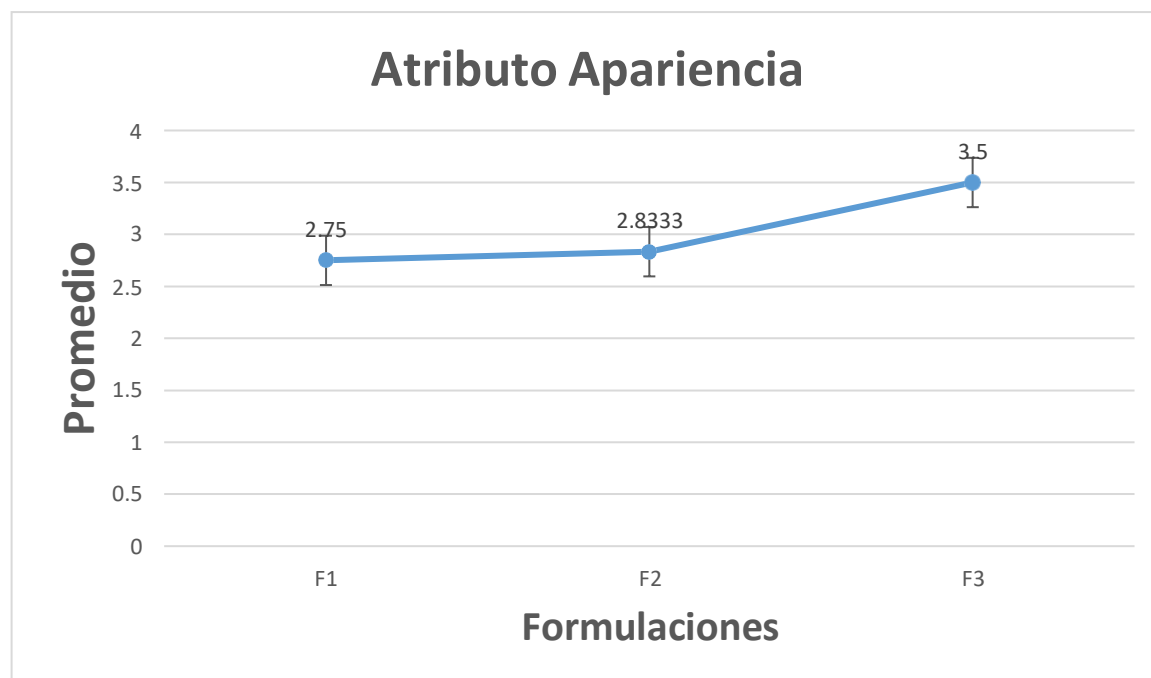
Tabla 26*Hallando el p-value***Q TEST**

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
F1	F2	0.0833	0.3512	0.2373	-1.1352	1.3019	0.9846	1.2185	0.0685	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F1	F3	0.3333	0.3512	0.9492	-0.8852	1.5519	0.7817	1.2185	0.2740	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
F2	F3	0.4167	0.3512	1.1865	-0.8019	1.6352	0.6818	1.2185	0.3425	NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA

Al interpretar la tabla 26, se puede notar que no hay diferencia significativa en las tres formulaciones, debido a que los panelistas al momento de evaluar el producto no notaron diferencias en el atributo apariencia, existiendo un 95% en el nivel de confiabilidad. Por lo tanto, se concluye que las formulaciones no tienen influencia en la apariencia.

Figura 5

Valores promedios para el atributo apariencia



4.3 Evaluación microbiológica de la bebida funcional.

Tabla 27

Análisis microbiológico del producto final

Análisis microbiológico	Producto final (UFC/cm ³)
Aerobios Mesófilos (UFC/cm ³)	10
Levaduras (UFC/cm ³)	0
Coliformes (NMP/cm ³)	0
Mohos (UFC/cm ³)	0

En la tabla 27, se aprecia los resultados obtenidos que se realizó a la formulación 2 de la bebida funcional, el cual nos arrojó 10 UFC/cm³ de Aerobios Mesófilos; ausencia de levaduras, Coliformes y mohos. Al comparar nuestros resultados con los de la NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01, “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”, el cual nos indica que en las bebidas no carbonatadas el rango limite por cada 100 mililitros para los aerobios Mesófilos es de 10-100 UFC/cm³, para mohos y levaduras es de 1-10 UFC/cm³, y finalmente para Coliformes es menor a 3 NMP/cm³, por lo tanto podemos decir que los resultados que obtuvimos cumple con la norma establecida.

5 CONCLUSIONES

- Se determinó que la mejor formulación dada por la investigación fue el tratamiento 2, que estuvo compuesta por: 4.5% de cañihua, 4% de maca, 6% de panela, 0.016% de stevia; la cual estuvo sujeta a un tratamiento térmico de 95° C por 5 min, esto se afirmó, debido que los panelistas le dieron el mayor porcentaje de aceptabilidad, el cual fue de 4.33.
- Se analizó las características fisicoquímicas de la bebida funcional; obteniendo como resultado lo siguiente: humedad: 72.35%, grasa: 1.50%, fibra: 1.50%, proteína: 6.98%, ceniza: 0.94%, carbohidratos: 16.73%, sólidos solubles: 13°, pH: 4.0, acidez: 0.4, valor calórico: 147.40 kcal; los resultados obtenidos se encontraron dentro de los requisitos de la Norma Técnica Peruana 203.110.2009-Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta.
- Se evaluó la calidad sensorial de la bebida funcional estadísticamente a través de un análisis de varianza con el 95% de confiabilidad empleada en la prueba de Tukey, con el fin de obtener resultados más exactos, teniendo al tratamiento 2 como el mejor del estudio.
- Se realizó el análisis microbiológico del mejor tratamiento de la bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia, en donde se corroboró que existía la ausencia de levaduras, coliformes, mohos, bacterias patógenas, los resultados se encontraron dentro de los parámetros establecidos por NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01, dicha norma es la que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio de mercado, debido a que se obtuvo buenos resultados sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos, para así con el tiempo poder incursionar en el rubro alimenticio.
- Se recomienda seguir realizando estudios que le den realce a la cañihua, ya que es un cereal con buenas propiedades funcionales pero es muy poco conocido.

7 REFERENCIAS

- Beltrán Moso, K. M. (2018). *Desarrollo de un yogurt natural de bajo contenido calórico, enriquecido con quinua entera tostada (tunkahuan) y edulcorado con stevia (rebaudiana bertonii) y sucralosa* [Tesis de grado, Universidad Nacional de las Americas]. <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10367/1/UDLA-EC-TMACSA-2018-21.pdf>
- Boteo Benito, C. E. (2018). *Formulación y evaluación sensorial de una bebida tipo atol a base de harina de arroz (Oryza Sativa L) y harina de bleo (Amaranthus Hypochondriacus L) dirigida hacia escolares de primaria urbana del sector oficial de Santo Domingo, Suchitepéquez*. [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10312/1/22%20Tg%28894%29Ali.pdf>
- Carrillo Ríos, A. S. (2014) *Modelo de cadena Logística de materiales para la exportación de Panela (chancaca) granulada al Mercado de Reino Unido por parte de la Asociación de Cañicultores de Pastaza ASOCAP para el año 2014*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <https://core.ac.uk/download/pdf/234582279.pdf>
- Castro Renteria, A. M. y Sánchez Torres, J. F. (2017). *Formulación de una bebida nutritiva a base de quinua (Chenopodium quinoa Willd) y kiwicha (Amaranthus caudatus), saborizada con membrillo (Cydonia oblonga L.)* [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1739/BC-TES-TMP-590.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chiroque Castro, J. C., Dioses Agurto, E. J., y Masias Infante, T. E. (2019). *Elaboración y caracterización de una bebida funcional a partir de la granada (Punica granatum L.), edulcorado con stevia (Stevia rebaudiana B.) en la ciudad de Piura – Perú, 2019*. [Tesis de

- grado, Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1867/IND-CHI-CAS-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Concha Zúñiga, G. J. (2014). *Factores que influyen en la evaluación sensorial requerimientos para la evaluación sensorial métodos de evaluación sensorial* [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4178/IAcozugj037.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cox Terán, E. V. (2018). *Evaluación del Efecto Antimicrobiano del Extracto de la Planta Stevia Rebaudiana sobre el Staphylococcus Aureus*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9886/1/UDLA-EC-TMVZ-2018-59.pdf>
- Curasma Ccente, J. R. (2021). *Elaboración de una mezcla instantánea a base de quinua (Chenopodium quinoa), cañihua (Chenopodium pallidicaule), soya (Glycine max) y avena (Avena sativa)*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica].
<http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3699/TESIS-2021-ING.%20AGROINDUSTRIAL-CURASMA%20CCENTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz Alfaro, J. M. (2021). *Acliminatacion de Plantulas de Cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) Variedad Cupi e Inia Illpa con aplicación de Colchicina bajo condiciones de microinvernadero en dos diferentes sustratos* [Tesis de grado, Universidad Católica de Santa María].

<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/10588/4I.0310.AG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Flores Huamán, C. A. (2018). *Efecto de la proporción de membrillo: mango deshidratado sobre el color, sabor, firmeza y aceptabilidad general de barras energéticas de cereales* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego].
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/3779/1/RE_IND.ALIM_CESAR.FLORES_EFECTO.DE.LA.PROPORCION_DATOS.PDF

García Evangelista, J. A. (2018). *Condiciones físico espaciales para el diseño de un Centro de Investigación e Industrialización del Membrillo en el distrito de Sinsicap* [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23874/garcia_ej.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzales Albiño, L.A. (2019). *Evaluación de leche saborizada con cañihua (Chenopodium pallidicaule) mediante Rate-All-That-Apply (RATA) y análisis por conjunto con redes sociales*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Unión].
https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/2069/Luis_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guerrero Córdova, L. (2020) *Evaluación de reguladores de pH para mejorar el proceso de panela granulada en su incidencia de formación de Acrilamida en el Distrito de Yamango* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2452/IAIA-GUE-COR-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Hidalgo Yamashiro, V. C. y Pérez Mejía, F. P. (2018). *Galletas fortificadas con Harina de Maca (Lepidium Meyenii) y kiwicha (Amaranthus Caudatus) y evaluación de características fisicoquímica sensoriales* [Tesis de grado, Universidad Nacional del Santa].
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3171/48629.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huaquipaco Encinas, S., Montes Mendoza, W. L., Sanca Quispe, A. B., Chijmapocco Muña, C., Vilca Checca, J. E., Yana Ccari, M. R. y Huahuacondori Ccancapa, Y. J. (2019). Elaboración de una Bebida Nutritiva a partir de Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Oca (*Oxalis tuberosa*), y Maca (*Lepidium meyenii*). *ÑAWPARISUM – Revista de Investigación Científica*, 1(3), 51-58. <http://unaj.edu.pe/revista/index.php/vpin/article/view/44/23>
- La Rosa Córdova, K. L. (2017). *Efecto de la proporción de harina de cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) y manzana (Malus Domestic) variedad Granny Smith en las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida* [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21349/larosa_ck.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Liria Domínguez, M. R. (2007). Guía para la evaluación sensorial de alimentos. *AgroSalud*.
<https://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-laevaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>
- Marcelo Bances, E. I. (2020). *Formulación y nivel de aceptabilidad de una bebida elaborada a partir de pitahaya (Selenicereus megalanthus)* [Tesis de grado, Universidad Señor de Sipán].

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6952/Marcelo%20Bances%20El%C3%ADas%20Igor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mayta Barrios, N. Y. (2019). *Prospectiva económica de la producción y comercialización de la cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) en la Región Puno* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria la Molina].

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4065/mayta-barrios-nury-yaneth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina Andia, L. F. (2018). *Factores que afectan en la evaluación sensorial de alimentos* [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6345/IAmeanlf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nazca Chu, R. D. (2019). *Efecto de la concentración de stevia (Stevia rebaudiana B.) en polvo sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales en una bebida a base de membrillo (Cydonia oblonga) y yacón (Smallanthus conchifolius)* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11251/1/84T00499.pdf>
[https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5488/1/RE_IND.ALIM_RICARD O.NAZCA_CONCENTRACION.DE.STEVIA_DATOS.PDF](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5488/1/RE_IND.ALIM_RICARD%20O.NAZCA_CONCENTRACION.DE.STEVIA_DATOS.PDF)

Nina Quispe, A. E. (2014). *Comportamiento agronómico de diez accesiones de cañihua (Chenopodium pallidicaule Aellen) en zonas áridas* [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4138/AGniquae049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01 (2008). *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.* 27 de Agosto del 2008.

https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf

Palacio Soto, F. R. (2016). *Proyecto de Factibilidad para la implementación de una planta productora de panela granulada en el sector de Chinguilamaca Parroquia Purunma Cantón Gonzanama* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja].
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11230/1/TESIS%20PROYECTO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PANELA%20GRANULADA%20CHINGUILAMACA.pdf>

Paucar Diaz, A. A., y Ramos Garcia, N. M. (2015). *Formulación, evaluación fisicoquímica y sensorial de galletas elaboradas con sustitución parcial de harina de trigo (*Triticum spp*) con harina de algarroba (*Prosopis pallida*) y avena (*Avena sativa*)* [Tesis de grado, Universidad Nacional del Santa].
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/1973/30720.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramos, E., Aguilera Garca, C. M., Barbera Mateos, J. M., Esperanza Díaz, L., Duarte de Prato., A., Gálvez Peralta, J., Gil Hernández, A.,.... Waenberg, J., y Zarzuelo Zurita, A. (2007). ¿Más que alimentos? En Barberá y Marcos (Eds.) *Alimentos funcionales: aproximación a una nueva alimentación. Dirección General de Salud Pública y alimentación.* Madrid-España.
<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009703.pdf>

- Salvador Reyes, E., y Vega Zuloeta, J. B. (2017). *Formulación de un alimento para niños en edad pre escolar a base de quinua (Chenopodium quinoa), kiwicha (Amaranthus caudatus), y mango (Mangifera indica)* [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1588/BC-TES-TMP-431.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sandoval Rueda, R. G. (2018). *Exportación de Infusión de maca negra a los Estados Unidos de América, Estado de New York* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica del Perú].
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2480/Rut%20Sandoval_Sofia%20Echevarria_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Silva Cardoza, K. (2013) *Propuesta de norma técnica para panela granulada y proceso para su elaboración y aprobación.* [Tesis de grado, Universidad de Piura].
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1741/ING_529.pdf?sequence=1
- Vásquez Muñoz, D. N. y Vega Chicoma, B. A. (2019). *Efecto de los porcentajes de maíz (Zea mays) maca (Lepidium meyenii) y arándano (Vaccinium myrtillus) en la aceptabilidad de un suplemento alimenticio instantáneo* [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5926/BC-4260VASQUEZ MU%C3%91OZ-VEGA CHICOMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velásquez Jahuira, A. B., y Suaña Mamani, R. W. (2020). *Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica en niños de 1 a 5 años de edad – Centro de Salud I-3 Acora – Puno, 2019* [Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno].

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14019/Velasquez_Ayde_Sua%C3%B1a_Ruth.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8 ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DE ENCUESTA APLICADO EN LA EVALUACIÓN SENSORIAL

Nombre del Proyecto:

Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii* Walp) y membrillo (*Cydonia/oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)

Panelista: _____ **Fecha:** _____

Nombre del Producto: “Bebida de cañihua, maca y membrillo, edulcorado con panela y stevia”

Instrucciones: A continuación, se le está entregando un formato de la evaluación sensorial, en la cual debe de probar las muestras e indicar su nivel de agrado con respecto a los atributos de olor, sabor, consistencia y apariencia; marcando con el número que le corresponda de acuerdo a la escala siguiente:

- Me disgusta mucho: 1 punto
- Me disgusta moderadamente: 2 puntos
- No me gusta ni me disgusta: 3 puntos
- Me gusta moderadamente: 4 puntos
- Me gusta mucho: 5 puntos

Formulaciones	Atributo A Evaluar			
	Olor	Sabor	Consistencia	Apariencia
Formulación 1				
Formulación 2				
Formulación 3				

Comentarios:

ANEXO B: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

Panelistas	Formulación 1				Formulación 2				Formulación 3			
	Olor	Sabor	Consistencia	Apariencia	Olor	Sabor	Consistencia	Apariencia	Olor	Sabor	Consistencia	Apariencia
P-1	3	4	4	2	3	4	2	2	3	2	2	1
P-2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	2	2	3
P-3	4	4	2	1	4	5	2	1	4	5	2	1
P-4	3	5	3	2	4	5	4	3	5	2	2	1
P-5	4	5	4	2	4	5	3	2	4	4	2	3
P-6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
P-7	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
P-8	4	3	2	4	3	4	3	3	4	3	5	2
P-9	3	4	4	3	4	5	4	3	3	3	2	3
P-10	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	3	4
P-11	3	4	2	2	3	3	1	1	2	2	1	1
P-12	5	4	3	2	5	4	3	2	5	4	2	2
Promedio	3.83	4.08	3.25	2.75	3.83	4.33	2.92	2.83	3.83	3.42	2.58	2.42

ANEXO C: FOTOS DE LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO***Figura 6***

Cañihua

***Figura 7***

Panela

***Figura 8***

Maca

***Figura 9***

Membrillo



Figura 11

Stevia

***Figura 10***

Pelado

***Figura 13***

Cocción

***Figura 12***

Licuado



Figura 15
Jugo licuado



Figura 14
Filtrado



Figura 17
Dilución de pulpa



Figura 16
Pesado de cañihua



Figura 19

Pesado de panela



Figura 18

Pesado de stevia



Figura 20

Adición de insumos



Figura 22

Homogenización

***Figura 21***

Formulaciones homogenizadas

***Figura 24***

Pasteurizado

***Figura 23***

Envasado de formulación 1



Figura 26

Envasado de formulación 2



Figura 25

Envasado de formulación 3



Figura 27

Formulaciones



ANEXO D: FOTOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL***Figura 28***

Primer Panelista

***Figura 29***

Segundo Panelista



Figura 30

Tercer Panelista



Figura 31

Cuarto Panelista



Figura 32

Quinto Panelista

**Figura 33**

Sexto Panelista



Figura 34

Séptimo Panelista

***Figura 35***

Octavo Panelista



Figura 36

Noveno Panelista



Figura 37

Décimo Panelista



Figura 38

Undécimo Panelista



Figura 39

Duodécimo Panelista



ANEXO E: RESULTADO OBTENIDO EN EL PRODUCTO FINAL



**LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE - PERU**



INFORME DE ENSAYO Nº 582

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Bach. Anthony Yerco Fernandez Torres
- Bach. Cristhian Junior Mechan Pisfil

II. PROYECTO:
"Elaboración de una bebida a base de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii* Walp) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)"

III. DATOS DE LA MUESTRA

Nombre	: Bebida funcional
Código	: M 01
Forma de presentación	: Botella hermética
Estado del envase	: Bueno
Naturaleza del envase	: Plástico
Procedencia	: Chiclayo
Fecha de producción	: 21-05-2022
Llegada al laboratorio	: 23-05-2022
Fecha de análisis	: 24-05-2022

IV. TIPO DE ANALISIS
Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO
-Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

VI. RESULTADO DEL ANALISIS

1. Determinación de criterios fisicoquímicos

• Humedad	(%)	:	72.35	%
• Grasa	(%)	:	1.50	%
• Fibra	(%)	:	1.50	%
• Proteína	(%)	:	6.98	%
• Ceniza	(%)	:	0.94	%
• Carbohidratos	(%)	:	16.73	%
• Solidos solubles	(°)	:	13	*
• PH		:	4.0	
• Acidez	(%)	:	0.4	%
• Valor calorico	(kcal)	:	147.40	kcal

2. Determinación de criterios microbiológicos

• Aerobios mesofilos	(UFC/ml)	:	10 UFC/ml
• Levaduras	(UFC/ml)	:	0 UFC/ml
• Coliformes	(UFC/ml)	:	0 UFC/ml
• Mohos	(UFC/ml)	:	0 UFC/ml



Lambayeque, Mayo del 2022

Correo: microservilab@hotmail.com

Cel: 949019545

ANEXO F: NORMA TÉCNICA PERUANA**NORMA TÉCNICA
PERUANA****NTP 203.110
2009**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias – INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 31) Apartado 145
Lima, Perú

JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos

FRUIT JUICES, NECTARS AND BEVERAGES. Specifications

**2009-06-24
1ª Edición**

R.021-2009/INDECOPI-CNB. Publicada el 2009-07-12

Precio basado en 25 páginas

I.C.S: 67.160.20

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Jugos, néctares, bebidas de frutas, requisitos

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. DEFINICIONES	5
4. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD	8
5. ADITIVOS	11
6. COADYUVANTES DE ELABORACIÓN	11
7. CONTAMINANTES	11
8. REQUISITOS	12
9. MUESTREO	14
10. ROTULADO	15
11. ANTECEDENTES	15
ANEXOS	
ANEXO A	16
ANEXO B	21
ANEXO C	24

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Jugos, néctares de fruta y refrescos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de febrero de 2008 a febrero de 2009, utilizando como antecedente a los documentos que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Jugos, néctares de fruta y refrescos presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias –CNB–, con fecha 2009-03-24, el PNTP 203.110:2009, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2009-04-24. **NTP 203.110:2009 JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos, 1ª Edición**, el 12 de julio de 2009.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a las normas que se mencionan en el Anexo C. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurado de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaria	ADIL
Presidente	José Llamosas – Gloria S.A
Secretario	Rolando Piskulich
ENTIDAD	REPRESENTANTE
Agroindustrias AIB S.A	Roberto Falcone Axel Bohmer
AJEGROUP	Sonia Anticona de Cabrera Cristabel Curotto

ALICORP S.A.A	Dario Amis
Cerper S.A	Lilian Fuertes Jessica Mendoza
Certilab Alas Peruanas SAC	Rosa Rosas
Coca Cola Servicios del Perú S.A	Ernesto Dávila
Corporación Lindley S.A	Juan Peña Walter Ramos
DIGESA – Dirección Higiene Alimentaria y Zoonosis	Omar Dueñas Marilyn Castillo
INASSA	Sara Gonzales
Intertek Testing Services Perú SAC	Ana Maria Vera
Laive S.A	Virginia Castillo
La Molina Calidad Total - Laboratorios	Pedro Cueva
Montana S.A	Antonieta Mann Rocio Córdova
Selva Industrial S.A	Lambert Pie Pau
Universidad Nacional Agraria La Molina	Américo Guevara
Kraft Foods Perú	Luciana Cabrera
Ministerio de Agricultura	Miguel Watts

---oooOooo---

JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los jugos, néctares y bebidas de fruta envasada para consumo directo y es aplicada a los mismos.

2. REFERENCIA NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

2.1 Normas Técnicas Internacionales

2.1.1	ISO 2172:1983	Fruit Juice - Determination of soluble solids content - Pycnometric method
2.1.2	ISO 2173:2003	Fruit Juice - Determination of soluble solids content - Refractometric method
2.1.3	ISO 1842:1991	Fruit and vegetables products. Determination of pH
2.1.4	ISO 6557-1:1986	Fruits, vegetables and derived products - Determination of ascorbic acid - Part 1: Reference method

2.1.5	ISO 6557-2:1984	Fruits, vegetables and derived products - Determination of ascorbic acid content - Part 2: Routine methods
2.1.6	ISO 5518:2007	Fruits, vegetables and derived products - Determination of benzoic acid content - Spectrophotometric method
2.1.7	ISO 5519:2008	Fruits, vegetables and derived products - Determination of sorbic acid content
2.1.8	ISO 6560:1983	Fruit and vegetable products - Determination of benzoic acid content (benzoic acid contents greater than 200 mg per litre or per kilogram) - Molecular absorption spectrometric method
2.1.9	ISO 2173:2003	Fruit and vegetable products - Determination of soluble solids - Refractometric method
2.2	Normas Técnicas Regionales	
2.2.1	UNE EN 1137:1995	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación enzimática del contenido en ácido cítrico (citrato). Método espectrofotométrico NADH.
2.2.2	UNE EN 12630:2000	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación de los contenidos de glucosa, fructosa, sorbitol y sacarosa. Método por cromatografía líquida de alta resolución.
2.2.3	UNE EN 1140:1995	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación enzimática del contenido en D-glucosa y D-fructosa. Método espectrométrico NADPH.
2.2.4	UNE EN 12138:2000	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación enzimática del contenido de ácido D-málico. Método espectrométrico NAD.

2.2.5	UNE EN 1138:1995	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación enzimática del contenido en ácido L-málico (L-malato). Método espectrofotométrico NADH.
2.2.6	UNE EN 12143:1997	Zumos de frutas y hortalizas. Estimación del contenido en sólidos solubles. Método refractométrico.
2.2.7	UNE EN 12146:1997	Zumos de frutas y hortalizas. Determinación enzimática del contenido en sacarosa. Método espectrofotométrico NADP.

2.3 Normas Técnicas de Asociación

2.3.1	AOAC 967.21	Ascorbic acid in vitamin preparations and juices
2.3.2	AOAC 986.13	Quinic, malic, and citric acids in cranberry juice cocktail and apple juice
2.3.3	AOAC 993.05	Malic/Total malic acid ratio in apple juice
2.3.4	AOAC 995.06	D-Malic acid in apple juice
2.3.5	AOAC 983.17	Solids (soluble) in citrus fruit juices
2.3.6	AOAC 990.28	Sulfites in foods

2.4 Otras referencias normativas

2.4.1	FDA BAM 1995. Rev 2002	Bacteriological analytical manual on line. Hipertext Source, c- 4 th Ed. Item A, B, C y D Revision september 2002. 1995. Enumeration of <i>Escherichia Coli</i> and the coliform bacteria, conventional method for coliforms, fecal coliforms and <i>E. Coli</i> .
-------	------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4.2	ICMSF. Vol 1:1983	Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración, Vol 1; pp 117-124 2da. Ed. Reimpresión 2000. Editorial Acribia 1983 Enumeración de Microorganismos aerobios mesófilos: Métodos de recuento en placa. Método 1 (recuento estándar).
2.4.3	ICMSF. Vol 1:1983	Microorganismos de los alimentos. Su significado y método de enumeración, Vol 1; pp. 165-167; 2da. Ed. Reimpresión 2000. Editorial Acribia 1983 Recuento de mohos y levaduras. Método de recuento de levadura y mohos por siembra en placa en todo medio.
2.4.4	ICMSF. Vol 1:1983	Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración, Vol. 1; pp 132-134 2da. Ed. Reimpresión 2000. Editorial Acribia 1983. Recuento de coliformes técnica del número mas probable (NMP). Método 1.
2.4.5	Método IFU N° 17A:1995 Rev. 2005	Determination of ascorbic acid by HPLC
2.4.6	Método IFU N° 63:1995 Rev. 2005	Preservatives (HPLC)
2.4.7	Método IFU 42:1976	Determination of carbone dioxide
2.4.8	Método IFU N° 22:1985 Rev. 2005	Determination of citric acid, (enzymatic)
2.4.9	Método IFU N° 67:1996 Rev. 2005	Determination of sugars and sorbitol (HPLC)
2.4.10	Método IFU N° 55:1985 Rev. 2005	Determination of glucose and fructose, enzymatic
2.4.11	Método IFU N° 64:1995 Rev. 2005	D-Malic acid (Enzymatic)

2.4.12	Método IFU N° 21:1985 Rev. 2005	Determination of L-Malic Acid, enzymatic
2.4.13	Método IFU N° 26:1995 Rev. 2005	Determination of pectin
2.4.14	Método IFU N° 8:2000 Rev. 2005	Determination of soluble solids (indirect method by refractometry)
2.4.15	Método IFU N° 56:1998 Rev. 2005	Determination of sucrose, enzymatic
2.4.16	Método IFU N° 7A:2000 Rev. 2005	Determination of total sulphurous acid
2.4.17	NMKL 122:1997	Saccharin liquid chromatographic determination in beverages and sweets
2.4.18	NMKL 124:1997	Benzoic acid, sorbic acid and phydroxybenzoic acid esters. Liquid chromatographic determination in foods
2.4.19	NMKL 132:1989	Suphite. Enzymatic determination in foods
2.4.20	NMKL 135:1990	Sulphite. Enzymatic determination in foods
2.4.21	NMKL 148:1993	Fructose glucose and saccharose. Liquid chromatographic determination in fruit and vegetable products

3. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 **jugo de fruta:** Líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras.

Algunos jugos podrán elaborarse junto con sus pepitas, semillas y pieles, que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación (BPF).

Los jugos podrán ser turbios o claros y podrán contener componentes restablecidos¹ de sustancias aromáticas, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células² obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

Un jugo de un sólo tipo es el que se obtiene de un solo tipo de fruta. Un jugo mixto es el que se obtiene mezclando dos o más jugos y purés de diferentes tipos de frutas.

El jugo de fruta se obtiene como sigue:

3.1.1 jugo de fruta exprimido: Jugo obtenido directamente por procedimiento de extracción mecánica.

3.1.2 jugo de fruta a partir de concentrados: Obtenido mediante la reconstitución con agua potable, del jugo concentrado de fruta, definido en el apartado 3.2.

3.2 jugo concentrado de fruta: Producto que se ajusta a la definición del apartado 3.1, salvo que se ha eliminado físicamente el agua en cantidad suficiente para elevar los grados brix establecido para el jugo reconstituido de la misma fruta en al menos 50% (véase el Anexo A). Los jugos concentrados de fruta podrán contener sustancias aromáticas reincorporadas, obtenidas del mismo tipo de fruta por procedimientos físicos adecuados. Podrán añadirse pulpa y células² del mismo tipo de fruta obtenidos por procedimientos físicos adecuados.”

¹ Se permite la introducción de aromas y aromatizantes para restablecer el nivel de estos componentes hasta alcanzar la concentración normal que se obtiene en el mismo tipo de fruta.

² Pulpa de fruta es la parte sólida comestible de las frutas (sólidos insolubles), que ha sido separada del jugo, por la acción de moler, exprimir, deshuesar y tamizar. En el caso de los cítricos, la pulpa y las células son la envoltura del jugo obtenido del endocarpio.

3.3 Jugo de fruta extraído con agua: Es el producto que se obtiene por difusión con agua de:

- fruta pulposa entera cuyo jugo no puede extraerse por procedimientos físicos, o
- fruta deshidratada entera.

Estos productos podrán ser concentrados y reconstituidos.

El contenido de sólidos del producto acabado deberá satisfacer el valor mínimo de grados Brix para el jugo reconstituido que se especifica en el Anexo A.

3.4 puré de fruta utilizado en la elaboración de jugos y néctares de frutas: Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido mediante procedimientos idóneos, por ejemplo tamizando, triturando o desmenuzando la parte comestible de la fruta entera o pelada sin eliminar el jugo. La fruta deberá estar en buen estado, debidamente madura. El puré de fruta podrá contener componentes restablecidos³, de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células⁴ obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

3.5 puré concentrado de fruta utilizado en la elaboración de jugos y néctares de frutas: Se obtiene mediante la eliminación física de agua del puré de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix en un 50 % más que el valor Brix establecido para el jugo reconstituido de la misma fruta, según se indica en el Anexo A. El puré concentrado de fruta podrá contener componentes restablecidos⁵, de sustancias aromáticas, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta.

³ Se permite la introducción de aromas y aromatizantes para restablecer el nivel de estos componentes hasta alcanzar la concentración normal que se obtiene en el mismo tipo de fruta.

⁴ Pulpa de fruta es la parte sólida comestible de las frutas (sólidos insolubles), que ha sido separada del jugo, por la acción de moler, exprimir, deshuesar y tamizar. En el caso de los cítricos, la pulpa y las células son la envoltura del jugo obtenido del endocarpio.

⁵ Se permite la introducción de aromas y aromatizantes para restablecer el nivel de estos componentes hasta alcanzar la concentración normal que se obtiene en el mismo tipo de fruta.

3.6 **néctar de fruta:** Es el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes, a productos definidos en los apartados 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 o una mezcla de éstos. Podrán añadirse sustancias aromáticas³ (naturales, idénticos a los naturales, artificiales o una mezcla de ellos), permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente o en su defecto por el Codex Alimentarius. También puede añadirse pulpa y células procedentes del mismo tipo de fruta. Deberá satisfacer además los requisitos para los néctares de fruta que se definen en el Anexo A. Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta.

3.7 **bebidas de fruta:** Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido mediante la dilución con agua del jugo (concentrados o sin concentrar o la mezcla de estos, provenientes de una o más frutas), y la adición de ingredientes y otros aditivos permitidos. Podrán añadirse pulpa y células obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.

Podrán añadirse sustancias aromáticas³ (naturales, idénticos a los naturales, artificiales o una mezcla de ellos), permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente o en su defecto por el Codex Alimentarius, también pueden añadirse pulpa y células procedentes del mismo tipo de fruta.

Las bebidas de fruta, son similares a los néctares de fruta, con la diferencia que, en lugar de contener un mínimo de 20 % de sólidos solubles del jugo o puré que lo origina, contienen un mínimo de 10 % de sólidos solubles. Para frutas con alta acidez (acidez natural mínima de 0,4 %, expresada en su equivalente a ácido cítrico anhidro), el aporte mínimo será de 5 % de sólidos solubles de la fruta.

4. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

4.1 Composición

4.1.1 Ingredientes básicos

- a) Para los jugos de frutas exprimidos directamente, el nivel de grados Brix será el correspondiente al del jugo exprimido de la fruta, y el contenido de sólidos

solubles del jugo de concentración natural no se modificará salvo para mezclas del mismo tipo de jugo. En ambos casos, deberán cumplir con el nivel mínimo de grados Brix establecido en el Anexo A.

b) La preparación de jugos de frutas que requieran la reconstitución de jugos concentrados, deberá ajustarse al nivel mínimo de grados Brix establecido en el Anexo A, con exclusión de los sólidos de cualesquiera de los ingredientes y aditivos facultativos añadidos. Si en el Anexo A no se ha especificado el nivel de grados Brix, este se calculará sobre la base del contenido de sólidos solubles del jugo de concentración natural utilizado para producir tal jugo concentrado.

4.1.2 Otros ingredientes autorizados

a) Podrán añadirse azúcares con menos del 2 % de humedad: sacarosa, dextrosa anhidra, glucosa y fructosa a todos los productos definidos en el capítulo 3.

b) Podrán añadirse jarabes: sacarosa líquida, solución de azúcar invertido, jarabe de azúcar invertido, jarabe de fructosa, azúcar de caña líquido, isoglucosa y jarabe con alto contenido de fructosa, sólo a jugos de fruta a partir de concentrados, a jugos concentrados de frutas, a purés concentrados de fruta, a néctares de frutas y a las bebidas de fruta.

Adicionalmente sólo a los néctares de fruta y a las bebidas de fruta podrán añadirse miel y/o azúcares derivados de frutas.

NOTA: La adición de los ingredientes que se indican en los apartados 4.1.2 a) y 4.1.2 b) se aplicará sólo a los productos destinados a la venta al consumidor.

c) Podrá añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, al jugo de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a jugos y purés que no han sido adicionados de azúcares.

d) Podrá añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares y bebidas de fruta.

e) En el caso de los jugos de fruta, se prohíbe la adición de azúcares o jarabes y acidulantes a la vez.

- f) Podrá añadirse jugo obtenido de mandarina al jugo de naranja en una cantidad que no exceda del 10 % de sólidos solubles de mandarina respecto del total de sólidos solubles del jugo de naranja.
- g) Podrán añadirse al jugo de tomate sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).
- h) Podrán añadirse a los productos definidos en esta NTP, nutrientes esenciales (por ejemplo, vitaminas, minerales).

4.2 Criterios de calidad

Los jugos, néctares y bebidas de frutas deberán tener el color, aroma y sabor característicos del jugo del mismo tipo de fruta de la cual proceden.

4.2.1 Autenticidad: Se entiende por autenticidad al mantenimiento en el producto de las características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales naturales de la fruta o frutas de las que proceden.

4.2.2 Verificación de la composición, calidad y autenticidad

Los jugos, néctares y bebidas de frutas deberán someterse a pruebas para determinar su autenticidad, composición y calidad cuando sea pertinente y necesario. Los métodos de análisis utilizados son los establecidos en el Anexo B o métodos alternativos reconocidos internacionalmente.

La verificación de la autenticidad/calidad de una muestra puede ser evaluada por comparación de datos para la muestra, generados usando métodos apropiados incluidos en esta NTP, con aquellos producidos para la fruta del mismo tipo y de la misma región, permitiendo variaciones naturales, cambios estacionales y por variaciones ocurridas debido a la elaboración /procesamiento.

Cuando exista sospecha de adulteración, se sugiere que la verificación de composición, calidad y autenticidad se realice verificando en la planta de procesamiento los registros de insumos utilizados, para comprobar que se cumplan las proporcionalidades que la NTP señale, como complemento a los análisis químicos del producto.

5. ADITIVOS

En los alimentos regulados en la presente Norma Técnica Peruana podrán emplearse los aditivos alimentarios permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente o en su defecto por la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios.

6. COADYUVANTES DE ELABORACIÓN

En los alimentos regulados en la presente Norma Técnica Peruana podrán emplearse los coadyuvantes de elaboración permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente o en su defecto por las normas del Codex Alimentarius establecidas para este fin.

7. CONTAMINANTES

7.1 Residuos de plaguicidas

Los productos regulados por las disposiciones de esta NTP deberán cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la autoridad nacional competente o la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

7.2 Otros contaminantes

Los productos regulados por las disposiciones de esta NTP deberán cumplir con los niveles máximos para contaminantes establecidos por la autoridad nacional competente o por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

8. REQUISITOS

8.1. Requisitos específicos

8.1.1 Requisitos específicos para jugos y purés de frutas:

- a) El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- b) El puré debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- c) El jugo y el puré deben estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

8.1.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas:

- a) El néctar puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- b) El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.
- c) El néctar de fruta debe tener un pH menor de 4.5 (determinado según la Norma ISO 1842)
- d) El contenido de sólidos solubles provenientes de la fruta presentes en el néctar deberá ser mayor o igual al 20 % m/m de los sólidos solubles contenidos en el jugo original para todas las variedades de frutas tal como se indica en el Anexo A, excepto para aquellas que por su alta acidez natural no permitan estos porcentajes. Para los néctares de estas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o puré deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez natural mínima de 0,4 %, expresada en su equivalente a ácido cítrico.

8.1.3 Requisitos específicos para los jugos y purés concentrados

- a) El jugo concentrado puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- b) El puré concentrado debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- d) El jugo y el puré concentrado, con azúcar o no, debe estar exento de olores o sabores extraños a su naturaleza.
- e) El contenido de sólidos solubles (grados brix) del jugo concentrado será por lo menos, un 50 % mas que el contenido de sólidos solubles en el jugo original. (Véase el Anexo A)

8.1.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas:

- a) El contenido de sólidos solubles provenientes de la fruta presentes en las bebidas deberán ser mayor o igual al 10 % m/m de los sólidos solubles contenidos en el jugo original para todas las variedades de frutas tal como se indica en el Anexo A, excepto para aquellas que por su alta acidez natural no permitan estos porcentajes. Para frutas con alta acidez (acidez natural mínima de 0,4 %, expresada en su equivalente a ácido cítrico anhidro), el aporte mínimo será de 5 % de sólidos solubles de la fruta.
- b) El pH será inferior a 4,5
- c) El contenido mínimo de sólidos solubles (° Brix) presentes en la bebida debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o puré, referido en el Anexo A de la presente NTP.

8.2 Requisitos físico químicos

Los jugos, néctares y las bebidas de la presente NTP, deben cumplir con las especificaciones (grados brix) establecidas en el Anexo A con la metodología establecida en la Norma ISO 2172 o la Norma ISO 2173.

8.3 Requisitos microbiológicos**TABLA1 - Requisitos microbiológicos para Jugos, Néctares y Bebidas de Frutas**

	n	m	M	c	Método de Ensayo
Coliformes NMP/cm ³	5	<3	--	0	FDA BAM On Line ICMSF
Recuento estándar en placa REP UFC/ cm ³	5	10	100	2	ICMSF
Recuento de mohos UFC/cm ³	5	1	10	2	ICMSF
Recuento de levaduras UFC/cm ³	5	1	10	2	ICMSF

En donde:

- n** = número de muestras por examinar.
m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.
M = índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.
c = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.
< = léase menor a .

9. MUESTREO

9.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la norma ISO 3951-1.

9.2 Criterios de Aceptación o rechazo.

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta NTP, se rechazará el lote. En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

10. ROTULADO

El rotulado deberá cumplir con lo especificado en la NTP 209.038 y en las disposiciones legales vigentes sobre rotulado tales como la Normas Técnicas Peruanas: NTP 209.651 Etiquetado, Uso de Declaraciones de Propiedades Nutricionales y Saludables, y la NTP 209.652 Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional (CAC/GL 23-1997). Los néctares que utilicen en su formulación sustancias aromáticas idénticas a las naturales, artificiales o una mezcla de ellas deberán declararlo en el rótulo, de acuerdo a lo especificado en el apartado 6.2.2.4 de la NTP 209.038.

11. ANTECEDENTES

11.1	Codex Stan 247:2005	Norma General del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas
11.2	Decreto Supremo N° 977/96- Chile	Reglamento Sanitario de los Alimentos
11.3	PNA 22004:2007	JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos

ANEXO A
(NORMATIVO)CONTENIDO MÍNIMO DE SÓLIDOS SOLUBLES
(GRADOS BRIX) PARA JUGOS, PURÉS Y BEBIDAS DE
FRUTA

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix para jugo de fruta (a partir de exprimidos, reconstituido, purés)	Néctares mínimo 20 % de puré y/o jugo en el néctar ⁶	Bebidas mínimo 10 % de puré y/o jugo en el néctar
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Manzana de acajü	10	2,0	1,0
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill <i>Ananas sativus</i> L. Schult F.	Piña	10	2,0	1,0
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana, Cachimón espinoso	14,5	2,9	1,45
<i>Annona squamosa</i> L.	Anona blanca	14,5	2,9	1,45
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	7,5	1,5	0,75
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	7	1,4	0,7
<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb.) Matsum & Naki var. <i>Lanatus</i>	Sandía	8,0	1,6	0,8

⁶ Se toma como criterio el Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile, que establece el contenido mínimo de 20 % de la participación de la pulpa.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
17 de 25

<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) (swingle)	Limón sutil	8,0 ⁷	1,6	0,8
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. <i>Citrus limonum</i> Rissa	Limón	6	1,2	0,6
<i>Citrus paradisi</i> Macfad	Pomelo o toronja	10,0 ⁷	2,0	1,0
<i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus grandis</i>	Pomelo dulce (Oroblanco)	10,0	2,0	1,0
<i>Citrus reticulata</i> Blanca	Mandarina/Tangerina	9	1,8	0,9
<i>Citrus sinensis</i> (L.)	Naranja	10	2,0	1,0
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo	11,2	2,24	1,12
<i>Cocos nucifera</i> L. ⁸	Coco	5,0	1,0	0,5
<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	7,5	1,5	0,75
<i>Empetrum nigrum</i> L.	"Crowberry"	6,0	1,2	0,6
<i>Eugenia uniflora</i> Rich	Pitanga, Cereza de Suriname	6,0	1,2	0,6
<i>Ficus carica</i> L.	Higo	18,0	3,6	1,8

⁷ Acidez corregida determinada según el método para el total de ácidos titulables que figura en el Anexo B

⁸ Este producto se conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
18 de 25

<i>Fragaria x. Ananassa Duchense</i> (<i>Fragaria chiloensis</i> Duchesne x <i>Fragaria virginiana</i> Duchesne)	Fresa (frutilla)	7,5	1,5	0,75
<i>Lycopersicum esculentum</i> L.	Tomate	5,0	1,0	0,5
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Manzana	10	2,0	1,0
<i>Malus prunifolia</i> (Willd.) Borkh. <i>Malus sylvestris</i> Mill.	Manzana silvestre	15,4	3,08	1,54
<i>Mammea americana</i>	Mamey	13	2,6	1,3
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	10	2,0	1,0
<i>Morus sp.</i>	Mora	6,5	1,3	0,65
Musa: Especies incluidas M. <i>acuminata</i> y M. <i>paradisiaca</i> pero excluyendo los otros plátanos	Banana, banano, Plátano	18	3,6	1,8
<i>Pasiflora edulis</i>	Granadilla amarilla	12	2,4	1,2
<i>Prunus avium</i> L.	Cereza dulce	20	4	2
<i>Prunus armeniaca</i> L.	Albaricoque, chabacano, damasco	11,5	2,3	1,15
<i>Prunus cerasus</i> L.	Cereza agria	14,0	2,8	1,4
<i>Prunus cerasus</i> L. c.v. Stevnsbaer	Guinda	17,0	3,4	1,7

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
19 de 25

<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>Domestica</i>	Ciruela	18,5	3,7	1,85
<i>Prunus domestica</i> L. Subsp. <i>domestica</i>	Ciruela Claudia	12,0	2,4	1,2
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>nucipersica</i> (Suckow) c. K. Schneid.	Nectarina	10,5	2,10	1,05
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>Persica</i>	Melocotón, durazno	10	2,10	1,0
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	8	1,6	0,8
<i>Punica granatum</i> L.	Granada	12	2,4	1,2
<i>Pyrus communis</i> L.	Pera	10	2	1,0
<i>Ribes rubrum</i> L.	Grosella blanca	10	2,0	1,0
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Uva espina	7,5	1,5	0,75
<i>Sambucus nigra</i> L. <i>Sambucus canadensis</i> .	Sauco	10,5	2,10	1,05
<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Lulo o naranjilla	6	* ⁹	** ¹⁰
<i>Spondia lutea</i> L.	Marañón (caju)	10	2,0	1,0
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo (dátil Indio)	13	* ⁹	** ¹⁰
<i>Theobroma cacao</i> L.	Pasta de cacao	14	2,8	1,4

⁹ * Elevada acidez, la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,4% (como ácido cítrico)

¹⁰ ** Elevada acidez, la cantidad suficiente para lograr un aporte mínimo de 5% de sólidos solubles de la fruta

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
20 de 25

<i>Baccinium macrocarpon</i> Aiton <i>Vaccinium ocycoecos</i> L.	Arándano agrio	7,5	1,5	0,75
<i>Vaccinium, vitis -idaea</i> L.	Arándano rojo	10	2,0	1,0
<i>Vitis Vinifera</i> L. O sus híbridos <i>Vitis Labrusca</i> O sus híbridos	Uva	12	2,4	1,2
<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	Maracuyá amarillo	12	*9	**10
<i>Solanum sessiliflorum</i>	Cocona	12	2,4	1,2

ANEXO B
(NORMATIVO)

MÉTODOS DE ANÁLISIS

DISPOSICION	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Ácido L-ascórbico (aditivos)	Método IFU N° 17A	CLAR (HPLC)	II
Ácido L-ascórbico (aditivos)	ISO 6557-1	Espectrometría de fluorescencia	IV
Ácido L-ascórbico (aditivos)	AOAC 967.21 ISO 6557-2	Método de indofenol	III
Ácido benzoico y sus sales	ISO 5518 ISO 6560	Espectrometría	III
Ácido benzoico y sus sales; Ácido sórbico y sus sales	Método IFU N° 63 NMKL 124	CLAR (HPLC)	II
Dióxido de carbono (aditivos y Coadyuvantes de elaboración)	Método IFU N° 42	Titulometría (titulación indirecta después de la precipitación)	IV
Ácido cítrico ¹¹ (aditivos)	AOAC 986.13	CLAR (HPLC)	II
Ácido cítrico ¹¹ (aditivos)	UNE EN 1137 Método IFU N° 22	Determinación enzimática	III

¹¹ Todos los zumos excepto los zumos (jugos) a base de cítrico

Glucosa y fructosa (ingredientes permitidos)	UNE EN 12630 Método IFU N° 67 NMKL 148	CLAR (HPLC)	III
Glucosa-D y fructosa-D (ingredientes permitidos)	UNE EN 1140 Método IFU N° 55	Determinación enzimática	II
Ácido málico (aditivos)	AOAC 993.05	Determinación enzimática y CLAR	III
Ácido málico -D	UNE EN 12138 Método IFU N° 64	Determinación enzimática	II
Ácido málico -D En zumo (jugo) de manzana	AOAC 995.06	CLAR (HPLC)	II
Ácido málico -L	UNE EN 1138 Método IFU N° 21	Determinación enzimática	II
Pectina (aditivos)	Método IFU N° 26	Precipitación/fotometría	I
Conservantes en los zumos (jugos) de fruta (ácido sorbico y sus sales)	ISO 5519	Espectrometría	III
Sacarina	NMKL 122	Cromatografía líquida	II
Sólidos solubles	AOAC 983.17 UNE EN 12143 Método IFU N° 8 ISO 2173	Indirecto por refractometría	I
Sucrosa (sacarosa) (ingredientes permitidos)	UNE EN 12146 Método IFU N° 56	Determinación enzimática	III

Sucrosa (sacarosa) (ingredientes permitidos)	UNE EN 12630 Método IFU N° 67 NMKL 148	CLAR (HPLC)	II
Dióxido de azufre (aditivos)	AOAC 990 28 Método IFU N° 7A NMKL 132	Titulometría después de destilación	II
Dióxido de azufre (aditivos)	NMKL 135	Determinación enzimática	III
Dióxido de azufre (aditivos)	ISO 5522	Titulometría después de la destilación	III
Ácido tartárico en zumo (jugo) de uva (aditivos)	UNE EN 12173	CLAR	II
Nitrógeno total	UNE EN 12135 Método IFU N° 18	Digestión /volumetría	I

ANEXO C (INFORMATIVO)

NORMAS QUE SERÁN REEMPLAZADAS POR LA PRESENTE NTP

C.1	NTP 203.010:1970	JUGO DE MARACUYA
C.2	NTP 203.065:1974	CONCENTRADO DE FRUTAS. Definiciones, clasificación y requisitos generales
C.3	NTP 203.001:1971	JUGOS DE FRUTAS. Generalidades
C.4	NTP 203.005:1971	JUGO DE LIMON REAL
C.5	NTP 203.003:1976	JUGOS DE PIÑA (ANANA)
C.6	NTP 203.004:1976	JUGO DE NARANJA
C.7	NTP 203.006:1976	JUGO DE TORONJA (POMELO)
C.8	NTP 203.007:1976	JUGO DE MANZANA
C.9	NTP 203.008:1976	JUGO DE TOMATE
C.10	NTP 203.031:1977	NECTAR DE MANGO
C.11	NTP 203.032:1977	NECTAR DE ALBARICOQUE (DAMASCO)
C.12	NTP 203.033:1977	NECTAR DE MANZANA
C.13	NTP 203.034:1977	NECTAR DE PERA
C.14	NTP 203.035:1977	NECTAR DE DURAZNO
C.15	NTP 203.036:1977	NECTAR DE GUAYABA

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
25 de 25

C.16	NTP 203.037.1977	NECTAR DE PIÑA (ANANA)
C.17	NTP 203.038.1977	NECTAR DE PAPAYA
C.18	NTP 203.062:1977	NECTAR DE COCONA
C.19	NTP 203.063.1977	NECTAR DE PLATANO
C.20	NTP 203.039:1977	NECTAR DE NARANJILLA (LULO)
C.21	NTP 203.011.1979	NECTAR DE MARACUYA
C.22	NTP 203.064:1979	NECTAR DE MARAÑON

Prohibida su reproducción total o parcial

Elaboración de una bebida de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), maca (*Lepidium meyenii* Walp) y membrillo (*Cydonia oblonga*), edulcorado con panela y stevia (*Stevia rebaudiana*)

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

7%

2

repositorio.espam.edu.ec

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.unprg.edu.pe:8080

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to upec

Trabajo del estudiante

1%

1library.co

8	Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	llamkasun.unat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
13	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
16	"7 ° Congreso Internacional de Ingeniería Agroindustrial", Corporacion Colombiana de Investigacion Agropecuaria (Corpoica), 2021 Publicación	<1 %
17	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %

19	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
21	Eloísa Hernández Fernández, Jenny Margot Vergara, Norma Carlos C., Luis Inostroza R. et al. "Diseño y elaboración de bebida de Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) enriquecida con kiwicha", Ciencia e Investigación, 2019 Publicación	<1 %
22	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	www.panelamonitor.org Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
27	Submitted to University of London External System Trabajo del estudiante	<1 %

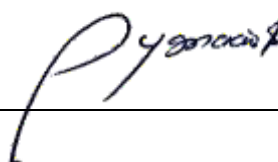
Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Dr. Ygnacio Santa Cruz Abraham Guillermo
Asesor



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Fernández Torres Anthony Yercio Mechán Pisfil Cristhian Juni...
Título del ejercicio:	Elaboración de una bebida de cañihua (<i>Chenopodium pallid...</i>
Título de la entrega:	Elaboración de una bebida de cañihua (<i>Chenopodium pallid...</i>
Nombre del archivo:	oblonga_edulcorado_con_panela_y_stevia_Stevia_rebaudian...
Tamaño del archivo:	83.17M
Total páginas:	109
Total de palabras:	9,868
Total de caracteres:	57,021
Fecha de entrega:	06-ago.-2022 05:49p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	1879546382



Dr. Ygnacio Santa Cruz Abraham
Asesor