



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela Profesional de Ingeniería De Industrias Alimentarias

TESIS

Formulación de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua (*chenopodium quinoa*) y kiwicha (*amaranthus caudatus*), saborizada con piña (*ananas comosus*)

PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera de Industrias Alimentarias

AUTORES:

Bach. Gomez Reyes Diana Carolina

Bach. La Torre Lucumi Noelia Elizabeth

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

Formulación de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua (*chenopodium quinoa*) y kiwicha (*amaranthus caudatus*), saborizada con piña (*ananas comosus*)

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera de Industrias Alimentarias

AUTORES:

Bach. Gomez Reyes Diana Carolina

Bach. La Torre Lucumi Noelia Elizabeth

APROBADO POR:

Dr. Iván Pedro Coronado Zuloeta

Presidente

M.Sc. Ronald Alfonso Gutiérrez

Secretario

Ing. Héctor Lorenzo Villa Cajavilca

Vocal

Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz

Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N°076-2022-UINV-FIQIA



Siendo las 04 pm del día 25 de Noviembre de 2022, se reunieron vía plataforma virtual, <https://meet.google.com/cod-vnaz-noq?hs=224> los miembros de jurado evaluador de la Tesis Titulada:

“Formulación de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y kiwicha (*Amaranthus Caudatus*), saborizada con piña (*Ananas Comosus*)” designados por Resolución N° ° 297-2021-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 18/10/2021 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 **Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz**, nombrado (a) por RESOLUCION N° 284-2021-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 15/10/2021. El acto de sustentación fue autorizado por RESOLUCION N° 409-2022-D-FIQIA-VIRTUAL de fecha 21/11/2022. La Tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: **LA TORRE LUCUMI NOELIA ELIZABETH Y GÓMEZ REYES DIANA CAROLINA**, 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 (16) (dieciséis) en la escala vigesimal, mención **BUENO**. Por lo que quedan APTO (s) para obtener el Título Profesional de Ingeniero en 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 5.06 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 Guillermo Ygnacio Santa Cruz
Asesor

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

INFORME DE SIMILITUD REPORTADO POR EL TURNITIN

Por el presente documento se deja constancia, que se ha revisado el Informe de Tesis, titulado:

“FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON PIÑA (*Ananas Comosus*)”, elaborado por las autoras:

Bach. GOMEZ REYES, DIANA CAROLINA

Bach. LA TORRE LUCUMI, NOELIA ELIZABETH

La revisión se realizó con el programa anti plagio TURNITIN, registrado con el identificador N° 1930052515, de fecha 19 de octubre del 2022, dando el siguiente resultado:

PORCENTAJE DE SIMILITUD: 15 %

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, 19 de octubre del 2022


Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz
Asesor

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE
ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ, Docente Asesor de tesis /Revisor del trabajo de investigación, de las Bachilleres:

- GOMEZ REYES, DIANA CAROLINA
- LA TORRE LUCUMI, NOELIA ELIZABETH

Titulada:

“FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON PIÑA (*Ananas Comosus*)”

Luego de una revisión exhaustiva del documento, constato que la misma tiene un índice de similitud de 15% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 19 de octubre del 2022


.....
Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ
DNI 32908942
ASESOR

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, quien ha guiado mis pasos a lo largo de mi vida, y me ha dado la sabiduría y la fortaleza para persistir y alcanzar cada una de mis metas trazadas.

A mi madre, Indalira Reyes Sarango, quien es mi mayor ejemplo de lucha y perseverancia, porque sin el amor, el apoyo y la confianza puesta en mí, no hubiera logrado uno de mis más grandes sueños.

A mi tía, Rosario Reyes Sarango, mis primos Vilma y Renzo, por haber estado presentes, a través de sus muestras de cariño y haberme brindado su apoyo y comprensión a lo largo de esta etapa.

A mis ángeles en el cielo, mis tíos Sabino, Nilson y Guillermina, de quienes guardo los mejores consejos, que hoy aplico en mi vida personal y profesional.

Diana Carolina

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por haberme acompañado a lo largo de mi vida, dándome la fuerza necesaria para salir adelante ante cualquier adversidad y por encaminar mis pasos hacia lo correcto.

También va dirigida hacia mis padres, Ermelinda y Noe Norberto, por ser mi apoyo en todo momento y brindarme su amor incondicional, por sus consejos que me han servido para crecer tanto en el ámbito personal como profesional.

A mis hermanos Lilian Pamela y Luis Norberto, por estar siempre presentes ayudándome e impulsándome a alcanzar mis objetivos sabiendo que mis logros también son los suyos, y por formar parte de mi felicidad.

Noelia Elizabeth

AGRADECIMIENTO

A dios, por darnos la fortaleza, sabiduría y perseverancia para poder culminar satisfactoriamente nuestro trabajo de investigación.

Agradecemos a nuestro asesor Dr. Abraham Guillermo Ignacio Santa Cruz, por habernos brindado el apoyo y motivación durante la realización de nuestro proyecto de tesis, gracias por su paciencia y esfuerzo.

Agradecer también a nuestros familiares, compañeros y maestros por su apoyo a lo largo de nuestra etapa universitaria.

Las Autoras

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE.....	VI
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS.....	18
2.1. Antecedentes.....	18
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Bebidas funcionales.....	19
2.2.1.1. Clasificación de bebidas funcionales.....	19
2.2.2. Suero de queso.....	20
2.2.2.1. Composición química del suero de queso.....	20
2.2.2.2. Proteínas del suero de queso.....	21
2.2.2.3. Vitaminas del suero de queso.....	21
2.2.2.4. Aminoácidos del suero de queso.....	22
2.2.2.5. Propiedades funcionales del suero de queso.....	23
2.2.2.6. Ventajas del consumo suero de queso.....	24
2.2.3. Harina de Quinoa.....	24
2.2.3.1. Composición nutricional de la quinua.....	25
2.2.3.2. Propiedades medicinales de la quinua.....	27
2.2.4. Harina de Kiwicha.....	28
2.2.4.1. Composición nutricional de la harina de kiwicha.....	28
2.2.4.2. Beneficios de la kiwicha.....	30
2.2.4.3. Utilización e industrialización de la kiwicha.....	31
2.2.5. Piña.....	31
2.2.5.1. Composición nutricional de la piña.....	32
2.2.5.2. Propiedades funcionales de la piña.....	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1. Área de ejecución.....	34
3.2. Tipo de investigación.....	34
3.3. Población y muestra.....	34
3.3.1. Población.....	34

	vii
3.3.2. Muestra.....	34
3.4. Variables de estudio	34
3.4.1. Variable independiente	34
3.4.2. Variables dependientes.....	34
3.5. Equipos y materiales de laboratorio, técnicas de análisis e instrumentos de recolección de datos.....	34
3.5.1. Equipo y materiales de laboratorio	35
3.5.1.1. Equipos y material para el proceso	35
3.5.1.2. Instrumentos de laboratorio	35
3.5.1.3. Materias Primas	35
3.5.1.4. Insumos.....	35
3.5.1.5. Envases y Embalaje	35
3.5.2. Métodos de análisis e instrumentos de recolección de datos	36
3.5.2.1. Métodos, instrumentos, equipos y materiales	36
3.5.2.2. Recolección de datos para el análisis sensorial.....	37
3.5.2.3. Diseño de contrastación de hipótesis.....	37
3.5.2.4. Metodología experimental	38
3.5.2.5. Procedimiento experimental	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	40
4.1. Diagrama de bloques para la obtención del suero del queso.....	40
4.1.1. Recepción de materia prima	41
4.1.2. Filtrado.....	41
4.1.3. Tratamiento térmico	41
4.1.4. Enfriamiento	41
4.1.5. Adición de cuajo	41
4.1.6. Corte de la cuajada	41
4.1.7. Filtración y desuerado.....	41
4.2. Diagrama de bloques para la obtención de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña	42
4.2.1. Recepción de materia prima	43
4.2.2. Selección y clasificación	43
4.2.3. Lavado y desinfección.....	43
4.2.4. Pelado	43
4.2.5. Pulpeado	43
4.2.6. Dilución.....	43
4.2.7. Estandarizado	44

	viii
4.2.8. Pasteurizado	44
4.2.9. Envasado y enfriado.....	44
4.2.10. Almacenado	44
4.3. Evaluación sensorial de los tratamientos.....	45
4.3.1. Determinación del atributo de sabor	45
4.3.2. Determinación del atributo de olor	47
4.3.3. Determinación del atributo de color	49
4.3.4. Determinación del atributo de consistencia	51
4.4. Evaluación fisicoquímica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.....	53
4.5. Evaluación microbiológica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.....	55
V. CONCLUSIONES	57
VI. REFERENCIAS.....	59
VII. ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodología experimental	38
Figura 2 Diagrama de bloques para la obtención del suero de queso	40
Figura 3 Diagrama de bloques para la obtención de una bebida a base de suero de queso, harina de Quinua y kiwicha, saborizada con piña	42
Figura 4 Gráfico de los valores promedios del atributo de sabor	47
Figura 5 Gráfico de los valores promedios del atributo de olor	49
Figura 6 Gráfico de los valores promedios del atributo de color	51
Figura 7 Gráfico de los valores promedios del atributo de consistencia	53
Figura 8 Harina de quinua y kiwicha	66
Figura 9 Leche de vaca fresca.....	66
Figura 10 Piña.....	67
Figura 11 Cuajo Hansen "3 muñecas"	67
Figura 12 Adición del cuajo Hansen.....	68
Figura 13 Reposo y corte de cuajada	68
Figura 14 Desuerado.....	69
Figura 15 Suero de queso obtenido	69
Figura 16 Obtención de la pulpa de piña.....	70
Figura 17 Dilución del suero de queso y la pulpa de piña.....	71
Figura 18 Filtrado del jugo obtenido.....	71
Figura 19 Adición del azúcar	72
Figura 20 Adición de la quinua.....	72
Figura 21 Adición de la kiwicha.....	73
Figura 22 Esterilización envases	73
Figura 23 Envasado de la bebida	74

Figura 24 Producto final.....	74
Figura 25 Explicación al panelista sobre el llenado del formato de evaluación	75
Figura 26 Panelista evaluando la formulación 1	75
Figura 27 Explicación al panelista.....	76
Figura 28 Explicación al panelista.....	76
Figura 29 Panelista analizando la formulación 3.....	77
Figura 30 Panelista analizando la formulación 3.....	77
Figura 31 Explicación al panelista.....	78
Figura 32 Explicación al panelista.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de bebidas funcionales	19
Tabla 2 Composición química del suero de queso	21
Tabla 3 Concentración de vitaminas presentes en el suero de queso por cada ml.....	22
Tabla 4 Composición de aminoácidos esenciales presentes en el suero de queso y en el huevo (g/100gr de proteínas).....	22
Tabla 5 Propiedades funcionales de suero de queso.....	23
Tabla 6 Ventajas del consumo del suero de queso	24
Tabla 7 Composición nutricional de la quinua.....	25
Tabla 8 Aminoácidos esenciales de la quinua por cada 100g de proteína	26
Tabla 9 Composición nutricional de la harina de kiwicha	29
Tabla 10 Aminoácidos esenciales en la kiwicha	30
Tabla 11 Composición nutricional de la piña	32
Tabla 12 Métodos, instrumentos, equipos y materiales.....	36
Tabla 13 Escala hedónica de cinco puntos.....	37
Tabla 14 Homogeneidad de varianza para el atributo de sabor.....	45
Tabla 15 Análisis de varianza de un factor para el atributo de sabor.....	45
Tabla 16 Aplicación de la prueba tukey para el atributo de sabor.....	46
Tabla 17 Prueba de tukey para hallar el valor p- value.....	46
Tabla 18 Homogeneidad de varianza para el atributo de olor.....	47
Tabla 19 Análisis de varianza de un factor para el atributo de olor.....	47
Tabla 20 Aplicación de la prueba tukey para el atributo de olor.....	48
Tabla 21 Prueba de tukey para hallar el valor p- value.....	48
Tabla 22 Homogeneidad de varianza para el atributo de color.....	49
Tabla 23 Análisis de varianza de un factor para el atributo de color.....	49

Tabla 24 Aplicación de la prueba tukey para el atributo de color	50
Tabla 25 Prueba de tukey para hallar el valor p- value	50
Tabla 26 Homogeneidad de varianza para el atributo de consistencia.....	51
Tabla 27 Análisis de varianza de un factor para el atributo de consistencia.....	51
Tabla 28 Aplicación de la prueba tukey para el atributo de consistencia.....	52
Tabla 29 Prueba de tukey para hallar el valor p- value	52
Tabla 30 Composición fisicoquímica de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña	54
Tabla 31 Composición microbiológica de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña	55

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL	63
ANEXO B RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA EN PANELISTAS.....	64
ANEXO C MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	65
ANEXO D IMÁGENES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN.....	66
ANEXO E IMÁGENES DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE ANALISIS SENSORIAL EN LOS PANLISTAS	75
ANEXO F RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS.....	79
ANEXO G NORMA TECNICA PERUANA 203.110 (2009).....	81

RESUMEN

Este presente trabajo de investigación fue de tipo experimental, y tuvo como objetivo, formular una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, para lo cual se caracterizaron las materias primas y se elaboraron tres tratamientos, teniendo como variable independiente a la harina de kiwicha, siendo así que el tratamiento 1 constó de harina de quinua 2.5% y harina de kiwicha 0.5%, el tratamiento 2, harina de quinua 2.5% y harina de kiwicha 1.0%, y el tratamiento 3, harina de quinua 2.5% y harina de kiwicha 1.5%, con relación a la dilución total.

Se evaluó sensorialmente los atributos de color, olor, sabor y consistencia de la bebida, dando como el mejor, al tratamiento 02, ya que obtuvo el puntaje más alto, tras aplicar una encuesta a 15 panelistas no entrenados. Así mismo, se le realizaron análisis fisicoquímicos, teniendo como resultados para la humedad 84.34%, carbohidratos 9.01%, 5.2%, grasa 0.2% fibra cruda 0.35%, ceniza 0.9%, ph 4.0, acidez 0.4% y grados brix 17. De igual modo, se realizaron análisis microbiológicos, los cuales demostraron ausencia de aerobios mesófilos (10 UFC/ml), mohos (0 UFC/ml), levaduras (0 UFC/ml) y *Escherichia coli* (0 UFC/ml). De esta manera se aseguró la calidad e inocuidad del producto.

Palabras clave: bebida, suero de queso, quinua, kiwicha.

ABSTRACT

This present research work was of an experimental type, and had the objective of formulating a drink based on "cheese whey, quinoa flour and kiwicha, flavored with pineapple, for which the raw materials were characterized and three treatments were elaborated. , having kiwicha flour as the independent variable, being that treatment 1 "consisted of 2.5% quinoa flour and 0.5% kiwicha flour, treatment 2, 2.5% quinoa flour and 1.0% kiwicha flour, and treatment 3, quinoa flour 2.5% and kiwicha flour 1.5%, in relation to the total dilution.

The attributes of color, smell, flavor and consistency of the drink were evaluated sensorially, giving treatment 02 as the best, since it obtained the highest score, after applying a survey to 15 untrained panelists. Likewise, physicochemical analyzes were carried out, having as results for humidity 84.34%, carbohydrates 9.01%, 5.2%, fat 0.2%, crude fiber 0.35%, ash 0.9%, pH 4.0, acidity 0.4% and brix degrees 17. Likewise, microbiological analyzes were performed, which showed the absence of mesophilic aerobes (10 UFC/ml), molds (0 UFC/ml), yeasts (0 UFC/ml) and Escherichia coli (0 UFC/ml). In this way, the quality and safety of the product was ensured.

Keywords: drink, whey cheese, quinoa, kiwicha.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, existe un problema de desnutrición que afectó al 12.2% de niñas y niños menores de 5 años de edad, que, si bien, es una cifra que ha disminuido con respecto al año anterior, en 0.7%, sigue siendo alarmante para la salud de los más pequeños. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018, citado por Vásquez, 2019).

Por otra parte, actualmente, se está buscando reducir el impacto ambiental que generan ciertos residuos emitidos por industrias del ámbito alimentario, siendo una de ellas, la industria láctea, como es el caso de la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C, que produce queso fresco pasteurizado y para ello utiliza 5000 litros de leche al día, obteniendo 4481.7 litros de suero, el cual es vertido de forma directa al alcantarillado. (Palacios, 2021)

El país es líder en la producción de granos andinos como la quinua y la kiwicha, sin embargo, son pocos los productos, en el mercado, elaborados a base de estos alimentos que superan a los cereales comunes en cuanto al contenido de lípidos, proteínas, fibras dietéticas, vitaminas, minerales, y aminoácidos esenciales (Pilco, 2021), así mismo, el suero de queso, es un subproducto infravalorado, que no ha sido investigado y, por ende, desaprovechado, aun cuando, posee más del 50% de los sólidos presentes en la leche, esto incluye proteínas, lactosa, minerales y vitaminas. (Motta et.al, 2015, citado por Palacios, 2021).

Teniendo en cuenta esta realidad, la presente investigación, busca aportar una idea innovadora, a través de la elaboración de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, con el único fin de proporcionar una alternativa nutritiva que pueda ser consumida por niños y adultos, y que contribuya con la disminución de desnutrición, además de aprovechar residuos lácteos, evitando que incremente la contaminación.

Por esta razón, se planteó el siguiente problema de investigación: ¿Tendrá aceptabilidad una bebida elaborada a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña?

A partir de ello, se elaboró esta hipótesis: El mejor tratamiento de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, es aquella que tendrá 2.5% de quinua y 1% de kiwicha, ya que será de buena calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial.

Con el fin de comprobar la hipótesis, se propuso el siguiente objetivo general: formular una bebida a base de suero de queso, quinua y kiwicha, saborizada con piña. Los objetivos específicos fueron: determinar el mejor porcentaje de kiwicha en la elaboración de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua, saborizada con piña, determinar las características fisicoquímicas de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, realizar análisis microbiológico del mejor tratamiento de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña., evaluar la calidad sensorial de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

II. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS

2.1. Antecedentes

Amador, et al. (2019), en su trabajo de investigación titulado “Estandarización de una bebida deslactosada a base de suero dulce de leche saborizado con pulpa de mora”, menciona que se realizaron 2 tratamientos, en relación al porcentaje lactosuero y a la pulpa de mora, siendo el T1: 70/30 y T2: 50/50. Los tratamientos fueron analizados sensorialmente, a través de una evaluación por intensidad de muestra, la cual se aplicó a 76 panelistas no entrenados, resultando que el tratamiento 1, presentó las mejores características organolépticas en cuanto al sabor y olor, calificándola como una bebida refrescante. Así mismo, se realizaron análisis fisicoquímicos al tratamiento 1, que obtuvo un pH de 3.9, °brix 13.9 y acidez de 0.63%, y el tratamiento 2, obtuvo un pH de 3.34, °brix de 14.7 y acidez de 0.81. Los análisis microbiológicos se le realizaron al tratamiento 1, demostrando que la bebida cumple con los requisitos microbiológicos de acuerdo a la NTC 1419/2004.

García, et al. (2015), en su trabajo de investigación titulado “Aplicación del Mapa de Preferencia Externo en la Formulación de una Bebida Saborizada de Lactosuero y Pulpa de Maracuyá”, señala que, para su elaboración, se variaron la concentración de la pulpa de maracuyá (8, 11.5 y 15%), y azúcar (5, 7.5 y 10%). Las bebidas fueron analizadas sensorialmente, mediante una evaluación sensorial aplicada a 60 consumidores, teniendo en cuenta la escala hedónica, resultando que Las formulaciones 15%:7.5%, 15%:10% y 11.5%:10% fueron preferidas por los consumidores, debido a que lo relacionaron con un sabor más dulce e intenso. Así mismo, se realizaron análisis fisicoquímicos, obteniendo resultados mayores a 4, en cuanto al pH, y mayor a 0.2%, respecto a la acidez, además indica que los °brix, fueron aumentando a medida que incrementaba la concentración de pulpa de maracuyá y azúcar.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Bebidas funcionales

Son considerados bebidas funcionales a aquellas que aportan algún tipo de beneficio o cuidado a la salud, debido a que éstas en su mayoría son elaborados con ingredientes naturales como el té verde, este contiene antioxidantes, las cuales son sustancias que pueden prevenir o retrasar daños en las células. A estas bebidas también suelen adicionales nutraceúticos tales como el calcio, proteína aislada de soya, prebióticos, probióticos, minerales y otros ingredientes que ofrecen beneficios para la salud. (Naranjo, 2008, citado por Chiroque, Dioses y Masias, 2019)

Se considera como un alimento funcional a aquella que además de presentar propiedades nutricionales, presenta también efectos beneficiosos para la salud y el cuerpo, reduciendo el riesgo de padecer enfermedades gástricas, cardiovasculares, inmunológicos, intestinales, entre otros. (Gallego, 2010, citado por Loza e Inga, 2018)

2.2.1.1. Clasificación de bebidas funcionales

La clasificación de las bebidas funcionales, se basa principalmente en los distintos ingredientes con las cuales son elaborados, así como también según la propiedad funcional que estos aportan.

Tabla 1

Clasificación de bebidas funcionales

Propiedad Funcional	Características
Control de peso/ Diabetes	Elaboradas a partir de edulcorantes artificiales.
Orgánicas/ Naturales	Son elaborados de frutas y vegetales libres de insecticidas, abonos o alguna otra sustancia química.
Energizantes/ revitalizantes	Aquellas que contienen en su composición cafeína o alguna otra sustancia estimulante.

Relajantes	Elaboradas a partir de hierbas.
Reconstituyentes/ Hidratante	Aquellas bebidas que contienen proteínas vegetales o animales, carbohidratos, minerales y vitaminas.
Cancerígenas	Aquellas bebidas las cuales contienen ingredientes con propiedades antiinflamatorias y regeneradores de tejidos.

Nota: Ramos 2007, citado por Chiroque, Dioses y Masias, (2019).

2.2.2. Suero de queso

El suero de la leche es un líquido amarillo verdoso que resulta de la elaboración de queso, se obtiene por la separación del coágulo de la leche por acción de la acidez o del cuajo, este líquido tiene como componente principal a la lactosa y contiene propiedades beneficiosas para la salud humana ya que aporta proteínas, minerales, carbohidratos y vitaminas. (Medina y De La Torre, 2019)

Las proteínas que contiene el suero de queso, poseen propiedades funcionales y nutricionales, por tal razón, es muy usado en la elaboración de productos alimenticios y suplementos. (Chacón et al., 2017)

2.2.2.1. Composición química del suero de queso

El líquido obtenido de la elaboración de queso, se clasifica en suero de queso dulce y suero de queso ácido. El suero dulce se obtiene de la coagulación enzimática, utilizando el cuajo artificial en la leche con pH de 6.5 a 6.8, el suero ácido se obtiene al utilizar ácido cítrico para la obtención de este, en la elaboración de queso casero, se utiliza mayormente el limón o el vinagre. (Mazzorra y Moreno, 2019).

La composición química del suero dulce y ácido, son parecidas, como tal se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2*Composición química del suero de queso*

Componentes	Suero de queso ácido	Suero de queso dulce
	(g/L)	(g/L)
Sólidos totales	63 – 70	63 – 70
Lactosa	44 – 46	46 – 52
Proteína	6 – 8	6 – 10
Calcio	1.2 – 1.6	0.4 – 0.6
Fosfatos	2 – 4.5	1 – 3
Lactato	6.4	2
Cloruro	1.1	1.1

Nota: Medina y De La Torre, (2019).

2.2.2.2. Proteínas del suero de queso

La proteína más importante del suero de queso es las albuminas, las cuales representan el 75% del total de proteínas presentes en el suero lácteo, está compuesta por tres tipos de proteínas: La α - lactoalbúmina, el cual representa el 25%, β -lactoglobulina, el 75% y seroalbúmina bovina el cual presenta el 5%. Otra proteína presente en el suero de queso son las globulinas, correspondiente al grupo de las inmunoglobulinas, las cuales constituyen el 10- 12% de las proteínas solubles totales. (Medina y De La Torre, 2019).

2.2.2.3. Vitaminas del suero de queso

Las vitaminas presentes en el suero del queso, son las del tipo B, en el cual se encuentra vitaminas tales como la tiamina, ácido pantoténico, riboflavina, piridoxina, ácido nicotínico y cobalamina. En la tabla 3, se presentan las concentraciones y las necesidades diarias de cada vitamina. (Arica, Juárez y Siancas, 2019)

Tabla 3

Concentración de vitaminas presentes en el suero de queso por cada ml.

Vitaminas	Concentración (mg/ml)	Necesidades diarias (ml)
Tiamina	0.38	1.5
Riboflavina	1.2	1.5
Acido nicotínico	0.85	10 – 20
Acido pantoténico	3.4	10
Piridoxina	0.42	1.5
Cobalamina	0.03	2

Nota: Arica, Juárez y Siancas, (2019).

2.2.2.4. Aminoácidos del suero de queso

Este subproducto de la industria quesera contiene en su composición una rica y balanceada fuente de aminoácidos esenciales, estos constituyen el 26% de la composición general del suero de queso. En la tabla 4, se puede observar la comparación realizada entre los aminoácidos presentes en el suero de queso y del huevo, en la cual se logra observar que ambos presentan la misma calidad.

Tabla 4

Composición de aminoácidos esenciales presentes en el suero de queso y en el huevo (g/100gr de proteína)

Aminoácido	Suero de queso	Huevo
Treonina	6.2	4.9
Cisteína	1.0	2.8
Metionina	2.0	3.4
Valina	6.0	6.4
Leucina	9.5	8.5

Isoleucina	5.9	5.2
Fenilalanina	3.6	5.2
Lisina	9.0	6.2
Histidina	1.8	2.6
Triptófano	1.5	1.6

Nota: Arica, Juárez y Siancas, (2019).

2.2.2.5. Propiedades funcionales del suero de queso

Las propiedades funcionales atribuidas al suero de queso, es por su alto contenido de proteínas que este presenta, por tal razón es utilizado en la elaboración de productos alimenticios. Sin embargo, la industria quesera, en su mayoría, desecha este líquido debido a que desconocen los beneficios que este puede aportar en el organismo.

Tabla 5

Propiedades funcionales del suero de queso

Propiedades	Suero de queso
Hidratación	Alta capacidad de retención de agua
Solubilidad	Insoluble a Ph 5
Gelificación	Gelificación térmica a los 70°C
Viscosidad	Soluciones poco viscosas
Emulsificante	Buenas propiedades emulsificantes
Retención de sabores	Variable
Espumante	Excelente estabilidad espumante

Nota: Arica, Juárez y Siancas, (2019).

2.2.2.6. Ventajas del consumo suero de queso

El consumo de suero de queso, como tal, es muy poco, por tal razón es usado en la elaboración de productos alimenticios tales como bebidas, barras nutricionales, fabricación de helado, producción de quesos, entre otros. En la tabla 6, se presenta los beneficios de consumir el suero de queso.

Tabla 6

Ventajas del consumo del suero de queso

Etapas	Ventaja
Niños	Ayuda al desarrollo físico y mental, fortalece las defensas a enfermedades y protege el aparato digestivo de alimentos poco saludables.
Jóvenes	Brinda energía natural y permite el desarrollo intelectual.
Deportistas	Preserva la elasticidad de músculos, ayuda al desarrollo y crecimiento de músculos y fortalece los huesos.
Mujeres	Mejora el rendimiento diario, proporciona nutrientes necesarios en el embarazo y controla efectos hormonales causados por la menopausia.
Hombres	Incrementa energía, reduce los cuadros de estrés y cansancio, proporcionan nutrientes.
Adultos mayores	Fortalece los huesos, dientes, reduce la fatiga y estrés y disminuye la afectación de enfermedades cardiovasculares.

Nota: Campos, (2019).

2.2.3. Harina de Quinua

La harina de quinua es el producto obtenido al moler la quinua. La quinua es uno de los alimentos más importantes de la región, se trata de una semilla de color amarillento con un alto contenido de proteínas, aporta también componentes nutricionales como hierro, potasio, magnesio y zinc. Es un grano muy valorado, por tal razón es

consumido en distintas maneras, en grano o en harinas, los cuales son agregados directamente a productos alimenticios como galletas, panes, barras nutricionales, entre otros. (Arista y Ramírez, 2018)

2.2.3.1. Composición nutricional de la quinua

Este grano andino es consumida y cosechada desde la antigüedad en la región andina de América del sur, es un grano muy conservado debido a la gran riqueza nutricional que este presenta. La quinua presenta entre sus componentes alto contenido de proteínas, así como también contiene aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales y es una buena fuente de minerales, todo lo que el organismo humano necesita para un buen desarrollo. (Pilco, 2021)

Tabla 7

Composición nutricional de la quinua

Componente	Quinua (g/100g)
Proteína	14.12
Grasa cruda	6.07
Fibra	7.0
Ceniza	NR
Carbohidratos	64.16

Nota: USDA, 2018, citado por Pilco, (2021).

Como se sabe, el principal componente que se necesita en los alimentos que se consume diariamente son las proteínas, según estudios realizados por varios autores, han encontrado que la quinua, en sus distintas variedades, presentan elevadas proporciones de proteínas en su composición, haciendo de está un alimento de alto valor nutricional. (Vargas, Arteaga y Cruz, 2019)

La calidad nutricional de las proteínas se encuentra relacionada de forma directa con la cantidad de aminoácidos esenciales que este cereal contiene. En la tabla 8, se observa la proporción de aminoácidos esenciales presentes en la quinua.

Tabla 8

Aminoácidos esenciales de la quinua por cada 100g de proteína

Aminoácido	Quinua (g/100g de proteína)
Histidina	2.7
Isoleucina	3.4
Leucina	6.1
Metionina + Cistina	4.8
Fenilalanina + Tirosina	6.2
Treonina	3.4
Valina	4.2
Lisina	5.6
Triptófano	1.1

Nota: Carrasco y Col, 2003, citado por Vargas, Arteaga y Cruz, (2019).

En cuanto a las grasas, la quinua presenta valores altos de ácidos grasos, entre ellos, el omega 6, este se encuentra en mayor proporción (50.24%), seguido de la omega 9 (26.04%) y el omega 3, el cual representa el (4.77%). Contiene también ácidos grasos como el esteárico y eicosapentaenoico los cuales se encuentran en proporciones pequeñas. El consumo de la quinua ayuda a reducir los niveles de colesterol en la sangre, su contenido de omega 3 y el omega 6 controla el colesterol malo (LDL) y eleva el colesterol bueno (HDL). Por esta razón, es un alimento muy recomendado el consumo en personas que padecen de obesidad. (FAO, 2011).

El contenido de minerales que contiene la quinua, es mayor al contenido de cereales como el arroz, maíz, trigo, cebada entre otros. El mineral que se encuentra en mayor proporción es el calcio, seguido de magnesio y zinc. El calcio es un componente

muy importante para el cuerpo humano, ya que su ingesta ayuda y evita a la descalcificación y osteoporosis. (FAO, 2011)

2.2.3.2. Propiedades medicinales de la quinua

La FAO, en el año 1996, nombró a la quinua como el cultivo más importante en la humanidad, ya que es el único alimento vegetal que presenta todos los aminoácidos esenciales, oligoelementos y vitaminas, haciendo de este un producto con alta propiedades benéficas para el cuerpo humano, por tal razón, es utilizada en la elaboración de panes, fideos, hojuelas, granolas, barras proteicas, entre otros. La quinua es considerada un alimento completo y nutritivo debido a las bondades nutricionales que presenta, por esta razón, su consumo es recomendado a niños, adultos en general, deportistas, ancianos, también a personas que sufren de menopausia, diabéticos, embarazadas e incluso muchos pediatras la incluyen en dietas de bebés. (FAO, 2011)

El alto contenido de aminoácidos que contiene la quinua, hace de este, un alimento con propiedades terapéuticas, debido a que el aminoácido que más abunda en sus semillas es la lisina. Este aminoácido cumple a función de la formación de anticuerpos, reparación celular, ayuda a la absorción del calcio, al buen funcionamiento gástrico. En cuanto a los aminoácidos como la isoleucina, leucina y valina, trabajan juntos en la formación de energía muscular en el cuerpo humano y ayuda en mantener en orden los niveles de azúcar en la sangre. Contiene también metionina, aminoácido esencial para el hígado, el cual actúa contra enfermedades hepáticas, trastornos, depresión, fatiga, entre otras enfermedades. Además, contiene también altos niveles de arginina, la cual se considera como un aminoácido esencial en el desarrollo humano, este aminoácido debe estar presente en todas las etapas, infancia, niñez y adolescencia, debido a que este estimula la hormona del crecimiento. (Nina, 2016)

Los pediatras indican que los alimentos para bebés deben contener 2.7% de ácido linoleico. La quinua contiene niveles altos de ácido linoleico, este ácido graso tiene

muchas propiedades como la de aportar energía, controlar la formación de enfermedades como la osteoporosis, enfermedades cardiovasculares e incluso el cáncer. (Nina, 2016)

2.2.4. Harina de Kiwicha

La “kiwicha” es un grano andino de mucha importancia en el Perú, es cosechada y consumida desde hace muchos años atrás, el consumo de este grano trasciende desde años preincaicos. Actualmente, este cultivo se encuentra distribuido en los valles interandinos de Cuzco, Arequipa, Cajamarca y Apurímac. Se trata de un grano de color blanco y presenta un alto contenido nutricional en su composición, como proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y fibra. Al igual que la quinua, es un grano muy valorado y es mayormente usado en la elaboración de productos de panificación como sustituto de la harina de maíz. (Chamorro, 2018)

La kiwicha son semillas pequeñas, de aproximadamente 1,0 a 1.35mm de diámetro. El color que este grano presenta depende de su variedad, existen granos que son de color claro y otros de color oscuro como el color marrón, café e incluso existe una variedad de grano que presenta un color rojo intenso. En cuanto a su estructura, este se divide en el epicarpio el cual es la capa fina que se encuentra en la parte externa de la semilla, esta pequeña capa es rica en calcio, sodio y magnesio. Otra parte que constituye la kiwicha, es el endocarpio o también conocido como el germen, esta parte contiene nutrientes como grasa, fibra, minerales como el hierro y el cobre. El perispermo se encuentra localizado en la parte central de la semilla y su principal componente es el almidón y el endospermo, en el cual se encuentran todas las proteínas que contiene la kiwicha. (Mamani y Quispe, 2017)

2.2.4.1. Composición nutricional de la harina de kiwicha

La kiwicha contiene componentes muy beneficiosas para el cuerpo, presenta alto valor nutricional a comparación con otros cereales. En la tabla 9, se presenta la composición de la kiwicha según la tabla peruana de composición de alimentos.

Tabla 9*Composición nutricional de la harina de kiwicha*

Componentes	Kiwicha
Energía	352 kcal
Proteínas	12.2 g
Grasas totales	7.9 g
Carbohidratos	66.4 g
Fibra	8.4 g
Cenizas	2.6 g
Calcio	214 mg
Fósforo	360 mg
Zinc	3.76 mg
Hierro	5.3 mg
Sodio	2 mg
Potasio	663 mg

Nota: Tablas peruanas de composición de alimentos, (2017).

Como se observa en la tabla, la kiwicha es uno de los cereales con más contenido de proteínas, por tal razón es un producto muy consumido en sus distintas presentaciones. Posee también altos niveles de aminoácidos, haciendo que la digestibilidad de las proteínas sea más rápida y beneficiosa, entre los aminoácidos más importantes, tenemos a la lisina, triptófano y metionina. Los niveles de lisina en los cereales son muy bajos, pero en la kiwicha, se presenta en niveles altos haciendo de la kiwicha un cereal ventajoso. En la tabla 10, se presenta los aminoácidos esenciales de la kiwicha y los niveles en los que se encuentran.

Tabla 10*Aminoácidos esenciales en la kiwicha*

Aminoácidos	Kiwicha
Isoleucina	0.225
Lisina	0.321
Leucina	0.321
Metionina	0.136
Treonina	0.215
Triptófano	0.056

Nota: Mamani y Quispe, (2017).

Como se sabe, la calidad nutricional de las proteínas depende principalmente del contenido de aminoácidos esenciales, como se observa, la kiwicha presenta niveles altos de aminoácidos, siendo el principal la lisina, siendo este un importante suplemento nutricional cuya función es el de formar colágeno, componente importante para el desarrollo de huesos, músculos, tendones, ligamentos cartílago y piel. Son pocos los alimentos vegetales las cuales presentan entre sus componentes niveles altos de lisina, esto hace de la kiwicha un cereal completo.

2.2.4.2. Beneficios de la kiwicha

Minagri en el 2014, señala que los principales beneficios de la kiwicha son las de favorecer la producción de hormonas, enzimas y anticuerpos, disminuir los niveles de colesterol, recomienda también el consumo desde niño debido a que este cereal estimula la hormona de crecimiento. Es utilizado también para usos medicinales, ya que indican que ayuda de manera beneficiosa a la disminución del colesterol malo y controla la menstruación excesiva. Estudios revelan también que el consumo de kiwicha ayuda a la disminución de glucosa en la sangre, por tal razón es incluida en las dietas a personas que padecen enfermedades como la diabetes, obesidad, estreñimiento y colesterol elevado. (Rosas, 2015)

2.2.4.3. Utilización e industrialización de la kiwicha

La semilla de la kiwicha es muy utilizada como materia prima para la obtención de distintos productos, tanto para bebés, niños, adolescentes y adultos, ya que no hay limitaciones en su consumo, es un alimento que puede ser presentado de distintas maneras y de esa manera aprovechar los beneficios que este ofrece.

La semilla puede ser utilizada como tal para la elaboración de dulces, nachos, tortillas, harinas, barras de cereal, bebidas, entre otros alimentos, e incluso, extraen el aceite para la elaboración de alimentos secundarios. En la industria panificadora, se utiliza la harina como sustituto de la harina de trigo, es utilizado para la elaboración de panecillos, panqueques, galletas, bizcochuelos, fideos, entre otros alimentos, también es utilizado para bebidas, néctares, yogurt, helados e incluso en batidos para bebés. Este alimento se presta para ser aprovechado de muchas maneras. (Mamani y Quispe, 2017).

2.2.5. Piña

La piña es un fruto de consumo común en la población, está presente en la dieta diaria del ser humano debido a su fácil adquisición, es rica en vitamina C, B1, B6, ácido fólico y aporta energía al cuerpo. Existen distintas variedades, cada una consta de diferentes características y propiedades físicas, las cuales varían mayormente en el color, tamaño y acidez. Una de las variedades es la piña roja, la cual presenta un color rojizo en su corteza externa, en su interior, el color de su fruto es el de un amarillo poco intenso, a comparación de las demás variedades, está presenta mayor acidez. (Reyes, Pérez y Suncin, 2017)

La piña es considerada como la tercera fruta más importante del mundo, es una de las frutas más conocidas y consumidas, está presente en la mayoría de alimentos que se consumen normalmente a diario. Esta fruta aporta muchos beneficios para la salud humana, ya que contiene compuestos nutraceúticos los cuales efectos preventivos contra enfermedades cardiovascular y el cáncer. (Hernández, Ortega y Ortega, 2021)

2.2.5.1. Composición nutricional de la piña

La piña es una fruta que muy aparte de tener un rico aroma y sabor, ofrece niveles altos de vitamina C, así como también contiene altos valores de fibra dietética, hierro, potasio y compuestos fenólicos. Es rica también en carbohidratos y contiene una buena fuente de carotenos.

En la tabla 11, se presenta la composición nutricional por cada 100g de piña, valores obtenidos de la tabla peruana de composición de alimentos.

Tabla 11

Composición nutricional de la piña

Componentes	Piña
Energía	33 kcal
Proteínas	0.4 g
Grasas totales	0.2 g
Carbohidratos	9.8 g
Fibra	1.4 g
Azúcares totales	9.87 g
Cenizas	0.3 g
Calcio	10 mg
Fósforo	5 mg
Zinc	0.10 mg
Hierro	0.40 mg
Tiamina	0.04 mg
Riboflavina	0.06 mg
Niacina	0.27 mg
Vitamina C	0.225 mg

Nota: Tablas peruanas de composición de alimentos, (2017).

Como se observa en la tabla, se puede ver que la piña contiene diferentes compuestos nutricionales. Contiene bajas cantidades de grasas, pero el contenido de minerales y vitaminas la convierten en un alimento completo. La pulpa de esta fruta contiene una rica fuente de fibra dietética solubles e insolubles, así como también contiene niveles altos de vitamina C y A. (Carías, 2015)

Entre los azúcares que contiene la piña, los más predominantes son la sacarosa, fructosa y glucosa. Lo más resalta de esta fruta, es el nivel de azúcares que este contiene, debido a que respecto a eso se relaciona su calidad y aceptabilidad en el mercado, por tal razón, para que la piña sea cosechada se debe verificar que este haya llegado a una etapa de madurez óptima. (Hernández, Ortega y Ortega, 2021)

2.2.5.2. Propiedades funcionales de la piña

Las propiedades funcionales que la piña contiene, es debido a los compuestos bioactivos que este presenta los cuales aportan de manera beneficiosa al cuerpo humano, previniendo enfermedades como el cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares. La piña, contiene también enzimas, los cuales son conocidos como los compuestos nutracéuticos, estos compuestos juegan un papel importante en la prevención de enfermedades crónicas-degenerativas. Entre las enzimas más importantes que se encuentran en la piña, está la bromelina, esta controla y retarda el crecimiento de tumores, posee también propiedades antiinflamatorias y ayuda a prevenir el cáncer. (Hernández, Ortega y Ortega, 2021)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de ejecución

El trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en los laboratorios de la facultad de ingeniería de Industrias Alimentarias – FIQIA.

3.2. Tipo de investigación

El trabajo de Investigación realizada fue de carácter experimental.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población fue la leche fresca, del un establo de Ferreñafe y la harina de quinua, kiwicha y piña del mercado Mayorista de Moshoqueque, ubicada en la ciudad de Chiclayo, distrito de José Leonardo Ortiz.

3.3.2. Muestra

La muestra fue: 20 Lt de leche fresca, 4 kg de harina de quinua, 4 kg de harina de kiwicha y 15 piñas.

3.4. Variables de estudio

3.4.1. Variable independiente:

- Kiwicha

3.4.2. Variables dependientes:

- Características fisicoquímicas
- Características microbiológicas.
- Características organolépticas

3.5. Equipos y materiales de laboratorio, técnicas de análisis e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Equipo y materiales de laboratorio

3.5.1.1. Equipos y material para el proceso

- Cocina eléctrica marca ELECTROLUX
- Ollas de acero inoxidable.
- Cucharon de acero inoxidable.
- Coladores de plástico.
- Recipientes de acero inoxidable.
- Licuadora marca OSTER 600 W.
- Jarras medidoras de plástico.
- Cuchillos de acero inoxidable.
- Tabla de picar de plástico.

3.5.1.2. Instrumentos de laboratorio

- Ph-metro digital marca HANNA.
- Refractómetro digital marca ATAGO.
- Termómetro digital marca GRILLCORP
- Balanza electrónica marca OPALUX - 40 Kg.
- Balanza gramera digital marca IMPERIAL - 5 Kg.

3.5.1.3. Materias Primas

- Leche.
- Harina de quinua marca LA CASA MARIMIEL - 200 g
- Harina de Kiwicha marca LA CASA MARIMIEL - 200 g
- Piña.

3.5.1.4. Insumos

- Azúcar blanca marca TOTTUS.
- Cuajo en polvo marca HANSEN.

3.5.1.5. Envases y Embalaje

- Botellas de vidrio de capacidad de 350 ml con tapa de aluminio.

3.5.2. Métodos de análisis e instrumentos de recolección de datos.

3.5.2.1. Métodos, instrumentos, equipos y materiales

Tabla 12

Métodos, instrumentos, equipos y materiales.

Análisis	Criterios	Métodos	Equipos
Determinación de criterios fisicoquímicos proximal	Humedad	AOAC 925.10	Estufa
	Carbohidratos	FAO	Kjeldahl
	Proteína	AOAC 960.52	Soxhlet
	Grasa total	AOAC 960.39	Mufla
	Fibra cruda	AOAC 923.03	Phmetro
	Ceniza	AOAC 923.03	Refractómetro
	Acidez	AOAC	Equipo de titulación
	pH	AOAC	
	Brix	AOAC	
Determinación de criterios Sensorial	Determinación de sabor		Vasos descartables
	Determinación de olor		Agua
	Determinación de color	Escala hedónica	Muestras
	Determinación de consistencia		Lapiceros
Determinación de criterios Microbiológicos	Levaduras	ICMSF	
	Mohos	ICMSF	
	Aerobios Mesófilos	ICMSF	Análisis realizado por laboratorio acreditado "Microservilab"
	Eschericha coli	ICMSF	

3.5.2.2. Recolección de datos para el análisis sensorial

Para el análisis sensorial se presentarán los tres tratamientos codificados de la siguiente manera (T1; T2 y T3), los cuales serán presentados a 15 panelistas con el fin de evaluar atributos tales como el sabor, olor, color y la consistencia, para ello, se les entregará una ficha en la cual registrarán la puntuación correspondiente de cada atributo para finalmente determinar el grado de aceptación de la bebida presentada. Para realizar la puntuación, se tomará en cuenta la escala hedónica de cinco puntos, la cual consiste en lo siguiente:

Tabla 13

Escala hedónica de cinco puntos

Nivel de agrado	Puntaje
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

3.5.2.3. Diseño de contrastación de hipótesis

Los resultados que serán obtenidos de la evaluación sensorial aplicados a los panelistas, se evaluarán y determinarán en Excel mediante (ANOVA) técnica estadística con un nivel de confianza del 95% y con el test de TUKEY para definir la diferencia entre las formulaciones. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

Alpha > p Valor : Sí hay diferencia significativa.

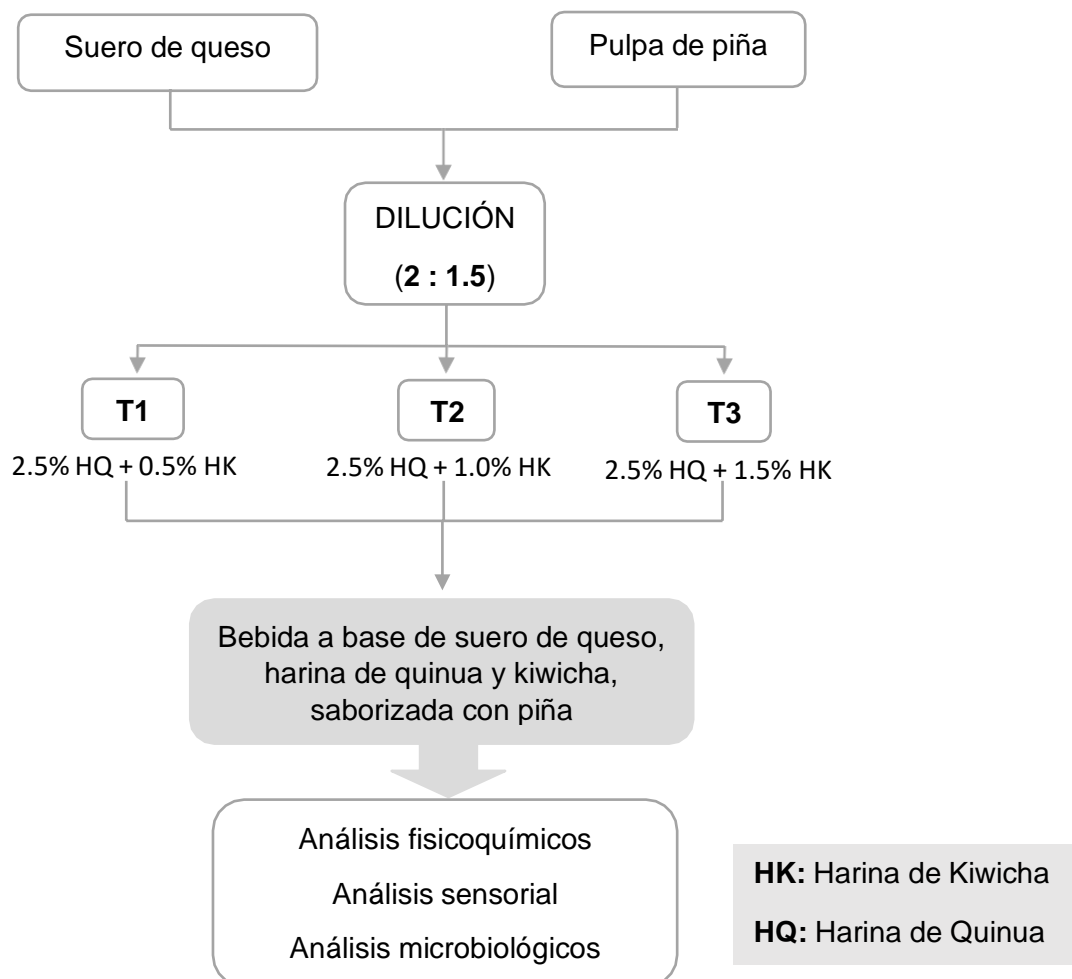
H₀ : No existe diferencia significativa.

H_a : Existen diferencia significativa.

3.5.2.4. Metodología experimental

Figura 1

Metodología experimental



3.5.2.5. Procedimiento experimental

Obtención de materia prima. Se obtendrá la leche de un establo ubicado en la ciudad de Ferreñafe, las harinas de quinua, kiwicha y las piñas serán adquiridos en el mercado Moshoqueque ubicado en la Cuidad de Chiclayo, distrito de José Leonardo Ortiz.

Elaboración del producto. Teniendo en cuenta las 3 formulaciones propuestas, se elaborará y almacenará.

Evaluación sensorial. Para la evaluación, se contará con la participación de 15 panelistas, los cuales calificarán según la escala hedónica cada tratamiento.

Determinación de la mejor formulación. Para la obtención de la mejor formulación se trabajará con el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba TUKEY

Evaluación fisicoquímica de la mejor formulación. Se analizará la mejor formulación y determinará el valor proximal de proteínas, carbohidratos, fibra.

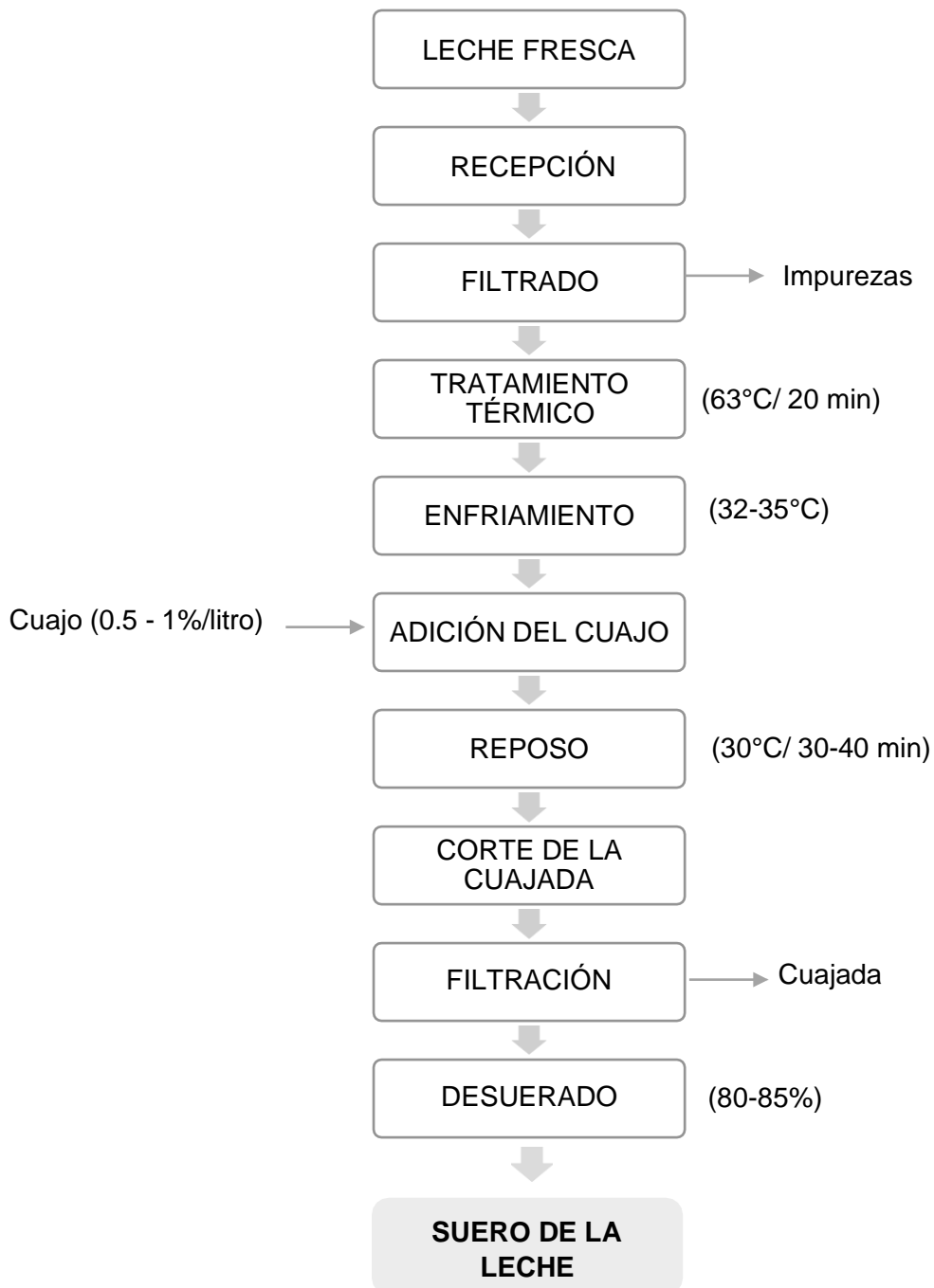
Evaluación microbiológica de la mejor formulación. Se analizará la mejor formulación y determinará la numeración de aerobios mesófilos, coliformes, levaduras, E. coli.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Diagrama de bloques para la obtención del suero del queso.

Figura 2

Diagrama de bloques para la obtención del suero de queso



4.1.1. Recepción de materia prima

Se recepcionó la leche la cual fue adquirida de un establo ubicado en la ciudad de Ferreñafe, se tuvo en cuenta que esta sea fresca, pura y que cuente con buena calidad sanitaria, también se verificó que el procedimiento del ordeño se realizó teniendo en cuenta las buenas prácticas de manufactura.

4.1.2. Filtrado

La leche fresca pasó por un proceso de filtrado o tamizado utilizando una tela de organza, con el fin de eliminar impurezas propias del ordeño.

4.1.3. Tratamiento térmico

La leche una vez filtrada, pasó por un tratamiento térmico el cual consistió en llevarla al fuego hasta alcanzar una temperatura de 63°C por un tiempo aproximado de 20 minutos, con el fin de eliminar todos los agentes patógenos que la leche pueda presentar.

4.1.4. Enfriamiento

La leche pasteurizada se dejó enfriar hasta alcanzar una temperatura de 32-35°C.

4.1.5. Adición de cuajo

Para la preparación se utilizó agua hervida, en la cual se diluyó el cuajo Hansen teniendo en cuenta que por cada litro corresponde el 0.5%, una vez diluido se agregó a la leche y se dejó reposar por un tiempo de 30-40 min para que se forme la cuajada.

4.1.6. Corte de la cuajada

Con la ayuda de cuchillos, se cortó la cuajada formada en la parte superior del recipiente, con el fin de separar la parte sólida del líquido.

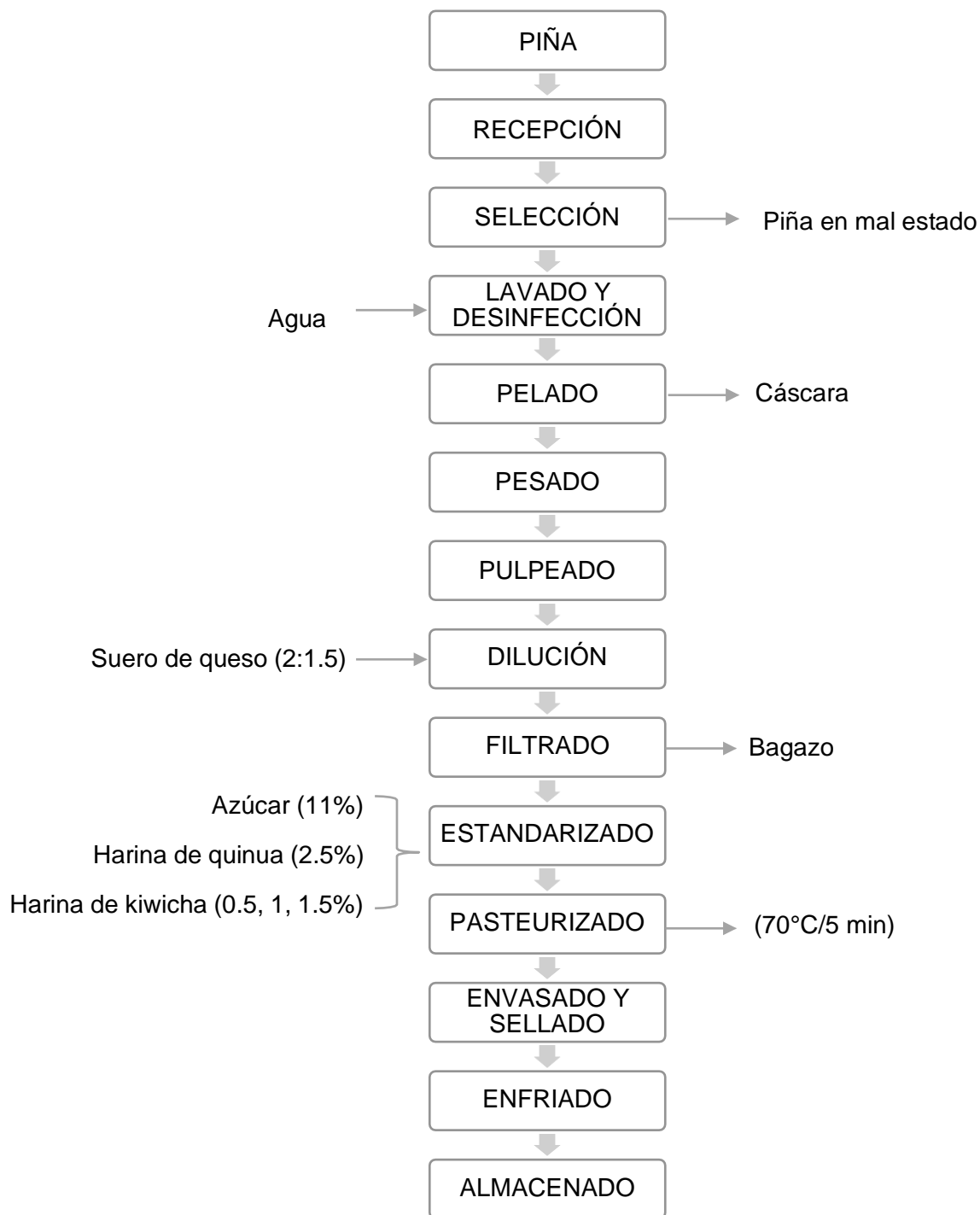
4.1.7. Filtración y desuerado

Finalmente, el contenido del recipiente pasó por una etapa de filtración utilizando una tela organza con el fin de separar completamente la cuajada del suero, obteniendo de esta manera el suero del queso el cual será utilizado para la obtención de la bebida.

4.2. Diagrama de bloques para la obtención de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

Figura 3

Diagrama de bloques para la obtención de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.



4.2.1. Recepción de materia prima

Se recepcionó la materia prima y los insumos, los cuales fueron adquiridos en el mercado Moshoqueque ubicado en la ciudad de Chiclayo, distrito de José Leonardo Ortiz, verificando que estas cuenten con calidad sanitaria.

4.2.2. Selección y clasificación

En el caso de las piñas, fueron seleccionadas y clasificadas, separando aquellas que presenten magulladuras, golpes o que se encuentren sobremaduras.

4.2.3. Lavado y desinfección

Las piñas seleccionadas son lavadas y desinfectadas con el fin de eliminar impurezas presentes en la superficie de la piña y para la reducción de la carga microbiana, para ello se utilizó 3 gotas de lejía comercial por cada litro de agua, se sumergió la fruta y se dejó reposar durante 30 minutos, finalmente se enjuagó quedando apta para continuar el proceso.

4.2.4. Pelado

La piña fue pelada cuidadosamente tratando de no eliminar tanta parte comestible, con el fin de obtener mayor rendimiento.

4.2.5. Pulpeado

Una vez pelada, fue trozada en tamaños pequeños con el fin de facilitar el pulpeado, para ello, se utilizó una licuadora.

4.2.6. Dilución

En esta etapa se mezcló el suero de queso obtenido anteriormente y la pulpa de piña, utilizando una proporción de (2:1.5). La mezcla obtenida fue filtrada utilizando una tela de organza con el fin de obtener un jugo limpio, sin restos del bagazo de piña.

4.2.7. Estandarizado

En esta etapa, se agregó el azúcar (11%) del total de la mezcla obtenida, así como también la harina de quinua y kiwicha, teniendo en cuenta los tratamientos planteados, siendo estos los siguientes:

- T1: 2.5% Harina de quinua + 0.5% harina de kiwicha.
- T2: 2.5% Harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha.
- T3: 2.5% Harina de quinua + 1.5% harina de kiwicha.

4.2.8. Pasteurizado

Esta operación consistió en someter la mezcla obtenida a una temperatura de 70°C por un periodo de tiempo de 5-6 minutos, esta operación se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto.

4.2.9. Envasado y enfriado

Una vez retirado del fuego, se procedió a envasar inmediatamente, el llenado es hasta el tope del contenido de la botella, evitando la formación de espuma. Inmediatamente se colocó la tapa y se enfrió.

4.2.10. Almacenado

El producto se almacenó en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto.

4.3. Evaluación sensorial de los tratamientos

Los resultados obtenidos en la evaluación sensorial aplicados a los panelistas, se evaluaron y determinaron en Excel mediante (ANOVA) técnica estadística con un nivel de confianza del 95% y con el test de TUKEY para definir la diferencia entre las formulaciones.

4.3.1. Determinación del atributo de sabor

Tabla 14

Homogeneidad de varianza para el atributo de sabor

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Tratamiento 1	15	49	3.26666667	1.06666667
Tratamiento 2	15	56	3.73333333	1.06666667
Tratamiento 3	15	31	2.06666667	0.638095238

Tabla 15

Análisis de varianza de un factor para el atributo de sabor

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	22.17777778	2	11.0888889	12.00343643	0.000075312	3.21994229
Dentro de los grupos	38.8	42	0.92380952			
Total	60.97777778	44				

La tabla 15 muestra el valor de probabilidad ($P=0.000075312$), el cual es mayor al alfa ($\alpha=0.05$), por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo que nos demuestra que existen diferencias estadísticas significativas.

Tabla 16

Aplicación de la prueba tukey para el atributo de sabor

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
Group	mean	n	ss	df	q-crit
T1	3.2667	15	14.9333		
T2	3.7333	15	14.9333		
T3	2.0667	15	8.9333		
		45	38.8	42	3.43571429

Tabla 17

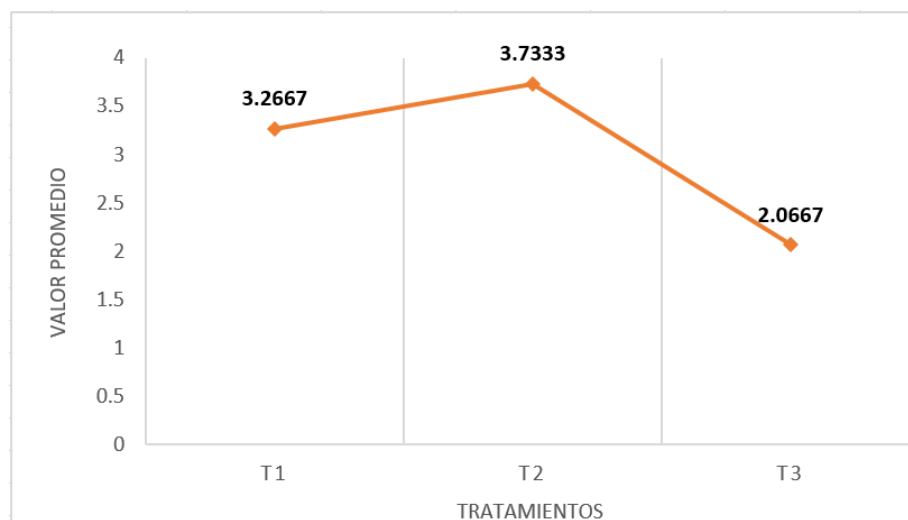
Prueba de tukey para hallar el valor de p- value

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
					-					NO HAY
T1	T2	0.46667	0.2482	1.8804	0.3860	1.3193	0.3870	0.8526	0.4855	DIFERENCIA
										NO HAY
T1	T3	1.2000	0.2482	4.8354	0.3474	2.0526	0.0039	0.8526	1.2485	DIFERENCIA
										SI HAY
T2	T3	1.6667	0.2482	6.7159	0.8140	2.5193	0.0001	0.8526	1.7340	DIFERENCIA

Se determinó la prueba de tukey en cada uno de los tratamientos, en este caso se aplicó en el atributo "Sabor", en la tabla 16, se observa que, entre los 3 tratamientos presentados, el T2 obtuvo el mayor promedio, el cual tuvo un valor de 3.7333, en la tabla 17, se presentan los resultados del análisis de la prueba tukey, donde se puede observar que en la relación (T1, T2) y (T1, T3) no hay diferencia significativa representando el 95% de confiabilidad, mientras que en la relación (T2, T3) si hay diferencias, es decir, los panelistas si notan diferencias al evaluar el sabor en estas dos formulaciones.

Figura 4

Gráfico de los valores promedios del atributo de sabor



4.3.2. Determinación del atributo de olor

Tabla 18

Homogeneidad de varianza para el atributo de olor

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Tratamiento 1	15	47	3.13333333	1.123809524
Tratamiento 2	15	55	3.66666667	0.952380952
Tratamiento 3	15	33	2.2	0.742857143

Tabla 19

Análisis de varianza de un factor para el atributo de olor

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	16.53333333	2	8.26666667	8.797297297	0.000644007	3.21994229
Dentro de los grupos	39.46666667	42	0.93968254			
Total	56	44				

La tabla 19 muestra el valor de probabilidad ($P=0.000644007$), el cual es mayor al alfa ($\alpha=0.05$), por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo que nos demuestra que existen diferencias estadísticas significativas.

Tabla 20

Aplicación de la prueba tukey para el atributo de olor

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
T1	3.1333	15	15.7333		
T2	3.6667	15	13.3333		
T3	2.2000	15	10.4000		
		45	39.4666667	42	3.43571429

Tabla 21

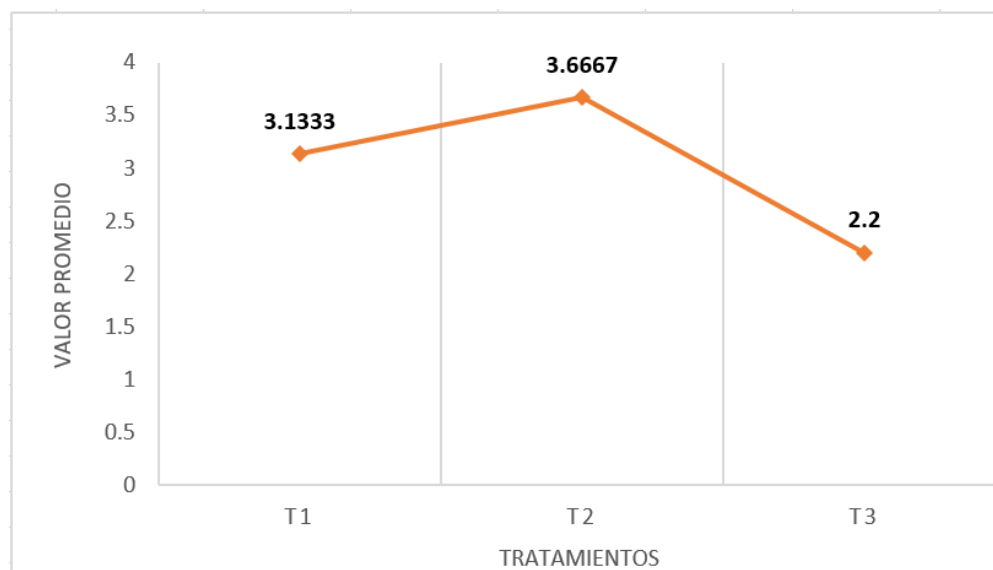
Prueba de tukey para hallar el valor de p- value

group	group	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d	
1	2									
T1	T2	0.533	0.2503	2.13085442	-0.3266	1.3933	0.29809512	0.8599	0.55018424	NO HAY DIFERENCIA
T1	T3	0.933	0.2503	3.72899523	0.0734	1.7933	0.03074505	0.8599	0.96282243	NO HAY DIFERENCIA
T2	T3	1.467	0.2503	5.85984964	0.6067	2.3266	0.00046685	0.8599	1.51300667	NO HAY DIFERENCIA

Se aplicó la prueba de tukey para el atributo del olor el cual se trabajó con un nivel de significancia de 0.05, en la tabla 21, se presentan los datos obtenidos de la prueba, donde se puede observar que no existe diferencia significativa entre los distintos tratamientos formulados, es decir, los panelistas no encontraron relación en cuanto al olor en las distintas muestras presentadas, obteniendo así el 95% de confiabilidad ya que ni uno de los tratamientos influye en el atributo.

Figura 5

Gráfico de los valores promedios del atributo de olor



4.3.3. Determinación del atributo de color

Tabla 22

Homogeneidad de varianza para el atributo de color

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Tratamiento 1	15	54	3.6	0.54285714
Tratamiento 2	15	59	3.933333333	0.63809524
Tratamiento 3	15	34	2.266666667	0.4952381

Tabla 23

Análisis de varianza de un factor para el atributo de color

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	23.33333333	2	11.66666667	20.8806818	0.00000050619	3.219942293
Dentro de los grupos	23.46666667	42	0.55873016			
Total	46.8	44				

La tabla 23 muestra el valor de probabilidad ($P=0.00000050619$), el cual es mayor al alfa ($\alpha=0.05$), por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo que nos demuestra que existen diferencias estadísticas significativas.

Tabla 24

Aplicación de la prueba tukey para el atributo de color

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
T1	3.6	15	7.6		
T2	3.9333	15	8.9333		
T3	2.2667	15	6.9333		
		45	23.4667	42	3.43571429

Tabla 25

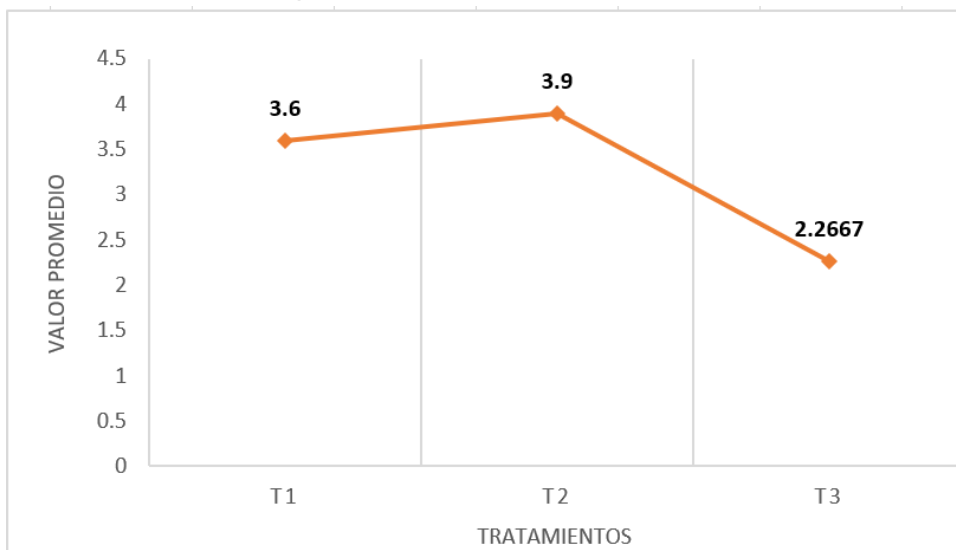
Prueba de tukey para hallar el valor de p- value

<i>group</i> 1	<i>group</i> 2	<i>mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>p-value</i>	<i>mean-crit</i>	<i>Cohen d</i>	
T1	T2	0.3333	0.1930	1.7271	- 0.3298	0.9964	0.4475	0.6631	0.4459	NO HAY DIFERENCIA
T1	T3	1.3333	0.1930	6.9085	0.6702	1.9964	0.0000	0.6631	1.7838	NO HAY DIFERENCIA
T2	T3	1.6667	0.1930	8.6356	1.0036	2.3298	0.0000	0.6631	2.2297	NO HAY DIFERENCIA

Se aplicó la prueba de tukey para el atributo del color el cual se trabajó con un nivel de significancia de 0.05, en la tabla 25, se presentan los datos obtenidos de la prueba, donde se puede observar que no existe diferencia significativa entre los distintos tratamientos formulados, es decir, los panelistas no encontraron relación en cuanto al color en las distintas muestras presentadas, obteniendo así el 95% de confiabilidad ya que ni uno de los tratamientos influye en el atributo.

Figura 6

Gráfico de los valores promedios del atributo de color



4.3.4. Determinación del atributo de consistencia

Tabla 26

Homogeneidad de varianza para el atributo de consistencia

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Tratamiento 1	15	53	3.53333333	0.55238095
Tratamiento 2	15	57	3.8	0.6
Tratamiento 3	15	34	2.26666667	0.4952381

Tabla 27

Análisis de varianza de un factor para el atributo de consistencia

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	20.13333333	2	10.06666667	18.3294798	0.0000018946	3.219942293
Dentro de los grupos	23.06666667	42	0.54920635			
Total	43.2	44				

La tabla 27 muestra el valor de probabilidad ($P=0.0000018946$), el cual es mayor al alfa ($\alpha=0.05$), por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza, lo que nos demuestra que existen diferencias estadísticas significativas.

Tabla 28

Aplicación de la prueba tukey para el atributo de consistencia

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
T1	3.533333333	15	7.733333333		
T2	3.8000	15	8.4000		
T3	2.2667	15	6.9333		
		45	23.0667	42	3.43571429

Tabla 29

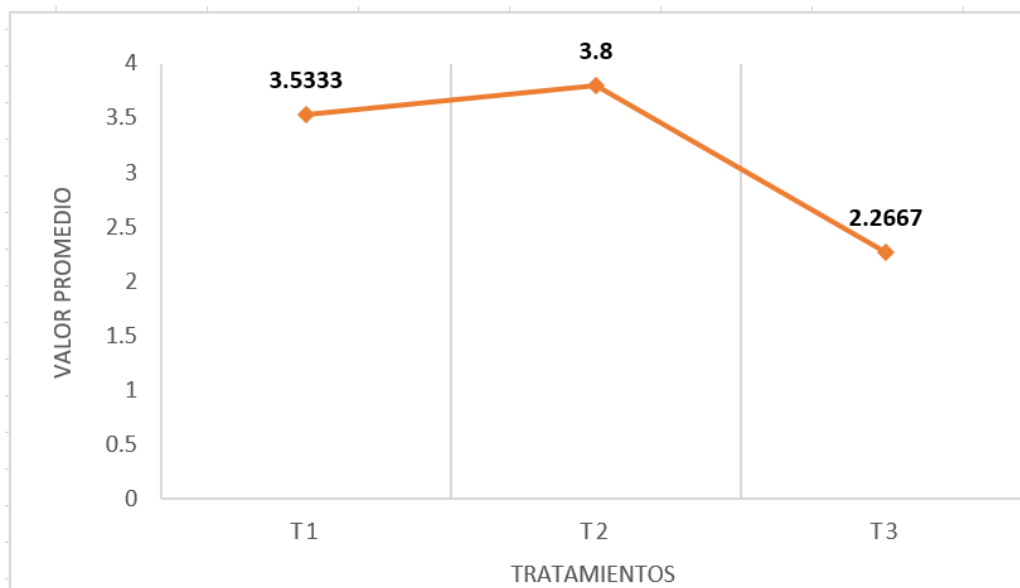
Prueba de tukey para hallar el valor de p- value

group	group	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen	
1	2								d	
T1	T2	0.2667	0.1913	1.3936	-0.3907	0.9241	0.5900	0.6574	0.3598	NO HAY DIFERENCIA
T1	T3	1.2667	0.1913	6.6197	0.6093	1.9241	0.0001	0.6574	1.7092	NO HAY DIFERENCIA
T2	T3	1.5333	0.1913	8.0134	0.8759	2.1907	0.0000	0.6574	2.0690	NO HAY DIFERENCIA

Se aplicó la prueba de tukey para el atributo de consistencia el cual se trabajó con un nivel de significancia de 0.05, en la tabla 29, se presentan los datos obtenidos de la prueba, donde se puede observar que no existe diferencia significativa entre los distintos tratamientos formulados, es decir, los panelistas no encontraron relación en cuanto al color en las distintas muestras presentadas, obteniendo así el 95% de confiabilidad ya que ni uno de los tratamientos influye en el atributo.

Figura 7

Gráfico de los valores promedios del atributo de consistencia.



Según los resultados obtenidos en la evaluación sensorial aplicados a los panelistas, se determinó mediante la aplicación de ANOVA y del test de tukey que, el tratamiento 1 (2.5% harina de quinua + 0.5% harina de kiwicha) y el tratamiento 3 (2.5% harina de quinua + 1.5% harina de kiwicha) presentan diferencias significativas con el tratamiento 2 (2.5% harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha), puesto que, fue la formulación con puntaje más alto en los parámetros de color, olor, sabor y consistencia. Por tal razón, se eligió el tratamiento 2 como la mejor formulación de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

4.4. Evaluación fisicoquímica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

Se realizó la evaluación fisicoquímica de la formulación elegida por los panelistas (T2), el análisis fue realizado por el laboratorio acreditado "Microservilab", donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 30

Composición fisicoquímica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

Composición	T2 (2.5% harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha)
Humedad	84.34%
Carbohidratos	9.01%
Proteína	5.20%
Grasa total	0.20%
Fibra cruda	0.35%
Ceniza	0.90%
Acidez	0.40%
pH	4.00
Brix	17°
Valor calórico	58.66 Kcal

Según la Norma Técnica Peruana para jugos, néctares y bebidas de frutas (NTP 203.110-2009), el pH establecido para una bebida debe ser menor a 4.5, en este trabajo de investigación, la bebida arrojó un pH de 4.0, valor que se encuentra por debajo del límite máximo permitido, por lo tanto, podemos decir que esta óptima para su consumo.

Arica Rivera, K. A. M, Juarez Chinin R. J., Siancas Vílchez, Y. L. (2019), indicaron que una bebida elaborada a base de lactosuero, maracuyá y harina de quinua, al ser analizadas fisicoquímicamente reportaron un contenido de proteína de 1.2%, carbohidratos 14.8% y grados brix 15. En la presente investigación, los valores obtenidos

en cuanto a proteínas, carbohidratos y grados brix fueron 5.2%, 9.01% y 17°, respectivamente, los cuales difieren con los resultados de los autores, debido a que, en esta bebida se agregó también harina de kiwicha; cereal con un alto valor proteico, además, se utilizó la pulpa de piña para saborizar, sin adición de agua, razón por la que es mayor el porcentaje de grados brix.

Encinas Macahuachi, R. (2014), reportó valores de humedad, acidez y grasa para una bebida a base de lactosuero y arazá, 91.53%, 0.46% y 0.21%, respectivamente. Así mismo, los valores obtenidos para esos parámetros en esta investigación, so humedad 84.34%, acidez 0.4% y grasa 0.2%, los cuales coinciden con indicados por el autor.

4.5. Evaluación microbiológica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

Se realizó la evaluación microbiológica de la formulación elegida por los panelistas (T2), el análisis fue realizado por el laboratorio acreditado "Microservilab", donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 31

Composición microbiológica de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.

T2 (2.5% harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha)	
Criterios microbiológicos	
Aerobios mesófilos	10 UFC/ml
Mohos	0 UFC/ml
Levaduras	0 UFC/ml
Escherichia coli	0 UFC/ml

En la tabla 31 se observa los resultados microbiológicos del tratamiento 2 (2.5% harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha). La Norma Técnica Peruana para jugos, néctares y bebidas de frutas (NTP 203.110.2009), indican que valores por debajo de 10 UFC/cm³ aseguran la inocuidad de un producto, así mismo, los resultados microbiológicos obtenidos reflejaron la ausencia de Escherichia Coli, mohos y levaduras, además, presenta 10 UFC/ml, valor que se encuentra dentro del límite permitido, por lo tanto, esta bebida se encuentra apta para el consumo humano.

V. CONCLUSIONES

- Se formuló una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, teniendo en cuenta 3 formulaciones, T1 (2.5% Harina de quinua + 0.5% harina de kiwicha), T2 (2.5% Harina de quinua + 1.0% harina de kiwicha), T3 (2.5% Harina de quinua + 1.5% harina de kiwicha).
- Se determinó que el mejor porcentaje de kiwicha en la elaboración de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua, saborizada con piña fue del 1%, puesto que, reunió todas las condiciones que la convierten en apta para el consumo.
- Se realizó el análisis fisicoquímico a la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, obteniendo como resultados 84.34% de humedad, 9.01% en carbohidratos, 5.20% de proteínas, 0,20% grasas totales, 0.35% en de fibra cruda, 0.9% en cenizas, 0.40% de acidez, un pH de 4 y un valor de 17° Brix, dichos resultados se encuentran dentro de los rangos establecidos según la Norma Técnica Peruana.
- Se realizó el análisis microbiológico a la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, que reflejó la ausencia de E. Coli, mohos, levaduras y coliformes.
- Se evaluó la calidad sensorial de la bebida, resultando el tratamiento 2 (2.5% de harina de quinua y 1% de kiwicha) como el mejor, puesto que, fue el más aceptable por los panelistas teniendo una puntuación más alta en los parámetros de color, olor, sabor y consistencia, con promedios 3.9; 3.66; 3.9 y 3.8 respectivamente.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar investigaciones con otras frutas, con la finalidad de aportar una diversidad de sabores, y aprovechar el suero lácteo que muy poco es utilizado.
- Se recomienda emplear el suero de queso en la elaboración de bebidas y alimentos procesados, con la finalidad de mejorar la calidad nutricional de los productos procesados.

VI. REFERENCIAS

- Amador Villalba, J. M; Andreus González, A. A; Arredondo Mejía, C. A; Rondón Ceballos, C. A; Barrera Bello, E; Jiménez Argumedo, C. (2019). Estandarización de una bebida deslactosada a base de suero dulce de leche saborizado con pulpa de mora. *Encuentro Sennova del Oriente Antioqueño*, 33-44. <http://revistas.sena.edu.co/index.php/Encuentro/article/view/2768/3328>
- Arica Rivera, K, A, M; Juárez Chininín, R, J; Siancas Vílchez, Y, L. (2019). Formulación de una bebida a base de lactosuero y pulpa de maracuya (*passiflora edulis*) enriquecida con harina de quinua (*chenopodium quinoa*). [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2019/IND-ARI-JUA-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arista Muñoz, J. M; Ramírez Milla, L. A. (2018). *Sustitución parcial de la harina de trigo por la harina de quinua (chenopodium quinoa w.) y chía blanca (salvia hispánica l.) usando glicerol en la elaboración de galletas enriquecidas*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional del Santa]. <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3051/47036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Campos Bautista, Y. (2019). *Formulación y elaboración de una bebida nutritiva a base de lactosuero con jugo de naranja (Citrus sinensis)*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3031>
- Carías Alvarado, J. J. (2015). *Elaboración de una harina de cáscara de piña (ananas comosus (l.) merr) para su aplicación en una harina alta en fibra con su respectiva evaluación nutricional y organoléptica*. [Tesis pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://core.ac.uk/download/pdf/35293521.pdf>

- Chacón Gurrola, L. R; Chávez Martínez, A; Rentería Monterrubio, A. L; Rodríguez Figueroa, J. C. (2017). Proteínas del lactosuero: usos, relación con la salud y bioactividades. *Interciencia*, 42(11), 712- 718. <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/11/712-CHAVEZ-42-11.pdf>
- Chamorro Gómez, R. E. (2018). *Valor nutricional y compuestos bioactivos de 30 accesiones de kiwicha (amaranthus caudatus l.) del inia-perú*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3081/chamorro-gomez-ruth-esther.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Chiroque Castro, J. C; Dioses Agurto, E. J; Masias Infante, T. E. (2019). *Elaboración y caracterización de una bebida funcional a partir de la granada (punica granatum l.), edulcorado con estevia (stevia rebaudiana bertonii) en la ciudad de piura – peru, 2019*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1867/IND-CHI-CAS-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Encinas Macahuachi, R. (2014). *Elaboración de una bebida a base de Lactosuero con la adición de fruta de la región* [Tesis pregrado, Universidad Nacional De La Amazonia Peruana]. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/4673/Rudigher_Tesis_Titulo_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FAO. (2011). *La Quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. <https://www.fao.org/3/aq287s/aq287s.pdf>
- García Mogollón, C; Alvis Bermudez, A; Romero, P. (2015). Aplicación del Mapa de Preferencia Externo en la Formulación de una Bebida Saborizada de Lactosuero y Pulpa de Maracuyá. *Scielo: Información tecnológica*, 26(5), 17-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642015000500004>.

- Hernandez Ramirez, G; Ortega Ibarra, E; Ortega Ibarra, I, H. (2021). Composición nutricional y compuestos fitoquímicos de la piña (*Ananas comosus*) y su potencial emergente para el desarrollo de alimentos funcionales. *Centro de Investigación en Nutrición y Alimentación de la Licenciatura en Nutrición*, 7(14), 24-28. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icap/article/view/7232>
- Hurtado Marchena, J. R; Rodríguez Barreto, J. J. (2011). *Elaboración de una bebida láctea enriquecida con harina de cañihua (*chenopodium pallidicaulle*) y Kiwicha (*Amaranthus caudatus*)*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3327/HurtadoMarchena_J%20-%20RodriguezBarreto_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ku Soria, P. C. (2019). *Análisis de las tendencias del consumo de la quinua y exportación al mercado de los Estados Unidos*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11823/Ku_sp.pdf?sequence=1
- Loza de la Cruz, R; Inga Orihuela, E, L. (2018). *Elaboración de una bebida funcional a partir de la cascarilla de cacao (*theobroma cacao* l.)*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/593/1/T026_46895047_T.pdf
- Mamani Quispe, Y, R; Quispe Navarro, M. A. (2017). *Efecto de la calidad proteica de la mezcla de harinas de kiwicha germinada y garbanzo (2:1) en la recuperación nutricional y en los diversos órganos en ratas albinas inducidos a desnutrición, arequipa 2016*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2445/Numaquyr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mazorra Manzano, M. A; Moreno Hernández, J. M. (2019). Propiedades y opciones para valorizar el lactosuero de la quesería artesanal. *Scielo: Ciencia UAT*, 14(1), 133-144. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v14i1.1134>
- Medina Portugal, A. L; De La Torre Aranda, C. P. (2019). *Obtención de proteína de lactosuero para enriquecer el queso tipo andino*. [Tesis pregrado, Universidad Privada de Tacna]. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/788/De-La-Torre-Aranda-Medina-Portugal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Salud del Perú. (2017). Tablas peruanas de composición de alimentos. <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Nina Flores, J. M. (2016). *Comparación del valor nutritivo de la quinua (chenopodium quinoa) cultivadas en los departamentos de puno y tacna, 2016*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2270/1008_2016_nina_flores_jm_facs_farmacia_y_bioquimica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- NTP 203.110.2009. Jugos, Néctares Y Bebidas De Fruta. Requisitos. Perú.
- Palacios Jara, E. J. (2021). *Propuesta de aprovechamiento del suero de leche de la empresa cia ganadera de Lambayeque S.A.C para la producción de bebidas energizantes*. [Tesis pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3297/3/TL_PalaciosJaraEider.pdf
- Pilco Quesada, S. (2021). *Elaboración de una bebida a base de granos andinos: quinua (chenopodium quinoa) y kiwicha (amaranthus caudatus)*. [Tesis doctorado, Universidad Nacional Agraria la Molina].

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4576/pilco-quesada-silvia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Reyes Silva, D. A; Pérez Maldonado, C. B; Suncin Ocón, I. Y. (2017). *Optimización del proceso de elaboración de mermelada de piña (ananas comusus), en la cooperativa multisectorial de mujeres unidas fé y esperanza r.l., ubicada en la comunidad de chacraseca de la ciudad de león.* [Tesis pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6725/1/240086.pdf>

Rosas Dueñas, A, M. (2015). *Formulación, elaboración y vida útil de una pasta seca alimenticia de harina de arroz oryza sativa, enriquecida con harinas de quinua chenopodium quinoa y kiwicha amaranthus caudatus.* <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/150>

Vargas Zambrano, P; Arteaga Solorzano, R; Cruz Viera, L. (2019). Análisis bibliográfico sobre el potencial nutricional de la quinua (chenopodium quinoa) como alimento funcional. *Centro azúcar*, 46(4), 89-100. http://centrozucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/19/12

Vásquez Benites, M. A. (2019). *Prácticas de alimentación complementaria de las madres relacionada a la desnutrición crónica en lactantes de 7 a 18 meses atendidos en consultorio de crecimiento y desarrollo del CESAMICA mayo 2019* [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2220/CIS-VAS-BEN-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VII. ANEXOS

ANEXO A FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



PROYECTO DE TESIS

FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON PIÑA (*Ananas Comosus*)

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Se presentarán muestras de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, las cuales estarán codificadas según el tratamiento correspondiente, usted deberá probar cada una de ellas y calificar los atributos indicados según la siguiente escala:

Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

MUESTRAS	SABOR	COLOR	OLOR	CONSISTENCIA
Tratamiento 1				
Tratamiento 2				
Tratamiento 3				

SUGERENCIAS:

ANEXO B. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA EN PANELISTAS

PANELISTAS	TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3			
	Sabor	Olor	Color	Consistencia	Sabor	Olor	Color	Consistencia	Sabor	Olor	Color	Consistencia
1	3	3	4	3	4	4	4	4	1	3	3	3
2	3	2	3	3	4	3	5	3	2	2	2	3
3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	2	2	2
4	4	3	4	4	5	4	4	4	2	1	1	2
5	5	4	3	3	2	5	4	5	3	4	3	1
6	3	2	5	3	5	4	3	3	1	3	2	3
7	2	5	4	4	4	2	4	3	3	2	3	3
8	4	4	3	4	3	3	5	5	2	2	1	2
9	4	3	3	3	3	3	3	5	2	1	2	3
10	3	2	3	4	4	5	3	4	3	1	2	2
11	2	5	4	5	2	4	5	3	1	3	3	2
12	2	3	5	4	5	4	3	3	2	3	2	3
13	3	2	3	3	5	3	4	4	1	2	3	2
14	4	2	3	4	4	2	5	3	3	2	3	1
15	5	4	3	4	3	5	4	4	2	2	2	2
PROMEDIO	3.2667	3.1333	3.6	3.5333	3.7333	3.6667	3.9	3.8	2.0667	2.2	2.2667	2.2667

ANEXO C. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROYECTO DE TESIS: FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON PIÑA (*Ananas Comosus*)

AUTORES: GÓMEZ REYES DIANA CAROLINA; LA TORRE LUCUMI NOELIA ELIZABETH.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	DISEÑO
¿Tendrá aceptabilidad una bebida elaborada a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña?	<p>Objetivo general</p> <p>Formular una bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña.</p>	<p>El mejor tratamiento de la bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha, saborizada con piña, es aquella que tendrá 2.5% de quinua y 1% de kiwicha, ya que será de buena calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial.</p>	<p>Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiwicha <p>Dependientes:</p> <p>Características fisicoquímicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - Sólidos solubles - Acidez - Densidad <p>Características microbiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levaduras - Coliformes - Aerobios Mesófilos <p>Características organolépticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Color - Olor - Sabor - Consistencia 	<p>g/Kg</p> <p>g/Kg</p> <p>Escala hedónica (1-5)</p>	<p>Diseño de bloques completamente al azar.</p>
	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el mejor porcentaje de kiwicha en la elaboración de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua, saborizada con piña. - Determinar las características fisicoquímicas de la bebida elaborada. - Realizar análisis microbiológico del mejor tratamiento de la bebida elaborada. - Evaluar la calidad sensorial de la bebida elaborada. 				

ANEXO D IMÁGENES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN**Figura 8**

Harina de quinua y kiwicha

**Figura 9**

Leche de vaca fresca



Figura 10

Piña



Figura 11

Cuajo Hansen "3 muñecas"



Figura 12

Adición del cuajo Hansen

**Figura 13**

Reposo y corte de cuajada



Figura 14*Desuerado***Figura 15***Suero de queso obtenido*

Figura 16

Obtención de la pulpa de piña



Figura 17

Dilución del suero de queso y la pulpa de piña.

**Figura 18**

Filtrado del jugo obtenido.



Figura 19

Adición del azúcar.

**Figura 20**

Adición de la quinua.



Figura 21

Adición de la kiwicha.

**Figura 22**

Esterilización de envases



Figura 23

Envasado de la bebida.

**Figura 24**

Producto final.



**ANEXO E IMÁGENES DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE ANALISIS
SENSORIAL EN LOS PANLISTAS**

Figura 25

Explicación al panelista sobre el llenado del formato de evaluación.



Figura 26

Panelista evaluando la formulación 1



Figura 27

Explicación al panelista

**Figura 28**

Explicación al panelista



Figura 29

Panelista analizando la formulación 3

**Figura 30**

Panelista analizando la formulación 3



Figura 31

Explicación al panelista

**Figura 32**

Explicación al panelista



ANEXO F RESULTADOS DE ANALISIS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO Nº 598

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Bach. Diana Carolina Gomez Reyes
- Bach. Noelia Elizabeth La Torre Lucumi

II. TITULO DE PROYECTO:

"Formulación de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y kiwicha (*Amaranthus caudatus*),saborizada con piña (*Ananas comosus*)"

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha
Código : F2
Forma de presentación : Botella hermética
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Vidrio
Procedencia : Chiclayo-Lambayeque
Fecha de producción : 16-08-2022
Llegada al laboratorio : 19-08-2022
Fecha de análisis : 19-08-2022

IV. TIPO DE ANALISIS

PROXIMAL-FISICOQUIMICO

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 proximales :

- Humedad (%) : 84.34 % Method AOAC 925.10 Secado en estufa
- Carbohidratos (%) : 9.01 % Method FAO Diferencial
- Proteína (%) : 5.20 % Method AOAC 960.52 Kjeldahl
- Grasa total (%) : 0.20 % Method AOAC 960.39 Soxhlet
- Fibra cruda (%) : 0.35 % Method AOAC 923.03 Acidos y bases
- Ceniza (%) : 0.90 % Method AOAC 923.03 Calcinacion

2. Determinación de criterios fisicoquimicos :

- Acidez (%) : 0.40 % Method AOAC Titulacion
- Ph : 4.00 Method AOAC Potenciométrico
- Brix (*) : 17 * Method AOAC Refractométrico
- Valor calorico kcal : 58.66 kcal Method Atwater

LABORATORIO DE ENSAYOS
FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS
LAMBAYEQUE - PERU
Dr. Fernando S. Chalque Capura
Director General

Lambayeque, Agosto del 2022



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



INFORME DE ENSAYO Nº 599

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Bach. Diana Carolina Gomez Reyes
- Bach. Noelia Elizabeth La Torre Lucumi

II. TITULO DE PROYECTO:

"Formulacion de una bebida a base de suero de queso, harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y kiwicha (*Amaranthus caudatus*),saborizada con piña (*Ananas comosus*)"

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Bebida a base de suero de queso, harina de quinua y kiwicha
 Código : F2
 Forma de presentación : Botella hermética
 Estado del envase : Bueno
 Naturaleza del envase : Vidrio
 Procedencia : Chiclayo-Lambayeque
 Fecha de producción : 16-08-2022
 Llegada al laboratorio : 19-08-2022
 Fecha de análisis : 19-08-2022

**IV. TIPO DE ANALISIS
MICROBIOLOGICO**

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 microbiologicos :

- Aerobios mesofilos (UFC/ml) : 10 UFC/ml Method ICMSF
- Mohos (UFC/ml) : 0 UFC/ml Method ICMSF
- Levaduras (UFC/ml) : 0 UFC/ml Method ICMSF
- *Escherichia coli* (UFC/ml) : 0 UFC/ml Method ICMSF

LABORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU
Dr. Fernando Chacabarro Capuñi
Director General

Lambayeque, Agosto del 2022

ANEXO G NORMA TÉCNICA PERUANA 203.110 (2009)

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

I.C.S: 67.160.20

Descriptores: Jugos, néctares, bebidas de frutas, requisitos

Precio basado en 25 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Prohibida su reproducción total o parcial

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 estructurada 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

Secretaría	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	Darío Arrus
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 María Vera
Laive S.A	Virginia Castillo
La Molina Calidad Total - Laboratorios	Pedro Cueva
Montana S.A	Antonieta Mann Rocío 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 mas 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 L.</i>	Manzana de acajú	10	2,0	1,0
<i>Ananas comosus (L.) Merrill</i> <i>Ananas sativis L. Schult F.</i>	Piña	10	2,0	1,0
<i>Annona muricata L.</i>	Guanábana, Cachimón espinoso	14,5	2,9	1,45
<i>Annona squamosa L.</i>	Anona blanca	14,5	2,9	1,45
<i>Averrhoa carambola L.</i>	Carambola	7,5	1,5	0,75
<i>Carica papaya L.</i>	Papaya	7	1,4	0,7
<i>Citrullus lanatus (Thumb.) Matsum & Naki</i> 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.

<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.

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

<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-cripa</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 oycoccos</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

Prohibida su reproducción total o parcial

ANEXO B
(NORMATIVO)

MÉTODOS DE ANÁLISIS

DISPOSICION	MÉTODO	PRINCIPIO	TIPO
Ácido L-ascórbico (aditivos)	Método IFUN° 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 IFUN° 63 NMKL 124	CLAR (HPLC)	II
Dióxido de carbono (aditivos y Coadyuvantes de elaboración)	Método IFUN° 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 IFUN° 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 sórbico 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

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.110
23 de 25

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

FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON PIÑA (*Ananas Comosus*)”

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	15%	2%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unab.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	fr.slideshare.net Fuente de Internet	< 1%


Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ
DNI 32908942
ASESOR

9	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
10	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	< 1 %
11	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
12	ebin.pub Fuente de Internet	< 1 %
13	llamkasun.unat.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
14	Submitted to Gimnasio Britanico Trabajo del estudiante	< 1 %
15	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
16	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
17	castbox.fm Fuente de Internet	< 1 %
18	Submitted to ADEC-Yorkin Trabajo del estudiante	< 1 %
19	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
20	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	< 1 %


 Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ
 DNI 32908942
 ASESOR

21	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
22	www.repositorio.ulead.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
23	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
24	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
25	creativecommons.org Fuente de Internet	< 1 %
26	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
27	innovacionumh.es Fuente de Internet	< 1 %
28	eduardotarot.com Fuente de Internet	< 1 %
29	www.grafiati.com Fuente de Internet	< 1 %
30	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %


 Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ
 DNI 32908942
 ASESOR

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo





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: Gomez Reyes, Diana Carolina Y La Torre Lucumi, Noelia Eliza...
Título del ejercicio: FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO...
Título de la entrega: FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE QUESO...
Nombre del archivo: ICHA_Amaranthus_Caudatus_SABORIZADA_CON_PI_A_Anana...
Tamaño del archivo: 21.85M
Total páginas: 110
Total de palabras: 10,453
Total de caracteres: 57,983
Fecha de entrega: 19-oct.-2022 06:44p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 1930052515

 **UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO** 

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

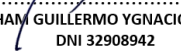
TESIS
FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SUERO DE
QUESO, HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y
KIWICHA (*Amaranthus Caudatus*), SABORIZADA CON
PIÑA (*Ananas Comosus*)

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

AUTORES:
BACH. GOMEZ REYES, DIANA CAROLINA
BACH. LA TORRE LUCUMI, NOELIA ELIZABETH

ASESOR:
DR. ABRAHAM GUILLERMO, YGNACIO SANTA CRUZ

Lambayeque – Perú
2022


.....
Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ
DNI 32908942
ASESOR