



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Bromatología y Nutrición
Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición

Aceptabilidad y valor nutritivo de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz (*Zea mays*) y maracuyá (*Passiflora edulis*)

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Bromatología y Nutrición

Autores

Allinson Brigitte La Madrid Napuri
Gabriel Alfredo Cárcamo Blas

Asesor

Lic. Rodolfo William Dextre Mendoza

Huacho – Perú

2023

ACEPTABILIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LA GELATINA BLANCA CON COLAGENO CASERO, FÉCULA DE MAÍZ (*Zea mays*) Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	18%	1%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	agrotendencia.tv Fuente de Internet	1%
5	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	accessmedicina.mhmedical.com Fuente de Internet	1%
8	idoc.pub Fuente de Internet	1%

**ACEPTABILIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LA GELATINA BLANCA
CON COLAGENO CASERO, FÉCULA DE MAÍZ (*Zea mays*) Y
MARACUYÁ (*Passiflora edulis*).**



Universidad Nacional José Fasolino Sánchez Cordero
FACULTAD DE PEDIATRÍA Y NUTRICIÓN
Rodolfo William Dextre Mendoza

Lic. RODOLFO WILLIAM DEXTRE MENDOZA
ASESOR

M(o). HUMBERTO CARREÑO MUNDO
PRESIDENTE

Dra. JULIA DELIA VELASQUEZ GAMARRA
SECRETARIA

M(o). HÉCTOR HUGO TOLEDO ACOSTA
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, que me bendice cada día de vida con buena salud y seres que me cuidan y me apoyan permitiéndome lograr mis metas personales y profesionales.

A mis padres y a mi hermana, por siempre guiarme y apoyarme en cada paso que doy acompañándome en mis desvelos y trasnochadas con el objetivo de verme realizada.

A mi compañero de vida, quien me brinda su apoyo y me alienta a ser mejor cada día, ampliando mis visiones de lo que uno puedo alcanzar.

A mi pequeña Reiven, quien es el motor de mis inspiraciones y mi impulso de ser cada vez mejor.

Allinson Brigitte La Madrid Napuri

DEDICATORIA

A mis padres, quien, gracias a sus esfuerzo, apoyo y confianza en mí, me brindaron la oportunidad de poder realizar mis estudios y poder culminarlos gracias por todo su amor y por ayudarme a cumplir mis metas.

A mis abuelos que en cada momento de mi vida transcurrida con ellos me dieron muchas lecciones y me inculcaron valores y pilares que cada día resalto en mi vida.

A mis hermanos que gracias a su apoyo cada día mientras que estaba lejos me dieron un gran soporte para mí, por siempre estar conmigo y darme muchas alegrías.

Gabriel Alfredo Cárcamo Blas

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por permitirme el día de hoy presentar mi tesis, porque cuidó a mi familia ante el caos que se vivió durante los inicios de la pandemia.

Agradezco a mis padres, docentes y formadores que a lo largo de mi vida estudiantil me han formado con bases sólidas de compromiso y responsabilidad. Los cuales a la vez me han brindado sus conocimientos personales y profesionales con el ideal y la esperanza de un mejor futuro.

Agradecer a mi alma mater, por los años que me cobijo en sus aulas y me permitió formar grandes amistades a lo largo de todos estos años.

Allinson Brigitte La Madrid Napuri

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres quienes me apoyaron y permitieron poder culminar mis estudios superiores con su esfuerzo y apoyo, agradecer a mis abuelos que fueron un gran soporte en el transcurso de mi vida y me dieron grandes lecciones en la vida, agradecer por todo ese esfuerzo y confiar en mí en cada momento porque gracias a ellos puedo decir que pude realizar mis metas. Gracias.

Gabriel Alfredo Cárcamo Blas

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	9
SUMMARY	9
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	12
1.1. Descripción de la realidad problemática:	12
1.1.1. Problema general:	13
1.1.2. Problemas específicos:	13
1.2. Objetivos de la investigación	13
1.2.1. Objetivo general:	13
1.2.2. Objetivos específicos:	14
1.2.3. Justificación de la investigación:	14
1.2.4. Delimitación del estudio:	15
1.2.5. Viabilidad del estudio:	15
CAPITULO II: MARCO TEORICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.1.1. Antecedentes Internacionales:	16
2.1.2. Antecedentes Nacionales:	18
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1 Aminoácidos:	19
2.2.2 Proteína:	21
2.2.3. Colágeno:	24
2.2.3.4. Enfermedades:	28
2.2.4. Pollo:	30
2.2.4.5. Composición química y nutricional:	33
2.2.4.6. Criterios microbiológicos	36
Limite por gAgente microbiano Categoría Clase N c m M	36
2.2.4.7. Producción, Exportación e Importación	36
2.2.5. Gelatina	36
2.2.6. Maíz	37
2.2.7. Maracuyá	39
2.2.7.2. Producción	40

2.2.8.	Análisis sensorial:	41
2.2.8.1.	Pruebas analíticas y afectivas:	41
PRUEBAS AFECTIVAS ACEPTACIÓN PREFERENCIA ESCALARES ..		41
2.2.8.2.	Métodos:	42
2.2.8.3.	Aplicación en la industria alimentaria:	42
2.3.	Definiciones conceptuales (definición de términos)	43
2.3.1.	Aceptabilidad:	43
2.3.2.	Valor funcional:	43
2.4.	Formulación de hipótesis	43
2.4.1.	Hipótesis general:	43
2.4.2.	Hipótesis específicas:	43
CAPITULO III: METODOLOGÍA		44
3.1.	Diseño metodológico	44
3.1.1.	Tipo de investigación:	44
3.1.2.	Nivel de investigación:	44
3.1.3.	Diseño de la investigación:	44
3.1.4.	Enfoque de investigación:	44
3.2.	Población y muestra	45
3.2.1.	Población:	45
3.2.2.	Muestra:	45
Criterios de inclusión:		45
Criterios de exclusión:		45
3.3.	Operacionalización de las variables e indicadores	46
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
3.4.1.	Técnicas a emplear:	47
3.4.2.	Descripción de los instrumentos:	48
3.5.	Técnicas para el procesamiento de la información	49
3.6.	Descripción del desarrollo del trabajo	49
Metodología		50
FLUJOGRAMA:		52
CAPITULO IV: RESULTADOS		54
4.5.	Evaluación físico-química organoléptica	66
CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES		69
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACION		73
ANEXO		77

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Los aminoácidos de la dieta.....	20
Tabla 2: Calculo de las necesidades de aminoácidos (mg-kg-1) a diferentes edades, según FAO/OMS/ONU, 1985.....	20
Tabla 3: Necesidades de los aminoácidos de los adultos sanos.....	21
Tabla 4: Ingesta proteica inocua para determinados grupos de edad y estados fisiológicos (FAO/OMS/ONU), 1985	22
Tabla 5: Contenido aproximado de colágeno en diferentes tejidos	24
Tabla 6: Tipos de colágeno y sus genes	27
Tabla 7: Composición química.....	33
Tabla 8: Composición nutricional del pollo y sus partes.....	34
Tabla 9: Minerales y vitaminas.....	34
Tabla 10: Acidos grasos saturados e insaturados	35
Tabla 11: Aminoácidos.....	35
Tabla 12: Criterios microbiológicos de la carne de pollo.....	36
Tabla 13: Producción, importación y exportación nacional de carne de pollo 2020-2021	36
Tabla 14: Características de la maicena.....	38
Tabla 15: Propiedades de la fecula de maiz	38
Tabla 16: Valor nutritivo de la fecula de maiz.....	39
Tabla 17: Valor nutricional del jugo de maracuya	40
Tabla 18: Producción de la maracuya 2015-2019.....	40
Tabla 19: Pruebas analíticas	41
Tabla 20: Pruebas afectivas	41
Tabla 21: Identificación y medición de la variable	46
Tabla 22: Formulaciones de las pruebas experimentales	51
Tabla 23: Niveles de aceptación del color	55
Tabla 24: Niveles de aceptación del sabor.....	56
Tabla 25: Niveles de aceptación de la textura.....	57
Tabla 26: Niveles de aceptación del dulzor	58
Tabla 27: Prueba de normalidad de la evaluacion sensorial.....	60
Tabla 28: Prueba de homogeneidad de varianzas de la evaluacion sensorial	61
Tabla 29: Rangos de la calificación sensorial	62
Tabla 30: Estadísticos de la prueba de Kruskall-Wallis	63
Tabla 31: Prueba de Tukey de la calificación sensorial del color	63
Tabla 32: Prueba de Tukey de la calificación sensorial del sabor.....	63
Tabla 33: Prueba de Tukey de la calificación sensorial de la textura.....	64
Tabla 34: Prueba de Tukey de la calificación sensorial del dulzor.....	64
Tabla 35: Análisis fisicoquímico de las patas de pollo, grenetina, fecula de maiz, sacarosa y la esencia de maracuya	66
Tabla 36: Análisis químico de la pata de pollo	66
Tabla 37: Análisis físico de la GA – GB - GC.....	67
Tabla 38: Análisis químico de la GA – GB -GC.....	67
Tabla 39: Análisis microbiológico de la gelatina formulada (B).....	68

RESUMEN

Objetivos: Determinar el grado de aceptabilidad y valor funcional de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz (*Zea mays*) y maracuyá (*Passiflora edulis*).

Muestra: 30 personas. Muestreo no probabilístico. **Metodología:** Diseño transversal, correlacional, descriptivo cualitativo. Se prepararon tres muestras (GA -GB- GC) con diferentes porcentuales en su composición cuyos ingredientes fueron colágeno extraído de las patas de pollo (50%,40% y 45%), fécula de maíz (15%,10% y 10%), esencia de maracuyá (10%,25% y 20 %), sacarosa al 20% y grenetina al 5% respectivamente. Se evaluó la aceptabilidad sensorial, según la escala de prueba afectiva puntualizando del 1 al 5 los siguientes indicadores (color, sabor, textura y dulzor), según el agrado de los degustadores. **Resultados:** El porcentaje de rendimiento de las patas de pollo obtenido fue de 12.10 % . La gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá: “GB” y “GC”, tiene similar preferencia por el color, textura y dulzor, mientras que el producto “GA” fue el producto menos preferido”. El producto “GC” tuvo la mayor preferencia por el sabor (4,0) sobre el producto “GB” (3,03) y “GA” (2,10). **Conclusiones:** El producto obtenido de gelatina de pata de pollo, fécula de maíz y maracuyá es apto para el consumo y se encuentra dentro de los rangos permitidos según DIGESA 2018.

Palabras Claves: Colágeno, gelatina, pata de pollo, análisis sensorial, aceptabilidad.

SUMMARY

Objectives: To determine the degree of acceptability and functional value of white gelatin with homemade collagen, corn starch (*Zea mays*) and passion fruit (*Passiflora edulis*). **Sample:** 30 people. Non-probabilistic sampling. **Methodology:** Cross-sectional, correlational, qualitative descriptive design. Three samples (GA -GB- GC) were prepared with different percentages in their composition whose ingredients were collagen extracted from chicken feet (50%, 40% and 45%), corn starch (15%, 10% and 10%), essence of passion fruit (10%, 25% and 20%), sucrose at 20% and gelatin at 5% respectively. Sensory acceptability was evaluated, according to the affective test scale, specifying from 1 to 5 the following indicators (color, flavor, texture and sweetness), according to the taste of the tasters. **Results:** The percentage yield of chicken feet obtained was 12.10%. White gelatin with homemade collagen, corn starch and passion fruit: "GB" and "GC", have a similar preference for color, texture and sweetness, while the "GA" product was the least preferred product. The "GC" product had the highest taste preference (4.0) over the "GB" product (3.03) and "GA" (2.10). **Conclusions:** The product obtained from chicken leg gelatin, corn starch and passion fruit is suitable for consumption and is within the permitted ranges according to DIGESA 2018.

KEYWORDS: Collagen, gelatin, chicken leg, sensory analysis, acceptability.

INTRODUCCIÓN

Los desolladeros avícolas producen residuos orgánicos que deben manejarse con conciencia y conocimientos para mitigar su desuso y consecuentemente la contaminación. (Almeida, Salles, Farias, Curvelo, 2012).

El colágeno comercial que se expende procede de mamíferos que principalmente son obtenidos de la piel de cerdo o de ganado, sin embargo existen motivos económicos, socio- culturales y religiosos que no aceptan dichas procedencias en su consumo habitual en cierta parte de la población, por lo que se han realizado múltiples investigaciones que han optado por otra fuente de origen animal, con el mismo fin este trabajo se basa en usar las patas de pollo, extrayendo parte del colágeno que posee de forma casera, ofreciendo este producto como alternativa de fortificación de colágeno comercial para las personas que por el ritmo de vida acelerado y las pocas horas de sueño que llevan diariamente desde jóvenes, puedan adoptarlo en sus vidas mejorando su apariencia nutritivamente.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción de la realidad problemática:

La producción avícola representa una valiosa actividad económica a nivel regional y nacional. En diciembre del 2020 según La Dirección de Estadística e Información Agraria(DEIA) alcanzó una producción de 7416 millones de soles, en referencia a los meses comparativos (Enero - Setiembre) del año 2020 y 2021 respectivamente existe una variación de 0.7 %, recuperándose favorecidamente desde el mes de Mayo ante las situaciones desencadenadas por la pandemia; El precio del pollo eviscerado en mercados minoristas en el mes de diciembre del 2021 es de s/.7.52x kg. Siendo el producto más accesible en comparación a otros productos alternativos para el ama de casa, teniendo un consumo de 4.39 Kg/hab/mes. Las regiones más resaltantes de este rubro se encuentran en Lima, La Libertad, Arequipa e Ica (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2021: 7 -12).

Los mataderos avícolas generan desechos sólidos de beneficio o industrialización durante la faena como los pulmones, vísceras, plumas, cabezas, huesos, piel y patas; usualmente estos desechos son descartados por las empresas en los vertederos; sin embargo, se busca darle un mejor uso, aprovechando sus beneficios nutricionales en nuevos productos. (Irigoyen, 2015)

A pesar de que el colágeno es la proteína más numerosa de nuestro cuerpo y se encuentra distribuido por todo nuestro organismo, realizando la función de dar resistencia y flexibilidad a los tejidos, dicha proteína disminuye su producción desde los 25 años de edad, generando problemas de osteoporosis, artritis, celulitis, lupus y en caso de atletas problemas articulares por el desgaste continuo de su ritmo físico.

En los hogares, las patas de pollo suelen ser sancochadas en sopas, fritas o a la parrilla. La demanda de consumo es mayor en los adultos que en los niños y jóvenes por la apariencia de dicho alimento.

1.1.1. Problema general:

¿Qué aceptabilidad y valor funcional tiene la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?

1.1.2. Problemas específicos:

- ¿Qué porcentaje de pata de pollo es necesario para elaborar la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?
- ¿Cuáles son las características fisicoquímicas de las patas de pollo (materia prima)?
- ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general:

Determinar el grado de aceptabilidad y valor funcional de gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Determinar el porcentaje de pata de pollo necesario para elaborar la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

- Determinar las características físicas y químicas de las patas de pollo (materia prima).

- Determinar las características físicas, químicas y microbiológicas de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

1.2.3. Justificación de la investigación:

La actual investigación se efectúa con el fin de evaluar la aceptabilidad de un producto casero, nutritivo, económico, con la obtención del colágeno extraído de las patas de pollo de manera natural; fécula de maíz y maracuyá. Dicho producto elaborado servirá para incrementar el colágeno en los consumidores, cuya proteína favorece a la regeneración de piel, cartílagos y huesos. El estudio tiene el fin de proporcionar datos como la cantidad de colágeno, el porcentaje de macronutrientes, análisis fisicoquímicos y microbiológicos presentes en la materia prima inicial y en el producto final comparativamente al de otros estudios o investigaciones que manejan la extracción de forma química. El producto es benéfico para personas que padecen problemas de

osteoporosis, articulaciones o que buscan un producto alimenticio de calidad que los fortalezca en la etapa de senectud o antes de ella, debido a la pérdida de producción de colágeno que se va dando desde la juventud.

1.2.4. Delimitación del estudio:

La delimitación del lugar de estudio corresponde al área geográfica de la provincia de Barranca.

La delimitación temporal corresponde al año 2021-2022, periodo durante el cual se llevó a cabo el estudio.

1.2.5. Viabilidad del estudio:

Para el desenvolvimiento de la presente investigación se tiene los materiales y recursos humanos necesarios haciendo de esta manera factible la investigación.

Recursos Humanos: Se dispone del personal para aplicar la encuesta virtual y la colaboración de los panelistas para la evaluación del producto final.

Recursos Económicos: La herramienta que se aplicará para la recolección de la información proporcionada por nuestros panelistas se realizará de forma virtual, aminorando gastos y haciendo más viable nuestro estudio.

Ya que todos los recursos y materiales se encuentran cubiertos, concluimos viable la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

Torres y Falconí (2018), “*Extracción y caracterización de colágeno a partir de pieles de Tilapia roja (Oreochromis sp) y Albacora (Thunnus alalunga)*”. Universidad de Guayaquil, el estudio tuvo como finalidad separar y calificar el colágeno a partir de pieles de tilapia roja y albacora, utilizando un diseño metodológico descriptivo – experimental. Las muestras de tilapia roja fueron adquiridas de la compañía Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. y las pieles de albacora del mercado municipal Caraguay de la ciudad de Guayaquil; cada muestra fue de 4 kg. Utilizaron dos etapas: hidrolisis enzimática (GRANOZYME ACC. 0.5 ,1.5 y 3%, T° 35°C, pH 7, 2 a 3 horas, 1:10 (p/v) e hidrolisis ácida (Ácido acético 0.2, 0.35 y 0.5 M, T° 35°C, 3 a 5 horas, 1:10 (p/v)). Los resultados mostraron un mayor % de proteínas al 1.5% en 3 horas de la piel de tilapia roja (35.01) % y en un 3 % en 3 horas de la piel de albacora (32.01) % por hidrolisis enzimática y a una cc de 0.5 M en 5 horas se obtuvo 2.77 ug/ul y 2.85 ug/ul de proteínas de tilapia roja y albacora respectivamente por hidrolisis ácida. Culminando con un rendimiento porcentual de 2.77 y 2.85.

Telenema (2017). “*Obtención de colágeno de las patas de pollo con la aplicación de niveles de 2, 4, 6 % de pepsina*”. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador, la investigación, tuvo como objetivo conocer el porcentaje (%) de pepsina que permita obtener mejores resultados físico- químicas y microbiológicas, con menor costo de producción y alta rentabilidad. Este estudio fue tipo descriptivo correlacional de corte transversal. La muestra fue de 10 kg de patas de pollo, en las cuales

aplico el 0, 2, 4 y 6 % de pepsina, y 500 gr de patas de pollo para cada uno con 5 repeticiones por tratamiento, dicha muestra se obtuvo del mercado La Condamine, de la ciudad de Riobamba. Dando como resultado que aplicando 6% de pepsina se lograba un mayor rendimiento de colágeno al 62%, 13% de nitrógeno, 78 % de proteína, densidad 0.37 gr/ml, menor cantidad de aerobios 42 UFC/gr y con un pH de 5.28.

Sánchez (2016), *“Extracción de colágeno y queratina a partir de cascos de bovino como método de aprovechamiento de los residuos generados en el camal municipal de Riobamba”*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador, la investigación, tuvo como finalidad separar el colágeno y la queratina proveniente de los cascos de bovino del camal municipal. Este estudio fue tipo descriptivo correlacional de corte transversal. Se realizó con el método ácido base; utilizando ácido cítrico al 5% y NaOH al 7%. La muestra fue extraída de dos lotes, el primero con una muestra de 1814.37 gr y se obtuvo de la extracción 10.28 gr del producto de colágeno - queratina y del segundo lote se trabajó con una muestra de 1360.78 gr y se obtuvo de la extracción 26 gr de colágeno – queratina y con un rendimiento del 1 %.

Flores (2016), *“Obtención de un hidrolizado peptídico con actividad antioxidante a partir de gelatina procedente de piel de Rabón Bueno (Alopias pelagicus)”*. Escuela Superior Politécnica Nacional - Ecuador, la investigación tuvo como fin explotar los beneficios de los residuos de piel de Rabón Bueno obtenidos durante su proceso, consiguiendo en la primera fase gelatina y a partir de ella péptidos con actividad antioxidante, aplicando un diseño metodológico descriptivo–experimental. Se utilizó una muestra de 350 mg por triplicado (1050 gr), donada por la pescadería San Roque. El estudio se realizó en dos fases; la primera fase se empleó 4 temperaturas (55, 60, 65 y 70 °C) diferentes de extracción en un tiempo de 12 horas con agitación constante, la segunda

fase se trabajó con 6 momentos temporales diferentes de hidrolisis diferentes (15, 30, 45, 60, 120 y 180 min.) con la enzima GRANOZYME ACC.

Dando como resultado que el mejor rendimiento de 41.41 % era a 65 °C en 12 horas, asimismo se concluyó que a partir del hidrolizado de 180 min obtuvo mejores resultados según los métodos ABTS, FRAP y DPPH.

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Barrenechea (2019), “*Aprovechamiento de la piel de paiche (Arapaima gigas) para la obtención de colágeno*”. Universidad La Molina – Perú, la investigación tuvo como objetivo analizar un proceso de la extracción del colágeno a partir de la piel del paiche. Este estudio fue tipo descriptivo – experimental. Se estudió una muestra de (211.43 gr), entre las edades de 6 meses a 1.5 años de edad, proveniente de la empresa Silver Corporation S.A.C utilizando hidróxido de potasio (KOH) a 1N en una relación de 1:5 (p/v) por un tiempo de 12 horas, la investigación se dividió en tres etapas: macerado, neutralización y extracción y usando tres temperaturas distintas (50, 60 y 70 °C). Los resultados que se obtuvieron según la fuerza del gel fue que a los 70° C, con una extracción de 3 horas se hallaba el mejor rendimiento de 7.11% de colágeno extraído.

Mamani (2018), “Obtención de colágeno por el método de hidrolisis alcalina a partir de tarsos de pollo provenientes de la industria avícola en la región Arequipa”. Universidad Nacional de San Agustín – Arequipa, la investigación tuvo como fin adquirir el colágeno a partir de los tarsos de pollo mediante un proceso de hidrolisis alcalina que faculte a su vez reconocer los mejores indicadores de dicha obtención. Este estudio fue descriptivo- experimental con un diseño factorial completo. Se estudió una muestra de 120 gr de tarsos de pollo, provenientes de la Industria San Fernando. Se manejó 3 cc diferentes

de NaOH; 0.20, 0.25 y 0.30 cc y con diferentes tiempos de 3, 6 y 8 horas respectivamente.

Los resultados demostraron que a una concentración de 0.25 M de

NaOH, con una extracción de 6 horas en baño maría se lograba un rendimiento de 11.21

% de colágeno extraído.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Aminoácidos:

Son las unidades básicas que en su conjunto se combinan para formar a las proteínas. Está compuesto por un grupo amino (-NH₂) y uno carboxilo (-COOH) unidos a un carbono (-C-). Las otras dos valencias de ese carbono quedan saturadas con un átomo de hidrogeno (-H-) y con un radical (-R) (Rodríguez, 2011:05).

De los más de 300 aminoácidos que existen de manera natural, 20 son los necesarios para formar la estructura de las proteínas. Lo peculiar de los aminoácidos proteinógenos es que son L-alfa-aminoácidos. Su disposición espacial es desviada a la izquierda, levógira. (Vázquez y García, 2002:06).

Si un alimento posee todos los aminoácidos esenciales en cantidades adecuadas, se le denomina proteína de alto valor biológico. Por ejemplo la albumina en el huevo y en caso de que no tenga todos los aminoácidos o lo posea en poca cantidad se le denomina aminoácido limitante. (Melvin, 2002:180)

2.2.1.1. Clasificación: Desde la perspectiva nutricional y según su obtención por el organismo se clasifican en aminoácidos no esenciales o dispensables y aminoácidos esenciales o indispensables, debido a que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser consumidos en la dieta. (Bowman y Russell, 2003:49).

Tabla 1

Los Aminoácidos de la dieta

Aminoácidos Esenciales	Aminoácidos No Esenciales
Histidina	Alanina
Isoleucina*	Arginina
Leucina*	Asparagina
Lisina	Ácido aspártico
Metionina	Cisteína
Fenilalanina	Ácido glutámico
Treonina	Glutamina
Triptófano	Glicina
Valina*	Prolina
	Serina
	Tirosina

Nota. *Aminoácidos de cadena ramificada

Fuente: Nutrición para la salud, la condición física y el deporte, Melvin, 2002: 180

Tabla 2

Cálculo de las necesidades de aminoácidos ($\text{mg}/\text{kg}^{-1}/\text{dia}^{-1}$) a diferentes edades, según FAO/OMS/ONU, 1985.

Aminoácido	Lactantes, 3-4 meses	Niños, 2 años	Escolares varones, 10-12 años	Adultos
Histidina	28	?	?	8,0 -12,0
Isoleucina	70	31,0	28,0	10,0
Leucina	161	73,0	44,0	14,0
Lisina	103	64,0	44,0	12,0
Metionina y cisteína	58	27,0	22,0	13,0
Fenilalanina y tirosina	125	69,0	22,0	14,0
Treonina	87	37,0	28,0	7,0
Triptófano	17	12,5	3,3	3,5
Valina	93	38,0	25,0	10,0
Total	714	352,0	216,0	84,0
Total expresado en g de proteína ^a	434	320,0	222,0	111,0

Nota. ^a Total mg/g de proteína cruda. Tomado del Cuadro 38 de la referencia conjunta de la FAO/OMS/ONU, 1985 y basado en todos los aminoácidos excepto la histidina de Bowman y Russell, 2003:56

En el caso de la histidina, es un aminoácido esencial en la infancia que pasa a ser no esencial en las siguientes etapas.

Tabla 3

Necesidades de aminoácidos de los adultos sanos.

Aminoácido	FAO/OMS/UNU 1985 ^a	Millward 1999 ^b	Young Borgonha (MIT) 2000 ^c
Isoleucina	10,0 d (13) ^e	18 (30)	23 (35)
Leucina	14,0 (19)	26 (44)	40 (65)
Lisina	12,0 (16)	19 ^f (31)	30 (50)
Metionina + cistina	13,0 (17)	16 (27)	13 (25)
Fenilalanina + tirosina	14,0 (19)	20 (33)	39 (65)
Treonina	7,0 (9)	16 (26)	15 (25)
Triptófano	3,5 (5)	4 (6)	6 (10)
Valina	10,0 (13)	14 (23)	20 (35)

^{a,b,c} Referencias FAO/OMS/UNU , Millward y Young Borgonha, respectivamente.

^d Valores expresados como mg. kg⁻¹. día⁻¹.

^e Valores expresados como mg/g de proteína.

^f Los cálculos actuales y más elevados de Millward et al. y de Millward son ahora de 23 y 27 mg. kg⁻¹.día⁻¹, respectivamente

Fuente: Bowman y Russell. 2003:60

2.2.1.2. Funciones: Algunas funciones de los aminoácidos son: síntesis de proteína (los que tienen su propio codón), reguladores del recambio proteico (leucina, glutamina), reguladores de la actividad enzimática (Arginina y Fenilalanina), precursor de transductores de señal (Arginina), neurotransmisor (Triptófano), flujosiónicos (Taurina), precursor de compuestos nitrogenados (Creatinina), transportador de nitrógeno (Glutamina y Alanina), regulador de la traducción y de la transcripción (Leucina). (Bowman y Russell, 2003:47)

2.2.2 Proteína:

Es una de las cinco clases de biomoléculas complejas halladas en las células y los tejidos y está compuesto de Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno, este último representa aproximadamente el 16%, que es lo que consiente tener diferentes estructuras y con ello múltiples funciones fundamentales.

El componente básico de la proteína es el aminoácido, la unión de dos aminoácidos se realiza mediante un enlace peptídico; cuando se unen menos de 10 aminoácidos se le denomina Oligopéptidos y a las de mayor número se les llama Polipéptidos. La disposición estructural determina la funcionalidad de cada uno de ellos, por ejemplo las proteínas fibrosas, de estructura alargada, tienen funciones de defensa, contráctiles o estructurales; y las de estructura globular, tienen función enzimática, reguladora o de transporte. (Vázquez y García, 2002:05)

Tabla 4

Ingesta proteica inocua para determinados grupos de edad y estados fisiológicos (FAO/OMS/ONU), 1985.

Grupo	Nivel proteico inocuo (g. kg⁻¹. día⁻¹)
Lactantes	
0,3 - 0,5 años	1,47
0,75 - 1,0 años	1,15
Niños	
3 - 4 años	1,09
9 - 10 años	0,99
Adolescentes	
13 - 14 años (niñas)	0,94
13 - 14 años (varones)	0,97
Adultos jóvenes, 19 + años	0,75
Ancianos	0,75
Mujeres embarazadas	
2° Trimestre	+ 6 g diarios
3° Trimestre	+ 11 g diarios
Mujeres que amamantan	
0 - 6 meses	+ = 16 g diarios
6 - 12 meses	+ 11 g diarios

Nota. ^a Resumido de FAO/OMS/ONU 1985. Los valores corresponden a proteínas de calidad similar a las del huevo de gallina, la leche de vaca, la carne o el pescado.

Fuente: Bowman y Russell 2003:54

2.2.2.1. Niveles estructurales, podemos instaurar los siguientes niveles estructurales según las cadenas y el tipo de enlace que existe.

2.2.2.1.1. Estructura primaria: Secuencia de aminoácidos, con infinidad de orden y tamaño y unida por enlaces peptídicos.

2.2.2.1.2. Estructura secundaria: Se presenta la formación de puentes de Hidrógeno, ya sea entre los aminoácidos de la misma cadena, colocadas en hélice alfa, en hoja plegada o beta.

2.2.2.1.3. Estructura terciaria: Se da el plegamiento por la formación de enlaces débiles en las cadenas peptídicas que determina el plegamiento de las mismas. Estos enlaces pueden ser de disulfuro hidrógeno o hidrófobos.

2.2.2.1.4. Estructura cuaternaria: Conexión de varias cadenas polipeptídicas de estructura terciaria. Por ejemplo: Colágeno, queratina y hemoglobina.

(Vázquez y García, 2002:5-6)

2.2.2.2. Metabolismo, las proteínas de la dieta están formadas por largas y complejas cadenas de aminoácidos. En la digestión, las enzimas (proteasa) del estómago y del intestino delgado desintegran las proteínas complejas en polipéptidos, y estos a su vez en aminoácidos individuales. Los aminoácidos se absorben a través de la pared del intestino delgado, pasando a la sangre y posteriormente al hígado a través de la vena porta.

Debido a que el cuerpo no posee un mecanismo que le permita almacenar un exceso de nitrógeno, no puede almacenar los aminoácidos como tales. Mediante el proceso de la

desaminación el grupo amino (-NH₂) que contiene nitrógeno es eliminado de los aminoácidos y da lugar a un sustrato (Alfacetoácido), el hígado forma amoniaco (NH₃) a partir del exceso de nitrógeno, que a su vez se convierte en urea, que pasa a la sangre para ser excretada por los riñones a través de la orina. El Alfacetoácido puede recombinarse con otro grupo amino y volver a formar un aminoácido o puede ser canalizado si es un aminoácido glucogénico, formara glucosa mediante la gluconeogénesis y si es un aminoácido cetogénico se metabolizará en el hígado para formar Acetil-CoA, convirtiéndose en grasa. (Melvin, 2002:184)

2.2.3. Colágeno:

El colágeno representa el 25% de la proteína corporal total, encontrándose en mayor escala en los tejidos conectivos fuertes y resistentes, el ser humano posee 28 colágenos distintos y genes que cifran las cadenas de colágeno. (Murray y Keeley, 2012:589).

Tabla 5

Contenido aproximado de colágeno en diferentes tejidos

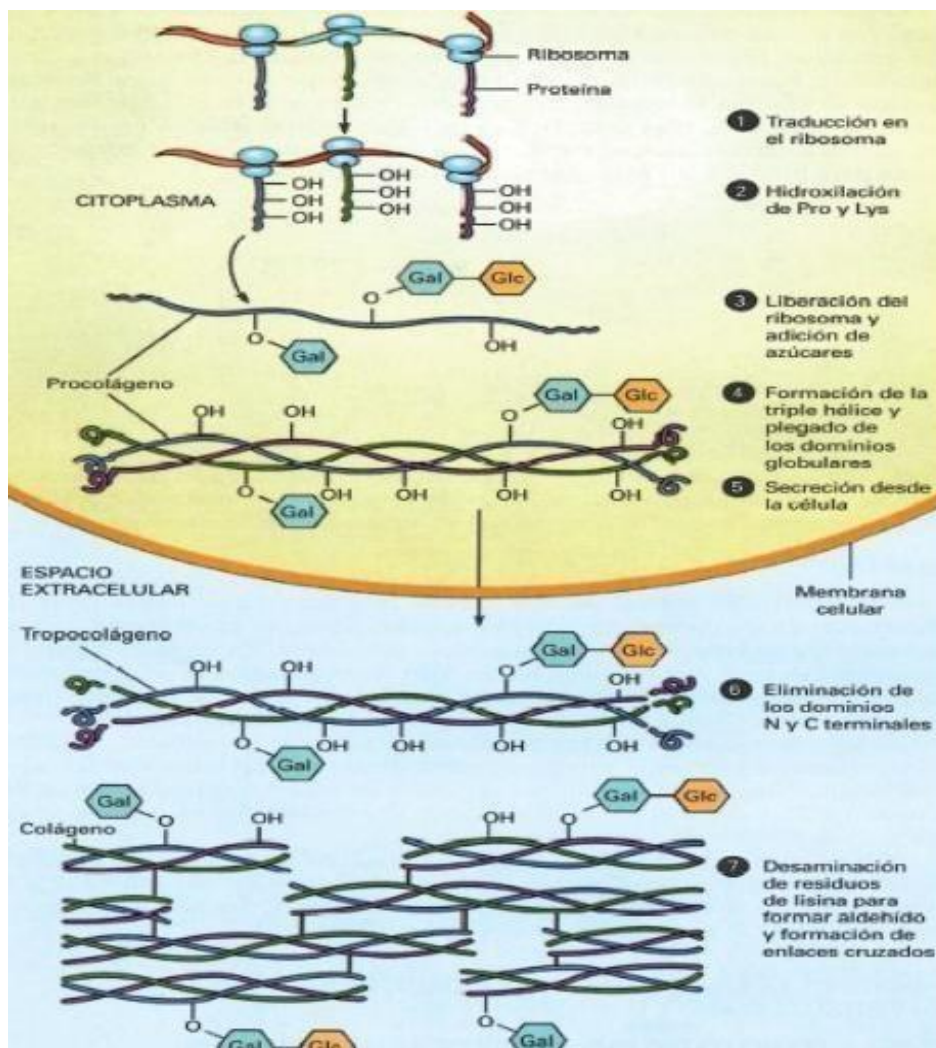
Tejidos	Porcentaje (peso seco)
Hueso desmineralizado	90%
Tendones	80 - 90 %
Piel	50 - 70 %
Cartílago	50 - 70 %
Arterias	10 - 25 %
Pulmón	10%
Hígado	4%

Fuente: Meisenberg y Simmons. "Principios de Bioquímica Medica", 4ta edición, 2018

2.2.3.1.Estructura: El colágeno es una proteína estructural, la hélice del colágeno posee una estructura secundaria especial que sólo se encuentra en esta proteína. La pauta helicoidal de su triple cadena es distinta a la de la hélice α , no tienen puentes de hidrogeno y se estabiliza por repulsión estérica de los anillos de pirrolidina pertenecientes a los residuos de hidroxiprolina. Los anillos de pirrolidina se separan unos de otros al tomar la forma helicoidal, lo cual lo hace mucho más abierta, su forma de unión es por el aminoácido no polar, la glicina, que se puede adaptar en el centro de la triple hélice, la cual está situada cada tres posiciones, dejando tres residuos por vuelta. Tres de estas hélices se enrollan entre ellas de forma dextrógira, la molécula con estructura cuaternaria de tres cadenas resultante se conoce como Tropocolágeno de 300 nm de longitud y 1.5 nm de diámetro. (De Paz, 2006:4-5).

2.2.3.2.Síntesis: Las cadenas polipeptídicas son sintetizadas por los ribosomas unidos a la membrana del retículo endoplásmico y luego son traslocadas al lumen del mismo en forma de grandes precursores (procadenas α), presentando aminoácidos adicionales en los extremos amino y carboxilo terminales. En el retículo endoplásmico los residuos de la Prolina y lisina son hidrolizados y glucosilados en el Aparato de Golgi, siendo favorables para la formación de puentes de hidrogeno dando mayor estabilidad a la superhélice, después el procolágeno se degrada mediante proteasas en Tropocolágeno, asociándose en el espacio extracelular formando las fibrillas y posteriormente las fibras de colágeno. (Mathews, van Holde, Ahern, 2002:196).

Figura 1
Biosíntesis y ensamblaje del colágeno.



Nota. El proceso puede dividirse en varios pasos. Los pasos 1-4 se producen en el retículo endoplásmico y el citosol de las células sintetizadoras de colágeno; los pasos 6 y 7 se producen en la región extracelular. Gal = galactosa, Glc - glucosa. (Mathews et al., 2002:197).

2.2.3.3. Tipos De Colágeno: Según Puente, B. (2020). Todos los tipos de colágeno tienen una estructura de triple hélice. El colágeno Tipo I, es el más abundante, lo encontramos en la piel, los huesos, discos intervertebrales, los tendones y la córnea, sus fibrillas están agrupadas de tal manera, que otorgan al órgano una capacidad de estiramiento con resistencia y flexibilidad a la vez. Este es el tipo de colágeno con el que se elabora la gelatina. El Tipo II, otorga resistencia a los tejidos a la hora de

realizar presión intermitente, principalmente se encuentra en los tejidos cartilaginosos, se utiliza en el tratamiento de osteoartritis y artritis reumatoide. El Tipo III, tienen como función sujetar o sostener los órganos, presente en los tejidos musculares, en las paredes venosas, en paredes intestinales, en la piel es el segundo colágeno en cuanto a abundancia. El Tipo IV, presente en la membrana de células dérmicas que ayudan a filtrar distintas sustancias. Ej.: los vasos sanguíneos dentro del riñón. El Tipo V forma parte del tejido intersticial, su principal función es la de dar elasticidad a los órganos. El Tipo VI al XIX, tienen la función de elasticidad y resistencia y el Tipo XII otorga resistencia a la placenta (párr. 7-11)

Tabla 6

Tipos de colágeno y sus genes

Tipo	Genes	Tejido
I	COL1A1 , COL1A2	Casi todos los tejidos conjuntivos, incluso hueso
II	COL2A1	Cartílago, humor vítreo
III	COL3A1	Tejidos conjuntivos extensibles, como la piel, los pulmones y el sistema vascular
IV	COL4A1 - COL4A6	Membranas basales
V	COL5A1 , COL5A3	Componente menor en tejidos que contienen colágeno I
VI	COL6A1 , COL6A3	Casi todos los tejidos conjuntivos
VII	COL7A1	Fibrillas de fijación
VIII	COL8A1 , COL8A2	Endotelio, otros tejidos
IX	COL9A1 , COL9A3	Tejidos que contienen colágeno II
X	COL10A1	Cartílago hipertrófico
	COL11A1 ,	
XI	COL11A2 , COL2A1	Tejidos que contienen colágeno II
XII	COL12A1	Tejidos que contienen colágeno I
XIII	COL13A1	Muchos tejidos
XIV	COL14A1	Tejidos que contienen colágeno I
XV	COL15A1	Muchos tejidos
XVI	COL16A1	Muchos tejidos
XVII	COL17A1	Hemidesmosomas cutáneos
XVIII	COL18A1	Muchos tejidos (ej. Hígado, riñones)
XIX	COL19A1	Células de rhabdomioma

Fuente: Adaptado de Prockop, Kivirikko, Collagens: molecular biology, diseases, and potentials for therapy. Annu Rev Biochem 1995; 64; 403. Copyright © 1995 por Annual Reviews, www.annualreviews.org. Reimpreso con autorización. (Murray y Keeley, 2012:590).

Según García (2018) la proporción de colágeno en el cuerpo empieza a disminuir entre los 20 a los 30 años, se pierde colágeno aproximadamente un 1,5% cada año. El proceso se acelera sensiblemente a partir de los 45 años. Teniendo una reducción del 35% a partir de los 60 años, formando parte del envejecimiento. (párr. 4-5)

2.2.3.4. Enfermedades:

2.2.3.4.1. *Lupus eritematoso sistémico*, es una enfermedad autoinmune compleja que puede afectar a cualquier órgano. Los síntomas más frecuentes son la astenia, anorexia y pérdida de peso, manifestaciones cutáneas con forma de alas de mariposa, artralgias, pericarditis, neumonitis lupica, nefropatías y afecciones neurológicas y hematológicas. (Pedraz, Bernabeu, Vela, 2008:143)

2.2.3.4.2. *Dermatomiositis*, es una miopatía inflamatoria autoinmune que se presenta en la infancia (5 a 14 años) y en la etapa adulta. Presenta erupciones.

2.2.3.4.3. *Polimiositis*, es una miopatía inflamatoria autoinmune que se presenta habitualmente en adultos entre los 30 a 50 años de edad. La relación mujer:hombre es de 2:1. No presenta erupciones.

La Dermatomiositis y Polimiositis presentan grados variables de debilidad muscular simétrica proximal, que involucra el tórax y la pelvis, así como flexores del cuello, e incluso involucra músculos respiratorios. (Secretaría de Salud [SSA], 2011: 11-12).

2.2.3.4.4. *Artritis reumatoidea*, se caracteriza por la aflicción e inflamación de varias articulaciones de forma simétrica, acompañándose de rigidez matutina,

“lentitud o dificultad para mover las articulaciones tras levantarse de la cama o tras permanecer en la misma posición un largo tiempo”, en la AR activa su duración es superior a una hora. En sus formas más típicas se suelen inflamar de forma precoz las articulaciones interfalángicas proximales, luego las manos, las muñecas y las metatarsfalángicas de los pies, para ir progresando con la afectación de articulaciones mayores como tobillos, rodillas, codos y hombros. (Batlle, Mínguez, Bernabeu, Panadero, 2008:13)

2.2.3.4.5. *La esclerodermia*, es un mal multisistémico caracterizada por cambios inflamatorios, vasculares y escleróticos de la piel y de órganos internos, particularmente pulmón, corazón y tracto gastrointestinal. Existen tres fases del engrosamiento cutáneo, fase edematosa (sensación de dedos gordos por la mañana con recurrencia en la noche, también se da en las manos, antebrazos, piernas y pies, es indoloro), fase Indurativa (engrosamiento cutáneo después de meses o algunos años, piel brillante, tensa y adherida a los planos profundos), fase atrófica (la piel después de varios años se vuelve más suave y delgada, pero la palpación es tensa y sigue adherida a los planos profundos). (Garza, Villarreal, Ocampo, 2013: 50-52).

2.2.3.5. Beneficios: Según Figueres y Basés (2015), basados en los estudios que realizaron con el colágeno hidrolizado (CH), concluyeron que proporciona beneficios como: Estimular el crecimiento de los osteoblastos e inhibe los osteoclastos, favoreciendo a las personas que padecen de sarcopenia.

Incrementar la densidad mineral ósea. (DMO).

Disminuir el dolor, incrementando la movilidad y la funcionabilidad de las articulaciones, con una dosis de 10 gr diarios por seis meses en adultos mayores de 50 años, y de 24 semanas en atletas.

Reducir el dolor a nivel óseo en mujeres con osteoporosis posmenopáusicas, en conjunto con la calcitonina, mejorando los efectos que solo se daban con esta última.

Disminuyendo estrías y líneas de expresión, aumentando elasticidad e hidratación de la piel.

Disminuye el daño de la piel causado por la radiación solar UV- B y por el fotoenvejecimiento.

(pág. 62-64)

2.2.3.6. Población indicada: Según Figueres y Basés (2015), debido a su funcionalidad de salud está indicado a los que tienen mayor riesgo de deterioro (o ya lo padecen) de los tejidos colaginosos, las personas mayores a 40 años, los deportistas u otras circunstancias como la menopausia, traumatismos, quemaduras, intervenciones quirúrgicas, implantes dérmicos - dentales o tratamientos oncológicos agresivos) (pág. 65).

2.2.4. Pollo:

Según Manrique y Perdonó (2019). El pollo (*Gallus gallus domesticus*) es la gallina o el gallo joven, el cual es desollado entre las 5 y las 16 semanas de vida, antes de

alcanzar la madurez sexual, presenta una carne tierna, blanca y ligeramente amarillenta, predominando su valor proteico al calórico. (párr. 26)

2.2.4.1. Origen. Se origina en el Valle del Indo, donde comenzó a domesticarse hace 4.500 años. Mediante los intercambios comerciales, se extendió a Persia, y más tarde pasó a Europa, gracias a los germanos y al imperio romano. En aquella época, la carne de pollo era considerada un alimento exótico. (Zamora, 2005: párr. 1)

2.2.4.2. Características fisiológicas. El animal posee en la cabeza la cresta en el píleo y unos lóbulos que cuelgan a ambos lados del pico. Presentan dimorfismo sexual, los machos miden aproximadamente 50 cm de altura, pesando 4 kg y las gallinas no más de 40 cm, con unos 2 kg, el macho tiene una gran cresta rojiza en la cabeza, la cual simboliza dominio. (Manrique y Perdon.2019. párr. 27-29).

2.2.4.3. Alimentación. Las aves necesitan concentrados de energía que tengan maíz, avena, trigo, cebada, sorgo y subproductos de molinos, concentrados de proteína como las harinas de soya o de semilla de algodón , ajonjolí, mani, girasol y proteína animal como harina de carne y hueso, suero de leche deshidratado, harina de pescado y legumbres como frijoles secos y guisantes forrajeros y alfalfa.

El pollo se alimenta las 24 horas controlando y sin racionarlo,dicha formula debe contener:

Energía: cubierta si la ración contiene de 50 a 75% de cereales y productos afines, y de 1 a 8 % de grasa, aunque es recomendable del 2 a 3%.

Proteínas: Los piensos deben contener hasta un 20% de ingredientes proteicos. Estos ingredientes pueden ser harinas de pescado y productos relacionados y pastas como la soya.

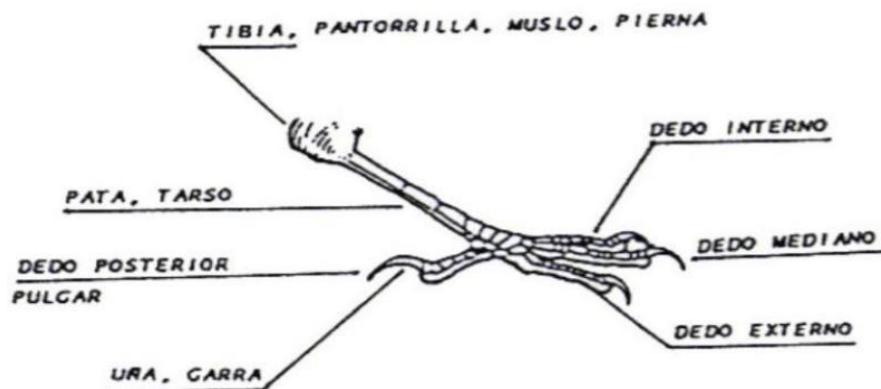
Fibra: El porcentaje máximo de fibra que debe ir en las raciones es de 5%.

Vitaminas y minerales: Se utilizan mezclas vitamínicas minerales que se venden en las casas comerciales, que contienen todos los elementos inorgánicos necesarios.

Agua: Los pollos deben tener libre acceso a bebederos con agua limpia y fresca en todo momento, necesario como disolvente, desintoxicante, funcional en los procesos metabólicos. La relación del agua con el pienso varía de 2:1 a 3:1. (Manrique y Perdonó.2019. párr. 76-80).

2.2.4.4. Pata de pollo. Las patas o tarsos de pollo están recubiertos por una piel escamosa de color amarilla, blanco rosáceo o negra, en dichos colores intervienen diferentes genes, uno ligados al color y el otro a la deposición o no de melanina, ligada al sexo. La espuela o espolón es el arma de combate, y consiste en una protuberancia córnea que nace en la cara interna del tarso y en su tercio inferior. En las hembras suele adoptar forma de botón (Moderato, J. 2018:párr. 47-50).

Figura 2

Estructura de la pata de pollo

Telenema (2017), de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador, en la investigación “Obtención de colágeno de las patas de pollo con la aplicación de niveles de 2, 4, 6 % de pepsina”.

2.2.4.4.1. *Usos:* Su mayor consumo es junto a las menudencias en las sopas, pero también en platos o segundos innovadores como Adobo de patita de pollo, pata de pollo guisado, patas de pollo al horno con limón – orégano, ceviche de patitay patas de pollo en salsa.

2.2.4.5. *Composición química y nutricional:*

Tabla 7

Composición Química

Análisis	Resultado
Humedad (%)	63.80
Proteínas (%)	21.17
Grasa (%)	6.32
Ceniza (%)	4.85
Hidratos de Carbono (%)	3.85
Contenido calórico (kcal %)	157

Nota: El porcentaje de proteínas se llevó a cabo mediante el método kjendalh., el de grasas y cenizas se dio por el método gravimétrico y el contenido calórico y la determinación de hidratos de carbono fue realizado por cálculo.
Fuente: Adaptado de Mamani (2018).

Tabla 8

Composición Nutricional del Pollo y sus partes

Alimentos	Medida casera	Peso aproximado		Valor nutritivo de Alimento en crudo				
		P. Bruto (g)	P. Neto (g)	Energía (kcal)	Energía (KJ)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	CHO(g)
Entero con menudencia	1 pollo mediano	1800	1350	1620	6778	278.1	48.6	0
Entero sin menudencia	1 pollo Mediano	1360	993	827	4985	204.5	35.7	0
Pierna	1 presa Mediana	130	101	109	456	19.4	2.9	0
Pierna con encuentro	1 presa Mediana	150	110	132	552	22.7	4	0
Pechuga	1 presa Mediana	135	119	128	536	22.8	3.5	0
Espinazo	1 presa Mediana	140	67	72	301	12.9	1.9	0
Rabadilla	1 presa Mediana	150	72	78	326	13.8	2.1	0
Ala	1 presa Mediana	125	69	83	347	14.2	2.5	0
Cabeza y pescuezo	1 unidad	105	38	46	192	7.8	1.4	0
Pata	1 unidad	50	23	28	116	4.7	0.8	0
Hígado	1 unidad		52	69	289	10.2	2.4	0
Molleja	1 unidad	30	29	39	163	5.7	1.3	0
Corazón	1 unidad		14	18	56	2.7	0.6	0
Menudencia picada	1/3 de Taza		55	74	310	10.9	2.6	0

Nota. En la presente tabla se describe el valor nutricional del pollo y las partes que lo conforman según sus respectivas medidas caseras, resaltando el aporte de la pata de pollo con un 4.7 g de proteína. El % de parte comestible referencia ala porción destinada al consumo. Fuente: Velarde, Godomar, Door y Satalaya, (1985).Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimenticios

Tabla 9

Minerales y Vitaminas

Alimento	Ca (mg)	P (mg)	Zn (mg)	He (mg)	Vit A (ug)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B3 (mg)	Vit C (mg)
Pollo, carne de pulpa	12	173	1.54	1.50	16.0	0.07	0.14	8.24	2.30

Nota. Los análisis de Calcio y Hierro fueron determinados por el método de Absorción Atómica, usando el espectrofotómetro de Absorción atómica, modelo 305 A.

Fuente: Reyes, Gómez, Espinoza, Bravo, Ganoza, Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. (2009).

Tabla 10

Ácidos Grasos Saturados e Insaturados

CARNE DE POLLO 10.2 g% de grasa		
Ácidos Grasos		% Contenido de grasa
Caproico	C6:O	0.0
Caprílico	C8:O	0.0
Cáprico	C10:O	0.0
Laurico	C12:O	0.0
Mirístico	C14:O	1.3
Palmítico	C16:O	24.8
Esteárico	C18:O	6.8
Araquídico	C20:O	0.0
Palmitoleico	C18:O	7.4
Oleico	C18:O	45.8
Linoleico	C18:O	14.6
Linolénico	C18:O	0.0
Gadoleico	C18:O	0.0
Eicosadienoico	C20:O	0.0
Erúxico	C22:O	0.0
Relación Poliinsaturados / Saturados		0.44

Nota. La muestra de la tabla 10 fue adquirida de centros de comercialización; la extracción se realizó por el método de Soxhlet, se conservó en frascos de vidrios y la cuantificación de los ácidos grasos fue por el método de cromatografía Gas – Líquida, empleando Trifloruro de Boro en metanol al 10 por ciento.

Fuente: Tablas Peruanas de Composición de Alimentos (1996).

Tabla 11

Aminoácidos

CARNE DE POLLO 20 gr DE PROTEINA	
Fenilalanina	4.0
Triptófano	1.0
Metionina	2.5
Leucina	7.4
Isoleucina	5.3
Valina	5.1
Lisina	8.0
Treonina	4.0

Nota. Los datos muestran el contenido de aminoácidos en g %, están expresados en términos de proteínas pura (en base al factor de conversión de nitrógeno 6,25), es decir se ha calculado por 16 gramos por ciento de nitrógeno.

Fuente: Velarde, et al. (1985). Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimenticios.

2.2.4.6. Criterios microbiológicos

Tabla 12

Criterios Microbiológicos de la carne de pollo

Agente microbiano	Categoría	Clase	N	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios Mesófilos (30°C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁷
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g	----

Fuente: Codex Alimentarius, 2003

2.2.4.7. Producción, Exportación e Importación

Tabla 13

Producción, Importación y Exportación Nacional de Carne de pollo 2020 - Junio 2021

Mes / Año	Producción		Exportación		Importación	
	2020 _p (Tm)	2021 _p (Tm)	2020 _p (Tm)	2021 _p (Tm)	2020 _p (Tm)	2021 _p (Tm)
Ene	135.592	133.227	0	0	2.587	6.478
Feb	121.604	118.958	4.7	0	2.164	6.436
Mar	136.570	134.580	0	0	4.371	6.808
Abr	140.509	138.090	0	0	3.058	7.659
May	137.426	139.057	0	0	2.348	4.550
Jun	136.494	139.288	0	0	1.742	4.553
Jul	139.766		0		2.627	
Ago	134.312		0		3.378	
Sep	133.017		0		4.859	
Oct	135.558		0		5.116	
Nov	128.866		0		5.764	
Dic	136.671		0		6.049	
Ene – Dic	1616.386	803.200	4.7	0	44.063	36.484

P Preliminar.

Tm (Tonelada)

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura Elaboración:
(MINAGRI, 2021:13-16-18)

2.2.5. Gelatina

La gelatina es una mezcla semisólida a temperatura ambiente, incolora, que se logra por hidrólisis parcial del colágeno. Sus propiedades parten de la influencia del tipo de colágeno y la edad del animal. (Romero, 2016:10)

La gelatina cuaja a temperatura ambiente, a 18 °C o menos, variando a una mezcla acuosa a los 27 °C, es termorreversible.

2.2.5.1. Composición: La gelatina comprende entre un 98 % y un 99 % de proteína proveniente del colágeno y entre un 1 % y un 2 % de sales minerales, excluyendo el agua que al ser un tipo de gel es su mayor fracción. (Huerta., 2015. Parr.1)

2.2.5.2. Valor nutricional: En una porción de 20 g: Tiene 74 kcal, 0g de grasa total, 0g de colesterol, 0g de carbohidratos totales, 0g de azúcar y 17 g de proteína. (Gelatina Universal)

2.2.6. Maíz

El maíz (*Zea mays*) pertenece la familia gramínea actualmente, es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial, rebasando al trigo y al arroz. Dentro de sus variedades destaca el Amiláceo, Alazán, Pardo, Mochero, Morado, Blanco Del Cuzco, Arequipeño, Su fase vegetativa es de 120 a 150 días con 1 a 3 m de altura, de hojas largas, planas y puntiagudas con tallos rectos. (Alcántara., 2014:15).

2.2.6.1. Producción: En el 2019 en los meses de Enero a Abril, se obtuvo una producción de 287,7 miles de toneladas (-12,1%) que lo producido en similar trimestre del 2018 que fue de 327,3 miles de toneladas.

Los departamentos que han tenido mayor participación en la producción nacional fueron: Ancash, San Martín, Ica, Lima, Huánuco y Loreto con los porcentajes de (20, 16, 14, 10, 8 y 7), respectivamente.

(Informe de Seguimiento Agroeconómico [ISA], 2019:9).

2.2.6.2. Fécula de maíz: Es un producto alimenticio que ofrece una gran diversidad de aplicación a bajo costo pudiendo clasificarse como alimentarios (como agente estabilizante, espesante, aglutinante y gelificante) e industriales (cartón, lubricante, diluyente, papel, textil, paneles de yeso). (Adisa, 2015:01)

2.2.6.2.1. Características organolépticas

Tabla 14

Características de la maicena

Características	Descripción
Aspecto	Polvo homogéneo
Color	Blanco a ligeramente amarillo
Olor	Característico
Sabor	Característico no desagradable

Fuente: Elaboración propia

2.2.6.2.2. Propiedades generales

Tabla 15

Propiedades de la fécula de maíz

Parámetros	Especificaciones
Humedad %	Max. 13.0 %
Proteína %	0.0 a 0.5 %
pH (10 % P/V)	5.0 a 7.0
Residuos insolubles	A, B

Fuente: Elaboración propia

2.2.6.2.3. Valor nutricional

Tabla 16

Valor Nutritivo de la fécula de maíz

Tamaño de porción: 7.5 g

Energía/Calorías (Kcal)	160
Grasa Total (g)	5
Colesterol (mg)	35
Sodio (mg)	120
Carbohidratos (g)	17
Fibra dietaria (g)	1
<u>Proteínas (g)</u>	<u>9</u>

Fuente: Maizena DURYEA

2.2.7. Maracuyá

Es una baya globosa u ovoide de color amarillo cuando está maduro, las semillas miden de 6 a 7 cm de diámetro y entre 6 y 12 cm de longitud. El fruto consta de 3 partes. Exocarpio (cáscara), Mesocarpio (parte blanda porosa y blanca) y Endocarpio (cubre las semillas).

(Gerencia Regional Agraria, 2010:05)

2.2.7.1. Valor nutricional. La composición porcentual de la fruta de maracuyá es un 50% en la cáscara, 30-40% en el jugo y 10 a 15 % en las semillas.

(Gerencia Regional Agraria, 2010:07)

Tabla 17

Valor Nutricional del jugo de Maracuyá en 100 gr de porción comestible

Energía	67 kcal
Agua	82.3 g
Proteínas	0.9 g
Grasa	0.1 g
Carbohidratos	15.8 g
Fibra	0.2 g
Calcio	13 mg
Fósforo	30 mg
Ácido Ascórbico	108 mg

Fuente: (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, 1996).

2.2.7.2. Producción

Tabla 18

Producción del maracuyá 2015 - 2019

Producción	2015	2016	2017	2018	2019
Miles de Toneladas	11.7	11.9	10.1	9.6	10.7
Millones de soles	7.6	7.8	6.6	6.2	7

Fuente: (MINAGRI, Agro en cifras. 2019)

2.2.7.3. Beneficios: Es una fruta rica en Vitamina A y C, que tiene propiedades antioxidantes beneficiosas para prevenir el envejecimiento, la hipertensión, daños solares dérmicos. Mejora el sistema inmune, reduce las tasas de colesterol y su IG es bajo, ideal para diabéticos.

Tiene propiedades antiinflamatorias y analgésicas, recomendable para personas con artritis reumatoide.

Ayuda a eliminar sustancias tóxicas del organismo y mejora el sistema renal.

(Sánchez , 2017)

2.2.8. Análisis sensorial:

Es una ciencia multidisciplinaria en la que el panelista utiliza sus sentidos y califica el grado de aceptabilidad de los productos, el instrumento sensorial humano es irremplazable, siendo un factor único y esencial (Osorio, M., 2018:12)

2.2.8.1. Pruebas analíticas y afectivas:

Tabla 19

Pruebas Analíticas

PRUEBAS ANALITICAS			
DESCRIMINATORIAS DIFERENCIACION	SENSIBILIDAD	ESCALARES	DESCRIPTIVAS
Pareada	Prueba de umbral	Ordinal	Tiempo e intensidad
Dúo – Trío	Dilución	De categoría o intervalo	Perfil de sabor
Triangular		Estimación de magnitud	Perfil de textura
Ordenamiento			Análisis cuantitativo descriptivo
Comparación múltiple			

Fuente: (Osorio, M. 2018:15)

Tabla 20

Pruebas Afectivas

PRUEBAS AFECTIVAS		
ACEPTACIÓN	PREFERENCIA	ESCALARES
Muestra simple	Pareada	Escala Hedónica
	Ordenamiento	Escala de Actitud

Fuente: (Osorio, 2018:15)

2.2.8.2. Métodos:

Los métodos estadísticos empleados para analizar los datos obtenidos son principalmente:

Métodos visuales, permiten analizar y resumir los datos de manera sencilla, facilitando el trabajo.

Métodos univariantes, se analiza cada variable de manera independiente.

Métodos multivariantes, se analizan todas las variables, permitiendo ver las diferencias de una con la otra.

Métodos paramétricos, proporcionan resultados precisos, mientras se conserven los supuestos.

Métodos no paramétricos, son más sólidos que los paramétricos, pero menos exactos.

(Hernández, 2005:46-47).

2.2.8.3. Aplicación en la industria alimentaria:

La evaluación sensorial es un pilar importante en la calidad de un producto, dado las exigencias del mercado competitivo actual y su efecto en el desarrollo de cualquier empresa o entidad, notamos su aplicación en el control de calidad de materias primas y de productos finales.

También se aplica en el Desarrollo y lanzamiento de nuevos productos mediante pruebas de mercado, revisando las preferencias del consumidor según las características del producto.

(Hernández, 2005:68).

2.3. Definiciones conceptuales (definición de términos)

2.3.1. Aceptabilidad:

La aceptabilidad de los alimentos es el resultado de la interacción que producen los componentes del alimento en el paladar del consumidor, ambas variables se condicionan a un entorno que les rodea hábitos e influencias en la perspectiva final. (Costell, 2001:67).

2.3.2. Valor funcional:

Un alimento tiene un valor funcional, si cumple con la condición de que independientemente del efecto nutricional original, tiene compuestos añadidos que presenten beneficios para la salud, igualmente deben conservarse como alimentos , sin transformación en píldoras, cápsulas, polvos, etc. (Cruz, 2012. párr.01).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general:

H₀ = No existe diferencias significativas en la aceptabilidad y valor nutritivo de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá formulados.

H_a = Uno de los productos evaluados, es mejor aceptado que los demás.

2.4.2. Hipótesis específicas:

H₂: Las características físicas, químicas y microbiológicas de las patas de pollo están dentro del rango de las normas del Codex Alimentarius.

H₃: La gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá, tiene un elevado contenido de colágeno, que puede ser utilizado en la ración alimentaria.

H₄: Las características físicas, químicas y microbiológicas del producto final son las adecuadas.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación:

Descriptivo, porque se describe la elaboración del procedimiento y obtención de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá a partir de las patas de pollo y el proceso de aceptabilidad mediante la prueba de analítica – escala de categoría

3.1.2. Nivel de investigación:

La presente investigación es de nivel correlacional, porque mide el grado de aceptabilidad en relación al producto elaborado.

3.1.3. Diseño de la investigación:

Corte Transversal, porque no existe continuidad en el eje del tiempo y experimental porque se elaborará el producto y encuestará por los investigadores.

3.1.4. Enfoque de investigación:

Cualitativo, porque se distribuirá la recolección de datos, para descubrir la aceptabilidad y el análisis físico de la materia prima y del producto terminado y cuantitativo porque se recolectará los resultados según el grado de forma numeral de la aceptabilidad, los análisis químicos y microbiológicos.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población:

La población de estudio para nuestra investigación son personas que viven en la provincia de Barranca, distrito de Barranca y Pativilca.

3.2.2. Muestra:

Es una población definida de 30 participantes voluntarios a la encuesta degustativa.

Criterios de inclusión:

Deben vivir en la provincia de Barranca.

Deben tener entre la edad de 25 años a más.

Criterios de exclusión:

No participarán personas menores a 25 años.

No participaran personas con dificultades sensoriales degustativas

No participaran personas que vivan en otra provincia

3.2.3. Lugar de estudio:

Las muestras fueron recolectadas de la Avícola Edwin S.A.C, cuenta con su R.S. SENASA 00655 y se encuentra ubicada en la provincia de Barranca, distrito de Barranca en Jr. Castilla 309. Cuyas muestras fueron obtenidas a las 06:00 am.

3.3. Operacionalización de las variables e indicadores

Tabla 21

Identificación y medición de variable

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo indicadores	Escala medición	Valores medición*
Gelatina de patas de pollo	Formulación	pre- mezcla: que contienen niveles porcentuales de tejido conectivo de las patas de pollo	Numérica-cuantitativa	De razón	Kg.
	Elaboración	Flujo de operaciones de gelatina	Cualitativa	Nominal	N° de operaciones
Acceptabilidad	Caracteres organolépticos	Textura Color Sabor Dulzor	Catagórica-Cualitativa Politómica:	Ordinal 3 valores	N°, %;
Aporte nutricional	Contenido de nutrientes	Proteínas Fibra dietaría Colágeno	Numérica-cuantitativa	De razón	N°, %, X, S.

*Tamayo J. Estrategias para diseñar y desarrollar Proyectos de Investigación en Ciencias de la Salud. 2002
 N° = Muestra, % = Porcentaje X = Media muestral ; S = Desviación standar mu

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas a emplear:

Análisis físico- químico

Se realizaron de acuerdo al protocolo de análisis para patas de pollo y gelatina, según MS-INN Collazos 1993, AOAC de la edición del 2019 y las NTP (2011).

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| A) Características sensoriales | F) Proteínas |
| B) pH | G) Humedad |
| C) Carbohidratos | H) Grasa |
| D) Energía Total | I) Fibra cruda |
| E) Cenizas | |

Análisis microbiológico de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

D. de Salmonella sp The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICNSF) VOL I . PARTE II. EDICION II pág. 171-175.

N. de E.coli (NMP/g) The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICNSF) VOL I . PARTE II. EDICION II, pág.131-134.

N. de Aerobios Mesófilos (UFC/g) The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICNSF) VOL I . PARTE II. EDICION II, pág. 120-124.

Flujo de operaciones óptimo: Es una herramienta gráfica secuencial. Cada paso del proceso se simboliza con una figura distinta que contiene una breve descripción de cada etapa unidos entre sí con flechas que indica la direccionalidad.

Encuesta (Evaluación sensorial de prueba afectiva): El panelista expresa cuantitativamente el nivel de aceptabilidad del producto.

3.4.2. Descripción de los instrumentos:

Para realizar la investigación, la materia prima utilizada fue patas de pollo, acompañado de otros insumos como fécula de maíz (maicena), extracto de maracuyá, azúcar (sacarosa), grenetina y agua.

Para la elaboración se utilizó los siguientes equipos cocina, olla a presión, balanza analítica, refrigeradora, licuadora, termómetro digital y tiras de pH metro , además de materiales con los que debe contar el lugar de trabajo como una mesa y utensilios de procesamiento, 3 ollas grandes, 1 paquete de cucharas, 2 cucharones, 2 tablas de picar color amarillo y 2 tablas de picar de color verde, 4 cuchillos, 2 jarras medidoras de litro, 1 caja de fosforo, 12 táper pequeños, 1 cooler o lonchera térmica, medio ciento de vasos descartablesde y como medida de higiene y protección se utilizó mandil, gorra, mascarilla, guantes, papel de toalla, lejía para alimentos (Clorosur), lavavajillas, esponja, trapo secador y detergente.

3.5. Técnicas para el procesamiento de la información

Se recopila la información de los datos de la encuesta realizada por los participantes, para luego ser clasificados y registrados.

Se hizo el análisis con el programa estadístico SPSS (Statistical Package FOR Social Sciences), para ordenar y contar la información extraída de los panelistas. Así como el uso de Microsoft Excel 2016, para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

3.6. Descripción del desarrollo del trabajo

Grado de aceptabilidad de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá a partir de las patas de pollo.

A1: Aceptabilidad de la gelatina a partir de las patas de pollo.

Metodología: Los panelistas en la evaluación sensorial estará conformado por 30 personas de la provincia de Barranca, (quienes degustarán los productos formulados y calificarán a los productos "GA", "GB" y "GC", con respecto al aroma, color, dulzor, textura y sabor del producto, seleccionando al producto con la mayor calificación nominal. La escala de calificación se adaptó de la escala hedónica, considerando cinco puntas:

- 1.- Me disgusta mucho
- 2.- Me disgusta moderadamente
- 3.- No me gusta, ni me disgusta
- 4.- Me gusta moderadamente
- 5.- Me gusta mucho

B1: Elaboración de gelatina rica en colágeno a partir de las patas de pollo.

Metodología

Seleccionado: Se seleccionarán la materia prima y los ingredientes necesarios que serán adquiridos de un centro comercial certificado.

Lavado: Las patas de pollo serán desinfectadas con hipoclorito de sodio 5.0 % p/p. por inmersión durante 5 minutos.

Trozado: Se eliminarán las uñas de las patas de pollo y luego se lavarán de nuevo con agua fría para eliminar cualquier residuo de contaminantes.

Cocción (a presión): Serán sometidos al proceso de cocción a 130°C durante 10 minutos desde el pitido. Con una duración total de 30 minutos.

Filtrado: Después de la cocción, la porción líquida resultante se separará, se filtrará y la muestra se colocará en un recipiente de porcelana.

Enfriamiento: La muestra será refrigerada a una temperatura de 2°C y después de solidificarse la grasa que se acumulará en la superficie debido a la menor densidad, se eliminarán.

Desengrasado: Extracción de la capa superficial de grasa

Mezclado y homogenizado: En un recipiente adecuado de mezclarán los ingredientes según las cantidades que se muestran en la tabla 22 de las formulaciones experimentales.

Envasado: Los productos serán colocados en recipientes sellados o tapados.

Almacenado: En ambientes adecuados a T° de refrigeración 2°C.

Formulación de productos a evaluar.

Tabla 22

Formulaciones de las pruebas experimentales

Ingredientes (%)	GA	GB	GC
Colágeno de patas de pollo	50,00	40,00	45,00
Fécula de maíz	15,00	10,00	10,00
Extracto de maracuyá	10,00	25,00	20,00
Grenetina	5,00	5,00	5,00
Sacarosa	20,00	20,00	20,000

Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis.

Para el análisis estadístico se formularon:

Dimensión 1: Aceptabilidad:

Hipótesis nula

Ho = No existe diferencias significativas en la aceptabilidad y valor nutritivo de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá formulados.

Hipótesis alterna

Ha = Uno de los productos evaluados, es mejor aceptado que los demás.

Dimensión 2: Aporte nutricional

Hipótesis nula

Ho = La gelatina blanca elaborada con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá no aporta cantidades significativas de proteínas y fibra alimentaria.

Hipótesis alterna

Ha = La gelatina blanca elaborada con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá si aporta cantidades significativas de proteínas y fibra alimentaria.

Interpretación:

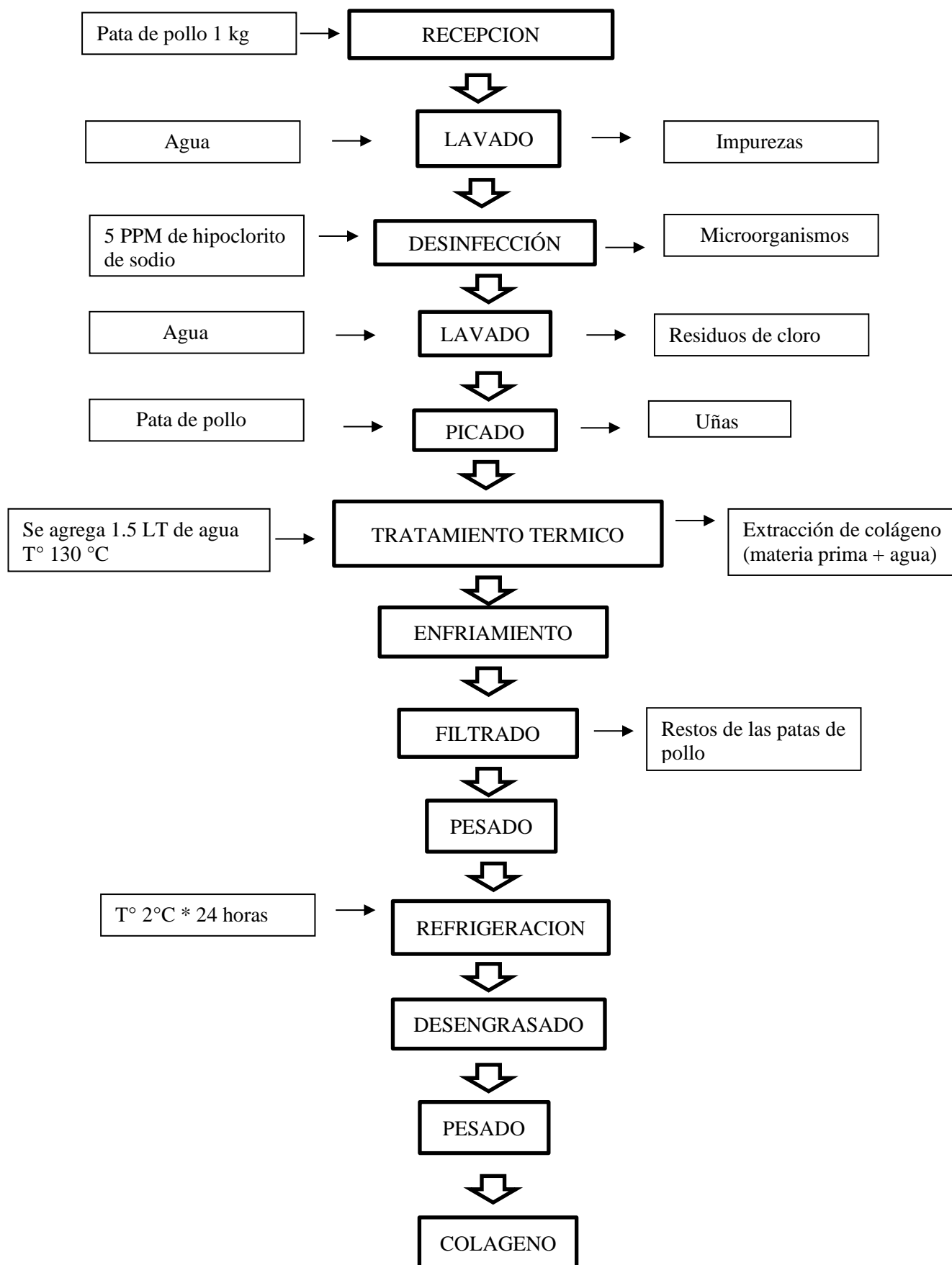
pvalor > 0,05 . Se acepta la Ho

pvalor < 0,05. Se rechaza Ho
















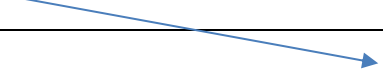
Se acepta Ha

FLUJOGRAMA:

Para la extracción de colágeno a partir de las patas de pollo se utilizó el siguiente flujograma



Lugar: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Producto: Aceptabilidad y valor nutritivo de la Gelatina Blanca con Colágeno casero, Fécula de maíz y maracuyá. Inicia: Acondicionado. Termina: Almacenado.	OPERACIONES	SIMBOLOS	NUMEROS	
		Operación	6	
		operación - Inspección	2	
		Transporte	2	
		Espera	5	
		Almacenamiento	1	
OPERACIONES	SIMBOLOS		OBSERVACIONES	
Recepción de materia Prima			Compra y recepción de materia prima.	
Lavado			Se lavan las patas de pollo con agua a chorro.	
Adecuación de la materia prima			Picado de las patas para retirar las uñas.	
Desinfección			Se desinfectan las patas de pollo en 1 litro de agua con 5ml de hipoclorito.	
Eliminación de impurezas			Se enjuagan las patas de pollo con agua fría (3 veces).	
Tratamiento Térmico			Se coloca en olla a presión con 1.5 L de agua, hasta obtener un caldo, Tiempo 30 minutos.	
Enfriado			Se deja enfriar el caldo obtenido por 3 min.	
Extracción			Se extrae el colágeno del caldo obtenido, desechando los residuos.	
Enfriado			Se deja enfriar el caldo por 3 horas hasta alcanzar una temperatura de 28.3°C.	
Filtrado			Se separa los residuos de las patas de pollo del caldo.	
Refrigeración			18 horas.	
Desengrasado			Se retira la grasa que se ubica en la zona superficial del caldo.	
Almacenamiento			Se coloca el colágeno obtenido en un recipiente , y se mezcla en distintas concentraciones con el colágeno.	
Mezcla			Se incorpora los demás insumos	
Almacenamiento			Se almacenan en distintos recipientes respetando las distintas concentraciones.	

Lugar: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Producto: Aceptabilidad y valor nutritivo de la Gelatina Blanca con Colágeno casero, Fécula de maíz y maracuyá. Inicia: Acondicionado. Termina: Almacenado.	OPERACIONES	SIMBOLOS	NUMEROS
		Operación	4
		operación - Inspección	3
		Transporte	0
		Espera	2
		Almacenamiento	0
OPERACIONES	SIMBOLOS		OBSERVACIONES
			
Recepción de Materia Prima			Compra y recepción de las Frutas
Lavado			Se lava la maracuyá con agua a chorro
Desinfección			Se desinfecta la maracuyá con una solución de 5 ppm
Lavado			Se retira el excedente de cloro
Pesado			1 kg de maracuyá (Peso bruto)
Cortado			Se extrae el contenido del fruto
Licudo			Se realiza una homogenización de la pulpa y el zumo de la maracuyá.
Filtración			Separación de la semilla (88 g) de la esencia
Pesado			Se obtiene 428 ml de esencia
Almacenado			Se guarda la esencia hasta la ejecución de la mezcla.

4.1. Aceptabilidad de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz (*Zea mays*) y maracuyá (*Passiflora edulis*).

En la tabla 23, se muestra la calificación nominal de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz (*Zea mays*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) por un panel de degustación de 30 personas adultas no entrenadas

Tabla 23

Niveles de aceptación del color de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Calificación	Cantidad	Gelatinas con colágeno casero			Total
		GA	GB	GC	
Me disgusta mucho	Recuento	12	2	0	14
	Porcentaje	40,0%	6,7%	0,0%	15,6%
Me disgusta moderadamente	Recuento	7	8	0	15
	Porcentaje	23,3%	26,7%	0,0%	16,7%
No me gusta, ni me disgusta	Recuento	8	5	16	29
	Porcentaje	26,7%	16,7%	53,3%	32,2%
Me gusta moderadamente	Recuento	1	8	8	17
	Porcentaje	3,3%	26,7%	26,7%	18,9%
Me gusta mucho	Recuento	2	7	6	15
	Porcentaje	6,7%	23,3%	20,0%	16,7%
Total	Recuento	30	30	30	90
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

GA = Colágeno casero (50%), fécula maíz (15%), maracuyá (10%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

GB = Colágeno casero (40%), fécula maíz (10%), maracuyá (25%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

GC = Colágeno casero (45%), fécula maíz (10%), maracuyá (20%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

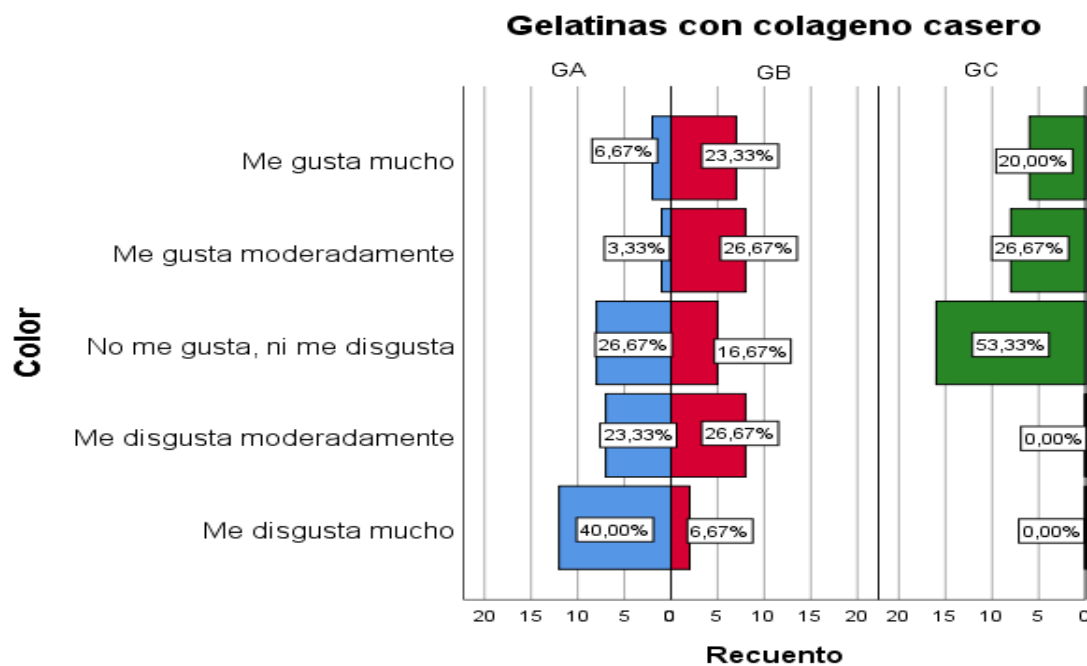


Figura 2: Histograma de barras de la aceptación del color

Tabla 24

Niveles de aceptación del sabor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Calificación	Cantidad	Gelatinas con colágeno casero			Total
		GA	GB	GC	
Me disgusta mucho	Recuento	14	4	0	18
	Porcentaje	46,7%	13,3%	0,0%	20,0%
Me disgusta moderadamente	Recuento	7	8	0	15
	Porcentaje	23,3%	26,7%	0,0%	16,7%
No me gusta, ni me disgusta	Recuento	4	7	10	21
	Porcentaje	13,3%	23,3%	33,3%	23,3%
Me gusta moderadamente	Recuento	2	5	10	17
	Porcentaje	6,7%	16,7%	33,3%	18,9%
Me gusta mucho	Recuento	3	6	10	19
	Porcentaje	10,0%	20,0%	33,3%	21,1%
Total	Cantidad	30	30	30	90
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

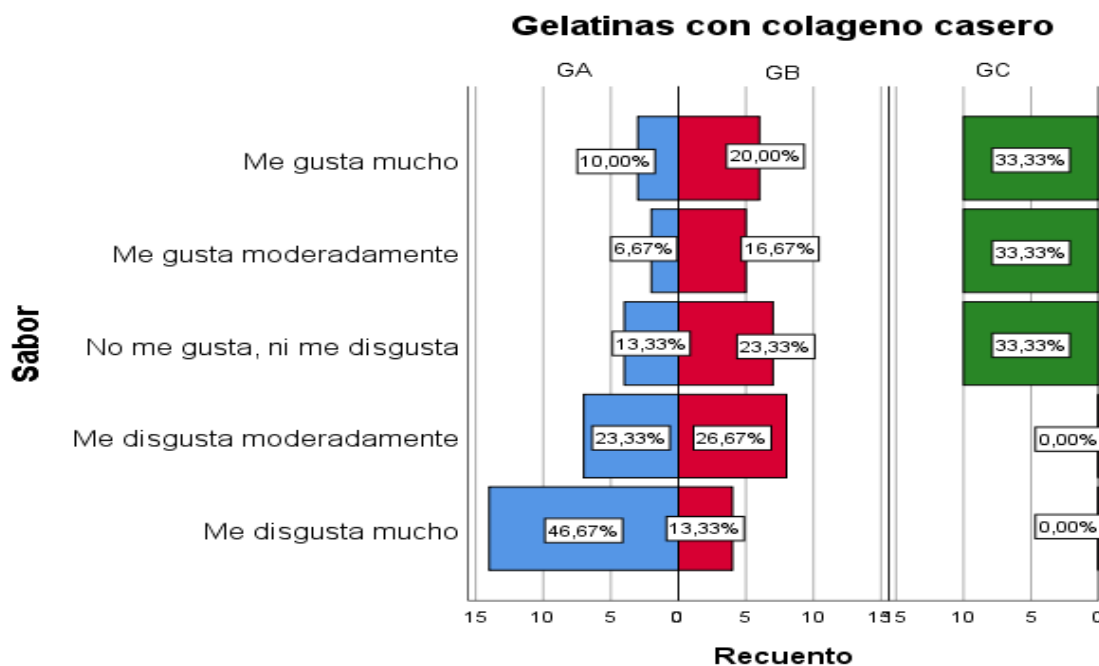


Figura 3: Histograma de barras de la aceptación del sabor

Tabla 25

Niveles de aceptación de la textura de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Calificación	Cantidad	Gelatinas con colágeno casero			Total
		GA	GB	GC	
Me disgusta mucho	Recuento	10	3	0	13
	Porcentaje	33,3%	10,0%	0,0%	14,4%
Me disgusta moderadamente	Recuento	7	8	5	20
	Porcentaje	23,3%	26,7%	16,7%	22,2%
No me gusta, ni me disgusta	Recuento	6	6	7	19
	Porcentaje	20,0%	20,0%	23,3%	21,1%
Me gusta moderadamente	Recuento	2	5	11	18
	Porcentaje	6,7%	16,7%	36,7%	20,0%
Me gusta mucho	Recuento	5	8	7	20
	Porcentaje	16,7%	26,7%	23,3%	22,2%
Total	Cantidad	30	30	30	90
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

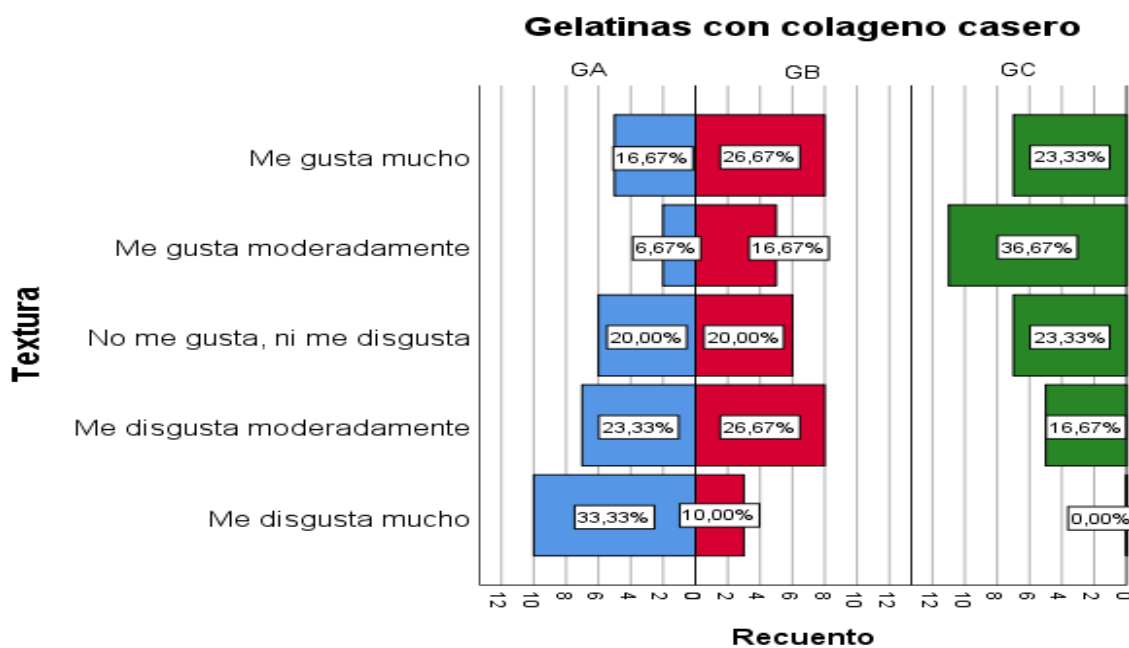
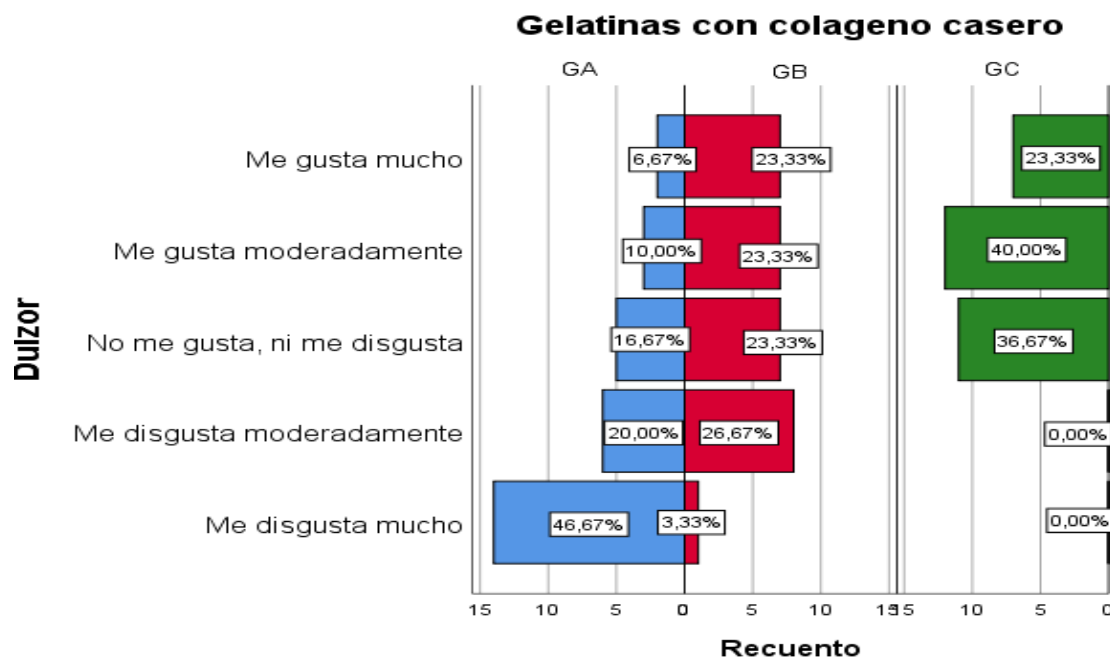


Figura 4: Histograma de barras de la aceptación de la textura

Tabla 26

Niveles de aceptación del dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Calificación	Cantidad	Gelatinas con colágeno casero			Total
		GA	GB	GC	
Me disgusta mucho	Recuento	14	1	0	15
	Porcentaje	46,7%	3,3%	0,0%	16,7%
Me disgusta moderadamente	Recuento	6	8	0	14
	Porcentaje	20,0%	26,7%	0,0%	15,6%
No me gusta, ni me disgusta	Recuento	5	7	11	23
	Porcentaje	16,7%	23,3%	36,7%	25,6%
Me gusta moderadamente	Recuento	3	7	12	22
	Porcentaje	10,0%	23,3%	40,0%	24,4%
Me gusta mucho	Recuento	2	7	7	16
	Porcentaje	6,7%	23,3%	23,3%	17,8%
Total	Cantidad	30	30	30	90
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



GA = Colágeno casero (50%), fécula maíz (15%), maracuyá (10%), grenetina (5%), sacarosa (20%).
 GB = Colágeno casero (40%), fécula maíz (10%), maracuyá (25%), grenetina (5%), sacarosa (20%).
 GC = Colágeno casero (45%), fécula maíz (10%), maracuyá (20%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

La bebida funcional de gelatina blanca se prepararon con concentraciones constantes de grenetina (5%) y sacarosa(20%), mientras que los otros ingredientes fueron utilizados proporcionalmente en tres tratamientos: 50:15:15 (GA), 40:10:25 (GB) y 45:10:20 (GC) de colágeno casero de patas de pollo, fécula de maíz, y pulpa de maracuyá, respectivamente. Según la valoración de los atributos sensoriales se observa que los productos de mayor calificación fueron los productos “GB” y “GC”, como “me gusta mucho” 23,3% y 20% en el color; 20% y 33,3% en sabor; 26,7% y 23,3% en la textura y 23,3% en el dulzor; y de manera similar en la calificación de “me gusta moderadamente” alcanzando 26,7% en el color; 16,7% y 33,3% en el sabor; 16,7% y 36,7% en la textura; mientras que en el dulzor el producto “GB” la aceptación fue de 23,3% . Tomando en cuenta estos resultados se puede señalar que el producto “GC” (33,3%) fue el preferido por el sabor en relación al producto “GB” (26,7%) y de similar aceptación (23,3%) por el dulzor, asimismo, ambos tratamientos presentaron la mejor textura (23,3% y 26,7%, respectivamente). También hay que indicar que alrededor del 50% de los encuestados calificaron al producto dentro del intervalo de “le gusta ni le disgusta” a “disgusta “moderadamente”.

Los resultados obtenidos revelan que los atributos sensoriales del colágeno casero extraído de las patas de pollo mejoraron su aceptabilidad con la adición de pulpa de maracuyá al paliar el sabor característico de las patas de pollo por su contenido graso. La fécula de maíz permitió al producto alcanzar una buena textura con el menor contenido de sacarosa

La gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá es antioxidante, **proporciona colágeno natural y energía a los** adultos y adulto mayor. Ayuda a la hidratación de la piel y aporte de nutrientes esenciales para la formación de tejido conectivo que forman las estructuras del organismo.

4.2. Prueba de Normalidad y homogeneidad de varianzas de la aceptación sensorial de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz (*Zea mays*) y maracuyá (*Passiflora edulis*).

En las tablas 27 y 28, se muestra el test de normalidad y la prueba de Levene de homogeneidad de varianzas para la formulación de hipótesis

Tabla 27

Prueba de Normalidad de la evaluación sensorial

	Productos	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	df	Sig.
Color	GA	,830	30	,000
	GB	,889	30	,005
	GC	,740	30	,000
Sabor	GA	,784	30	,000
	GB	,900	30	,008
	GC	,796	30	,000
Textura	GA	,844	30	,000
	GB	,883	30	,003
	GC	,872	30	,002
Dulzor	GA	,806	30	,000
	GB	,890	30	,005
	GC	,803	30	,000

^a Lilliefors Significance Correction

Contrastación de hipótesis de Normalidad

H_0 : La distribución de las variables color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, féculas de maíz y maracuyá : “GA”, “GB” y “GC”, no siguen una distribución normal.

H_a : La distribución de las variables color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, féculas de maíz y maracuyá : “GA”, “GB” y “GC”, si siguen una distribución normal.

La prueba de Shapiro indica que la valoración sensorial del color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá, no siguen una distribución normal, la diferencia asintótica es menor de 0,05.

Tabla 28

Prueba de homogeneidad de varianzas de la evaluación sensorial

	Basado en	E. de Levene	gl ₁	gl ₂	Sig.
Color	La media	4,389	2	87	,015
	La mediana	3,144	2	87	,048
	La mediana y con gl ajustado	3,144	2	83,331	,048
Sabor	La media	3,854	2	87	,025
	La mediana	3,205	2	87	,045
	La mediana y con gl ajustado	3,205	2	74,709	,046
Textura	La media	2,938	2	87	,058
	La mediana	1,978	2	87	,145
	La mediana y con gl ajustado	1,978	2	79,611	,145
Dulzor	La media	5,404	2	87	,006
	La mediana	4,175	2	87	,019
	La mediana y con gl ajustado	4,175	2	78,784	,019

Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

H_0 : Las varianzas de las variables color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, féculas de maíz y maracuyá : “GA”, “GB” y “GC”, son iguales.

H_a : Las varianzas de las variables color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, féculas de maíz y maracuyá : “GA”, “GB” y “GC”, no son iguales.

La prueba de Levene demuestra que las varianzas de la valoración sensorial del color, sabor y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá, son diferentes ($p < ,05$) mientras que en la textura las varianzas son iguales ($p > ,05$)

4.3 Análisis estadístico de contrastación de hipótesis para determinar diferencias significativas en la aceptabilidad de productos formulados.

En la tabla 30,31,32, 33 y 34 se observan las diferencias significativas y mejores productos en cuanto al color, sabor, textura y dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, féculas de maíz y maracuyá: “GA”, “GB” y “GC”.

Tabla 29

Rangos de la calificación sensorial de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Atributos	Gelatinas blancas	N°	Rango medio
Color	GA	30	27,63
	GB	30	50,93
	GC	30	57,93
	Total	90	
Sabor	GA	30	28,67
	GB	30	45,17
	GC	30	62,67
	Total	90	
Textura	GA	30	33,93
	GB	30	47,28
	GC	30	55,28
	Total	90	
Dulzor	GA	30	26,92
	GB	30	49,90
	GC	30	59,68
	Total	90	

Tabla 30

Estadísticos de la prueba de Kruskal- Wallis de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

	Color	Sabor	Textura	Dulzor
H de Kruskal-Wallis	23,365	26,510	10,679	26,051
Gl	2	2	2	2
Sig. Asintótica	,000	,000	,005	,000

Tabla 31

Prueba de Tukey de la calificación sensorial del color de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Gelatinas con colágeno casero	N°	Subconjunto para $\alpha = ,05$	
		1	2
GA	30	2,13	
GB	30		3,33
GC	30		3,67
Sig.		1,000	,484

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30,000.

Tabla 32

Prueba de Tukey de la calificación sensorial del sabor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Gelatinas con colágeno casero	N°	Subconjunto para $\alpha = ,05$		
		1	2	3
GA	30	2,10		
GB	30		3,03	
GC	30			4,00
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30,000.

Tabla 33

Prueba de Tukey de la calificación sensorial de la textura de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Gelatinas con colágeno casero		Subconjunto para $\alpha = ,05$	
	N°	1	2
GA	30	2,50	
GB	30	3,23	3,23
GC	30		3,67
Sig.		,080	,405

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30,000.

Tabla 34

Prueba de Tukey de la calificación sensorial del dulzor de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.

Gelatinas con colágeno casero		Subconjunto para $\alpha = ,05$	
	N°	1	2
GA	30	2,10	
GB	30		3,37
GC	30		3,87
Sig.		1,000	,200

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30,000.

Contratación de hipótesis:

$H_0 = p_{0,05} > 0,05$: Las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá:

“GA”, “GB” y “GC”, tienen similar preferencia

$H_a = p_{0,05} < 0,05$: Una de las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y

maracuyá: “GA”, “GB” y “GC”, tiene mayor preferencia

La prueba de Kruskal- Wallis demuestra que existen diferencias significativas en la aceptación del color, sabor, textura y dulzor de los productos “GA”, “GB” y “GC” ($p < ,05$), que luego de ser sometidos a la prueba de Tukey se determinó que las gelatinas blancas con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá: “GB” y “GC”, tiene similar preferencia por el color, textura y dulzor, mientras que el producto “GA” fue el producto menos preferido”. El producto “GC” tuvo la mayor preferencia por el sabor (4,0) sobre el producto “GB” (3,03) y “GA” (2,10).

4.4. Determinación de Rendimiento

$$\% \text{ RENDIMIENTO} = \frac{\text{Gramos de producto útil}}{\text{Gramos de la muestra inicial de las patas de pollo}} * 100$$

$$\% \text{ RENDIMIENTO} = \frac{121}{1000} * 100 = 12.10 \%$$

Para la elaboración de la extracción de colágeno se utilizó 1 kg de patas de pollo y 1.5 Litros de agua; al culminar se obtuvo 879 gramos como residuo de las patas de pollo, obteniendo 900 g de colágeno, de los cuales 121 gramos provenían de las patas de pollo (colágeno) y el restante era del líquido añadido.

De los 121 gramos, se utilizó para las formulaciones un total de 108.9 gramos, de los cuales se seleccionó 40.3 g (37%) en la GA, 32.3 g (30%) en la GB y 36.3 g (33%) en la GC.

Al culminar la preparación con los demás ingredientes se obtuvo 720 g de la GA (30 porciones), 784 g de la GB (32 porciones) y 760 g de la GC (31 porciones). Obteniendo las muestras individuales (24 g) necesarias para nuestros degustadores.

4.5. Evaluación físico-química organoléptica

La tabla 35 , muestra las características físicas organolépticas de las patas de pollo (PP), grenetina, fécula de maíz, maracuyá.

Tabla 35

Análisis físico de la PP, grenetina, fécula de maíz (FM), sacarosa y la esencia de maracuyá (EM) .

Características	PP	Grenetina	FM	Sacarosa	EM
Olor	Fresco	Inodoro	Característico	Característico	Exótico
Color	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Anaranjado
Textura / consistencia	Lisa-Firme	Granulosa	Fina	Granulosa	Líquida
pH	6	5	5	5	2.5

Tabla 36

Análisis químico de la pata de pollo (100 g)

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1. Energía Total (kcal)	161.3	-	-
2. Carbohidratos (g)	0.0	-	-
3. % kcal de los carbohidratos	0.0	-	-
4. Grasas (g)	7.7	7.70	7.70
5. % kcal de las grasas	43.0	-	-
6. Proteínas (g)	23.0	22.97	23.01
7. % kcal de las proteínas	57.0	-	-
8. Cenizas (g)	0.4	0.43	0.44
9. Humedad (g)	68.9	68.92	68.85
10. Fibra cruda (g)	0.0	0.0	0.0

Los resultados obtenidos son de la pata de pollo sin el hueso, con dos repeticiones en grasas, proteínas, cenizas, humedad y fibra.

La tabla 37, muestra las características físicas organolépticas de las tres formulaciones de gelatina.

Tabla 37

Análisis físico de la GA – GB y GC

Características	GA	GB	GC
Olor	Agradable	Agradable	Agradable
Color	Amarillo pálido	Anaranjado	Amarillo
Sabor	Agri- dulce	Dulce	Dulce
Textura	Espesa	Espesa	Espesa
pH	4	4	4

Tabla 38

Análisis químico de las formulaciones de las gelatinas A,B y C; basado en (100 g)

ENSAYOS	GA	GB	GC
Energía (cal)	124.1	114.1	117.7
Grasa Total	0.1	0.1	0.1
Carbohidratos totales	26.7	24.5	25.1
Proteína	4.1	3.8	4.1
Cenizas	0.1	0.1	0.1
Humedad	69	71.5	70.6
Fibra cruda	0.0	0.0	0.0

GA = Colágeno casero (50%), fécula maíz (15%), maracuyá (10%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

GB = Colágeno casero (40%), fécula maíz (10%), maracuyá (25%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

GC = Colágeno casero (45%), fécula maíz (10%), maracuyá (20%), grenetina (5%), sacarosa (20%).

La formulación GA tiene mayor valor calórico energético y de carbohidratos , menor cantidad de humedad e igual cantidad de proteínas que la formulación GC, mientras que la formulación GB destaca en tener menor contenido energético y proteico y mayor contenido de humedad.

Tabla 39

Análisis microbiológico de la gelatina formulada (B) aleatoria

ENSAYO MICROBIOLOGICO	RESULTADO	LIMITE /g m	M
1. D. de salmonella sp. (en 25 g)	Ausencia	Ausencia/25 g
2. N. de Escherichia coli (NMP/g)	<3	10	10 ²
3. N. de Aerobios Mesófilos (UFC/g)	70 estimado	10 ⁴	10 ⁵

(*) Si cumple con las condiciones establecidas por el Codex para aceptar la muestra

La gelatina de pata de pollo, con fécula de maíz y maracuyá, es un producto que puede ser consumido sin riesgos para la salud del consumidor, los análisis realizados demuestran que están dentro de los rangos del Codex alimentario del 2003, permitidos por la normativa (DIGESA, 2008). Se demuestra que es un alimento seguro y de buena calidad.

CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión:

La gelatina extraída de las patas de pollo son una fuente rica en colágeno, se demostró que añadiendo a la formula una fruta rica en vitamina C , en este caso la maracuyá , se puede camuflar parte de los olores y sabores pertenecientes a la materia prima, como el resultado que se obtiene en la formulación GC obteniendo el 0% de rechazo en color, sabor, textura y dulzor en la condición “ me disgusta mucho”. Como aporte adicional a su aceptabilidad se obtiene un producto final, libre de grasas, teniendo mayor aporte energético derivado de los carbohidratos y proteínas. A la vez se reconoce mediante los ensayos microbiológicos que es un producto inocuo , seguro y de buena calidad para el consumidor.

En base a otros estudios realizados como Mamani quien también trabajo con tarsos de pollo cuyos resultados de su materia prima tenía 156.96 cal, 3.85 g de carbohidratos y 21.17 g de proteína y 6.32 g de grasa a diferencia de nuestra materia prima que tenia 161.3 cal, 0 g carbohidratos, 23 g de proteína y 7.7 g de grasas. Lo que se puede ver influenciado por la diferencia de climas, raza y el tipo de alimentación. Otros estudios trabajaron con otras especies como la piel de tilapia, albacora cuya materia prima tenia mayor cantidad de proteínas entre un 26.32 g y 27.19 g respectivamente.

A diferencia de nuestra investigación que realizamos la extracción de manera casera, usando temperaturas de 130 (a presión) con un rendimiento de 12.10 % , otros autores utilizaron otras técnicas.

Torres y Falconi realizo la extracción mediante hidrolisis enzimática (enzima GRANOZYME ACC), incrementando las proteínas totales de 26.32g (tilapia roja) y 27.19g(albacora) a 35 y 32 gramos con un % de rendimiento de 2.77 y 2.85 respectivamente.

Telenema realizo la extracción de patas de pollo, utilizando el 6% de pepsina, obteniendo el 78 % de producto final en proteína, también destacando que a mayor cantidad de pepsina más alta es la presencia de los aerobios totales, con un rendimiento del 62 %.

Sánchez realizo la extracción mediante el método acido-base utilizando ácido cítrico al 5% e hidróxido de sodio al 7%, con muestras de cascos de bovino y obteniendo 16.44 g de proteína, con un rendimiento del 1.91 %.

Flores realizo la extracción de rabón bueno mediante diferentes temperaturas, siendo la idónea a 65 ° y complementándola con la enzima GRANOZYME ACC, obteniendo como mayor alcance en proteínas 76.59 g con un rendimiento del 41.41 %.

Barrenechea realizo la extracción de piel de paiche con hidróxido de potasio 1N y neutralizado con constantes lavados, utilizando varias temperaturas, siendo las más idónea a los 70 ° C, alcanzando un 90% de proteína y 10 % de humedad, con un rendimiento de 7.11 %.

Mamani realizo la extracción de tarsos de pollo en tres distintas concentraciones (0.20-0.25 y 0.30) en distintos tiempos de hidrolisis de sodio (3- 6 y 8) y tiempos de extracción (1-2 y 3) a 80 ° C, teniendo como mayor alcance 75.57 g de proteína en 0.25 cc, con 6 horas de hidrolisis y 3 horas de extracción, con un rendimiento del 11.21 %.

Desde el punto de vista nutricional la gelatina con mayor aceptabilidad fue la GC, la cual tiene 117.7 calorías de las cuales contiene 0.1g de grasa, 25.1 g de carbohidratos y 4.1 gramos de proteína.

La gelatina de pata de pollo, fécula de maíz y maracuyá paso por varios ensayos microbiológicos cumpliendo con las normas de DIGESA del 2008. Reconociéndolo como un producto inocuo y seguro para el consumidor.

5.2. Conclusión:

1. La gelatina de pata de pollo, fécula de maíz y maracuyá, presenta diferencias significativas en su aceptabilidad, siendo la de menor preferencia el producto “GA” y destacando con mayor preferencia en color, sabor, dulzor y textura el producto “GC”.
2. El porcentaje de rendimiento de las patas de pollo hallado fue de 12.10%. Los resultados determinan que se obtiene un mayor rendimiento en la extracción de colágeno con la aplicación de pepsinas y menor obtención por hidrólisis de sodio.
3. Los resultados de los análisis fisicoquímicos de la pata de pollo indican un contenido de 68.9 g de humedad, 23 g de proteína, 7.7 g de grasa y 0.4 g de cenizas los cuales nos confirman que las patas de pollo se encuentran aptas para ser consideradas como materia prima para la obtención de colágeno.
4. Los resultados de los análisis fisicoquímicos de los productos formulados “GA -GB y GC” indican un contenido de 69, 71.5 y 70.6 gramos de humedad, 4.1, 3.8 y 4.1 gramos de proteína, 26.7, 24.5 y 25.1 gramos de carbohidratos y 0.1 gramos de grasa.
5. El consumo promedio de 100 gramos como postre aporta 3.8 – 4.1 gramos de proteínas , siendo el consumo ideal por día para una persona de 25 años a más 0.8 g/kg/d; aportando aproximadamente de 7.91 a 8.54 % del total del requerimiento diario.

5.3. Recomendaciones:

1. Obtener la materia prima de lugares confiables que tengan su registro de sanidad o que cuente con una granja que cumpla las condiciones y los cuidados correspondientes en la alimentación y la salud de los pollos.
2. Tener mucho cuidado en el manejo de la olla a presión, ya que el vapor es de largo alcance y puede causar quemaduras.
3. Conocer los puntos críticos de control durante el proceso de recepción y elaboración de la gelatina.
4. Mantener la indumentaria de protección y la correcta desinfección de las áreas y los alimentos durante el proceso.
5. Consumir este producto, que independientemente de ser económico y tener una vida útil de 5 días en refrigeración , tiene la consistencia ideal para personas edéntulas de edad avanzada, contribuye a la regeneración de tejidos, como cartílagos, tendones y huesos, mejorando la movilidad de las articulaciones y en aspectos estéticos fortalece la piel, las uñas y el cabello.

CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACION

Adisa, (2015). *Almidón nativo de maíz*. Almidones y Desarrollos Industriales. México. pp. 01-02.

Alcántara, A. (2014). *Efecto De La Proporción De Carne De Pollo: Almidón De Maíz (Zea Mays) Modificado: Agua Y Temperatura De Cocción Sobre La Capacidad De Retención De Agua, El Color, La Textura Y La Aceptabilidad General En Mortadela De Pollo*. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Privada Antenor Orrego.

Almeida, P.F., Salles, J.A.A., Farias, T.M.B., Curvelo, J.C. (2012, Febrero 06). *Aprovechamiento de patas de pollo como alternativa para disminuir residuos generados en los mataderos*. Brasil. Rev. Información Tecnológica 23 (4), 46.doi: 10.4067/S0718-07642012000400006

Barrenechea, E. (2019). *Aprovechamiento de la piel de paiche (Arapaima gigas) para la obtención de colágeno*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

Batlle Gualda, E, Mínguez Vega, M, Bernabeu Gonzáles, P, Panadero Tendero, G. (2008). Artritis Reumatoide. Rev. Sociedad Val. Reuma. Vol. (2), pp. 15. Recuperado de <https://svreumatologia.com/wp-content/uploads/2013/10/Cap-1-Artritis-Reumatoide.pdf>

Bowman, B y Russell, R. (2003). *Conocimientos actuales sobre nutrición*. (8ª. Ed). 47-60. Washington, DC, EE.UU.

Gerencia Regional Agraria (2010).Cultivo de Maracuyá. Gerencia Regional. Trujillo, Perú.

Codex Alimentarius. 2003 *Criterios Microbiológicos de la carne de pollo*. Perú.

Collazos, C. (1996). *Tablas Peruanas de Composición de Alimentos*. (7ª. Ed).Perú.

Costell, E. (2001). *La aceptabilidad de los alimentos: nutrición y placer*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. España.

Cruz, I. (2012). *Alimentos funcionales* .Madrid, España. Recuperado de <https://www.conasi.eu/blog/consejos-de-salud/alimentos-funcionales/>

De Paz, P. (2006). Estimulación de la síntesis de colágeno en cultivos celulares. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.

Figueres, T y Basés, E. (2015). *Revisión de los efectos beneficiosos de la ingesta de colágeno hidrolizado sobre la salud osteoarticular y el envejecimiento dérmico*. Nutrición Hospitalaria. Vol. (32).pp 62-65. DOI:10.3305/nh.2015.32.sup1.9482.

Flores, S. (2016), *Obtención de un hidrolizado peptídico con actividad antioxidante a partir de gelatina procedente de piel de rabón bueno (Alopias pelagicus)*. (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional, Ecuador-Quito.

García, M. (2018). *¿Sabías que es posible atenuar arrugas con colágeno?*. Madrid. AHORA LIFE. Recuperado de https://aoralife.com/es/blog/post/47_atenuar-arrugascolageno?page_type=post

Garza Rodríguez, V , Villarreal-Alarcón, M , Ocampo Candiana, J. (2013). Etiopatogenia y tratamiento de la esclodermia. Rev. Med Inst Méx Seguro. Vol (51), pp. 50 - 52. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im131g.pdf>

Hernández, E. (2005). *Evaluación Sensorial*. (1ª.Ed). Universidad Nacional Abierta y a distancia. Bogotá DC.

Huerta. E. (2015). La gelatina y sus beneficios para la salud. RPP noticias. Recuperado de: <https://rpp.pe/vital/expertos/la-gelatina-y-sus-beneficios-para-la-saludnoticia-761916>

Informe de seguimiento agroeconómico [ISA], (2019) Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas – DGESEP. Perú.

Irigoyen, J. (2015, Julio 03). *Manejo de residuos en granjas y plantas avícolas*. Argentina: Ergomix. Recuperado de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/manejo-residuos-granjas-plantas-t32308.htm>

Mamani, C. (2018), *Obtención de colágeno por el método de hidrólisis alcalina a partir de (tarsos) de pollo provenientes de la industria avícola en la región Arequipa*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

Manrique y Perdono. (2019). Agrotendencia tv. *Cría de pollos de engorde*. (Canal de televisión). Venezuela: Cinetron C.A

Mathews, C. K., Holde, K. E., Ahern, K.G. (2002). *Estructura tridimensional de las proteínas*. Capítulo 6. Bioquímica. 3ª edición. España. Pearson Educación

Meisemberg, G y Simmons, W. (2018). *Principios de Bioquímica medica*”, 4ta edición, Barcelona – España

Melvin, W, (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte*. (1ª .Ed). Barcelona, España. Ed: Paidotribio.180-184

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], (2021). *El agro en cifras. Boletín estadístico mensual*. pp. 6-12. Recuperado: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-feb19-170419.pdf>

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2021). *Producción y comercialización de productos avícolas*. Boletín estadístico mensual. Perú: El Perú Primero.

Moderato, J. (2018). *Anatomía del gallo*. Gallina Castellana Negra. Recuperado de: <https://www.tri-tro.com/anatomia-del-gallo/>

Murray, R y Keeley, F. (2012). *HARPER Bioquímica ilustrada..* (29ª. Ed).México. 589-590.

Osorio. M. (2018). *Técnicas modernas en el análisis sensorial de los alimentos*. (Tesis de grado).Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú..

Pedraz Penalva, T, Bernabeu Gonzáles, P, Vela Casasempere, P. (2007). *Lupus Eritematoso Sistémico*. Rev. Sociedad Val. Reuma. Vol. (2), pp. 18 -24. Recuperado de <file:///E:/ENFERMEDADES%20colageno/LupusEritematosoSistemico.pdf>.

Puente, B. (2020).Tipos de Colágeno. Línea y Salud. Recuperado de: <https://www.lineaysalud.com/salud/tipos-de-colageno>

Reyes, M, Gómez, I, Espinoza, C, Bravo, F, Ganoza, L. (2009).*Tablas Peruanas de Composición de Alimentos*. (8ª. Ed).Perú.

Rodríguez, F. (2011). *Estructura y propiedades de aminoácidos y péptidos*. Recuperado:<http://sevuprimero.weebly.com/uploads/9/8/6/3/9863937/estructuraypropiedad esdepeptidosyaminocidosfabinrodriguez.pdf>

Romero. R. (2016). *Obtención de gelatina de piel de perico (Coryphaena hippurus) y caracterización de sus propiedades fisicoquímicas*. Tesis de grado. Facultad de pesquería. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

Sánchez, L. (2016), *Extracción de colágeno y queratina a partir de cascotes de bovino como método de aprovechamiento de los residuos generados en el camal municipal de Riobamba*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, RiobambaEcuador.

Sánchez, P. (2017, Agosto 11). *Propiedades nutricionales de la maracuyá*. OKdiario. Recuperado de: <https://okdiario.com/salud/maracuya-fruta-pasion-2804163>

Secretaria de Salud [SSA]. (2011). *Diagnóstico y Tratamiento de Polimiositis y Dermatomiositis*. México, D.F. Colonia Juárez. Edit. CENETEC. Recuperado: file:///E:/ENFERMEDADES%20colageno/Dermatomiositis_y_Polimiositis.pdf

Tamayo J. (2002). Estrategias para diseñar y desarrollar Proyectos de Investigación en Ciencias de la Salud.

Telenema, M. (2017), *Obtención de colágeno de las patas de pollo con la aplicación de niveles de 2, 4 y 6 %de pepsina*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba- Ecuador.

Torres, B.S., Falconí, F.E., (2018), *Extracción y caracterización de colágeno a partir de pieles de Tilapia roja (Oreochromis sp.) y Albacora (Thunnus alalunga)*. (Tesis de grado).Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Vázquez, M y García, P. (2002).*Proteínas en nutrición artificial*. Barcelona, Madrid. Ed: Abbott, 5-6.

Velarde, V, Godomar, R, Door, R y Satalaya, A. (1985). *Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimenticios* (3ª. Ed).Perú.

Zamora, M., (2005, Mayo 17). El pollo en la gastronomía y su historia. Guía de nutrición. Recuperado de <https://nutriguia.com/art/200505130001.html>

ANEXO

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA “ACEPTABILIDAD Y ELABORACIÓN DE LA GELATINA BLANCA CON COLÁGENO CASERO, FÉCULA DE MAÍZ (*Zea mays*) Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) EN LA UNJFSC - HUACHO 2021-2022”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Qué aceptabilidad y valor funcional tiene la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>1. ¿Qué porcentaje de pata de pollo es necesario para elaborar la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?</p> <p>2. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de las patas de pollo (materia prima)?</p> <p>3. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el grado de aceptabilidad y valor funcional de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>1. Determinar el porcentaje de pata de pollo es necesario para elaborar la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá</p> <p>2. Determinar las Características físicas, químicas y microbiológicas de las patas de pollo. (materia prima).</p> <p>3. Determinar las características físicas, químicas y microbiológicas de gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá</p>	<p>Hipótesis General: La gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá tiene buen grado de aceptabilidad y valor funcional.</p> <p>Hipótesis Especificas:</p> <p>1. Las características físicas, químicas y microbiológicas de las patas de pollo están dentro del rango de las normas del Codex Alimentarius.</p> <p>2. La gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá, tiene un elevado contenido de colágeno, que puede ser utilizado en la ración alimentaria.</p> <p>3. Las características físicas, químicas y microbiológicas del producto final están dentro del rango de las normas del Codex Alimentarius.</p>	<p>INDEPENDIENTE</p> <p>Obtención de la gelatina blanca con colágeno casero, Fécula de maíz y maracuyá</p>	<p>Tecnología de los alimentos</p>	<p>Calidad de la materia prima</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptiva.</p> <p>Enfoque de investigación: Cualitativo</p> <p>Nivel de investigación: Correlacional</p> <p>Diseño de investigación: Transversal-Experimental.</p> <p>Población: Habitantes de la provincia de Barranca</p> <p>Muestra: No probabilístico casual o accidental, conformado por 30 panelistas voluntarios de la provincia de Barranca</p> <p>Técnicas para el procesamiento de la información Programa estadístico SPSS Microsoft Excel 2016.</p>
					<p>Producto terminado</p>	
			<p>DEPENDIENTE</p> <p>Aceptabilidad de la gelatina rica en colágeno de patas de pollo</p>	<p>Evaluación sensorial de losalimentos</p>	<p>Buenas prácticas de manipulación</p>	
					<p>Tiempo de cocción</p>	<p>Tiempo de refrigeración</p>
					<p>Medianamente aceptable</p>	
					<p>Rechazo</p>	

ANEXO 02: INSTRUMENTO PARA LA TOMA DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FORMATO PARA PRUEBA DE ACEPTACIÓN – ESCALA DE CATEGORIA PARA CONOCER EL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE LA GELATINA BLANCA CON COLAGENO CASERO, FÉCULA DE MAÍZ (*Zea mays*) Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)

Objetivo: Conocer el grado de aceptabilidad y elaboración de la gelatina blanca con colágeno casero, fécula de maíz y maracuyá a partir de patas de pollo

Instrucciones: Delante de usted hay 3 muestras de gelatina codificadas (GA, GB Y GC), usted debe probarla y evaluarla de acuerdo a la siguiente tabla con los valores del 1 al 5, según su agrado.

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta , ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

	GA	GB	GC
COLOR			
SABOR			
TEXTURA			
DULZOR			

COMENTARIOS:

¡Gracias por su Colaboración

ANEXO 03: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN



ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: _____,
acepto voluntariamente participar como panelista degustativo del proyecto de investigación titulado: **“ACEPTABILIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LA GELATINA BLANCA CON COLÁGENO CASERO, FÉCULA DE MAÍZ Y MARACUYÁ”**, teniendo conocimiento de la finalidad del estudio y teniendo la certeza total de que los datos obtenidos sean utilizado con el fin educativo preestablecido, garantizando la mayor confidencialidad.

Su colaboración es preconcebida, no existe riesgo que el estudio atente con su salud física o mental. Al aceptar su colaboración deberá firmar el consentimiento informado, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio de forma voluntaria.

FIRMA

DNI:

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Allinson Brigitte La Madrid Napuri y Gabriel Alfredo Cárcamo Blas, investigadores del proyecto, para el cual usted ha declarado su participación. Nos comprometemos con Usted a guardar la mayor confidencialidad de la información brindada, sin uso de otros fines y sin perjuicio alguno.



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



**INFORME DE ENSAYOS
N° 003920-2022**

SOLICITANTE : ALLINSON BRIGHITTE LA MADRID NAPURI
DIRECCIÓN LEGAL : MIGUEL GRAU MZ C LOT 9 - BARRANCA
 RUC : 71057607 Teléfono : 943 657 135
PRODUCTO : GELATINA
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : 001
CANTIDAD RECIBIDA : 538,6 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase cerrado.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-002418 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 05/08/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1 - Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	26,7	---	---
2 - Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	124,1	---	---
3 - % Kcal. proveniente de Carbohidratos	86,1	---	---
4 - % Kcal. proveniente de Grasa	0,7	---	---
5 - % Kcal. proveniente de Proteínas	13,2	---	---
6 - Cenizas (g/100 g de muestra original)	0,1	0,10	0,09
7 - Proteínas (g/100 g de muestra original) (Factor:5,55)	4,1	4,05	4,05
8 - Humedad (g/100 g de muestra original)	69,0	69,03	68,96
9 - Grasa (g/100 g de muestra original)	0,1	0,08	0,08
10 - Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	0,0	---	---

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

- 1 - Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 2 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 3 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 4 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 5 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 6 - AOAC 936.09 (E) Cáp. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 7 - AOAC 936.09 (D) Cáp. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 8 - AOAC 936.09 (B) Cáp. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 9 - AOAC 989.05 Cáp. 33, Pág. 18, 21st Edition 2019
- 10 - NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



INFORME DE ENSAYOS

N° 003921-2022

SOLICITANTE : ALLINSON BRIGHTTE LA MADRID NAPURI
DIRECCIÓN LEGAL : MIGUEL GRAU MZ C LOT 9 - BARRANCA
RUC : 71057607 Teléfono : 943 657 135

PRODUCTO : GELATINA
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : 002
CANTIDAD RECIBIDA : 553,4 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase cerrado.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-002419 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 05/08/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1 - Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	24,5	---	---
2 - Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	114,1	---	---
3 - % Kcal. proveniente de Carbohidratos	85,9	---	---
4 - % Kcal. proveniente de Grasa	0,8	---	---
5 - % Kcal. proveniente de Proteínas	13,3	---	---
6 - Cenizas (g/100 g de muestra original)	0,1	0,09	0,10
7 - Proteínas (g/100 g de muestra original) (Factor:5,55)	3,8	3,77	3,78
8 - Humedad (g/100 g de muestra original)	71,5	71,41	71,56
9 - Grasa (g/100 g de muestra original)	0,1	0,07	0,07
10 - Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	0,0	0,01	0,01

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

- 1 - Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 2 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 3 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 4 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 5 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 6 - AOAC 936.09 (E) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 7 - AOAC 936.09 (D) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 8 - AOAC 936.09 (B) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 9 - AOAC 989.05 Cap. 33, Pág. 18, 21st Edition 2019
- 10 - NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)





**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 003922-2022

SOLICITANTE : ALLINSON BRIGHTTE LA MADRID NAPURI
DIRECCIÓN LEGAL : MIGUEL GRAU MZ C LOT 9 - BARRANCA
 RUC : 71057607 Teléfono : 943 657 135
PRODUCTO : GELATINA
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : 003
CANTIDAD RECIBIDA : 545,9 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase cerrado.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-002420 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 05/08/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1 - Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	25,1	---	---
2 - Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	117,7	---	---
3 - % Kcal. proveniente de Carbohidratos	85,3	---	---
4 - % Kcal. proveniente de Grasa	0,8	---	---
5 - % Kcal. proveniente de Proteínas	13,9	---	---
6 - Cenizas (g/100 g de muestra original)	0,1	0,14	0,11
7 - Proteínas (g/100 g de muestra original) (Factor:5,55)	4,1	4,09	4,12
8 - Humedad (g/100 g de muestra original)	70,6	70,66	70,51
9 - Grasa (g/100 g de muestra original)	0,1	0,06	0,06
10 - Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	0,0	0,01	0,01

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

- 1 - Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 2 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 3 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 4 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 5 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 6 - AOAC 936.09 (E) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 7 - AOAC 936.09 (D) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 8 - AOAC 936.09 (B) Cap. 38, Pág. 1-2, 21st Edition 2019
- 9 - AOAC 989.05 Cap. 33, Pág. 18, 21st Edition 2019
- 10 - NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)





**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 003923-2022

SOLICITANTE : ALLINSON BRIGHITTE LA MADRID NAPURI
DIRECCIÓN LEGAL : MIGUEL GRAU MZ C LOT 9 - BARRANCA
 RUC : 71057607 Teléfono : 943 657 135
PRODUCTO : PATAS DE POLLO
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : 005
CANTIDAD RECIBIDA : 565 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase cerrado a temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN-002421 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 05/08/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1 - Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	0,0	---	---
2 - Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	161,3	---	---
3 - % Kcal. proveniente de Carbohidratos	0,0	---	---
4 - % Kcal. proveniente de Grasa	43,0	---	---
5 - % Kcal. proveniente de Proteínas	57,0	---	---
6 - Cenizas (g/100 g de muestra original) (Factor:6,25)	0,4	0,43	0,44
7 - Proteínas (g/100 g de muestra original)	23,0	22,97	23,01
8 - Humedad (g/100 g de muestra original)	68,9	68,92	68,85
9 - Grasa (g/100 g de muestra original)	7,7	7,70	7,70
10 - Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	0,0	0,00	0,00

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

- 1 - Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 2 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 3 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 4 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 5 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 6 - AOAC 940.26 (E) Cap. 37, Pág. 7, 21st Edition 2019
- 7 - AOAC 920.152 Cap. 37, Pág. 10, 21st Edition 2019
- 8 - AOAC 930.04 Cap. 3, Pág. 1, 21st Edition 2019
- 9 - AOAC 930.09 Cap. 3, Pág. 24, 21st Edition 2019
- 10 - NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

INFORME DE ENSAYOS

N° 003904 - 2022

SOLICITANTE : ALLINSON BRIGHITTE LA MADRID NAPURI
DIRECCIÓN LEGAL : MIGUEL GRAU MZ C LOT 9 - BARRANCA
RUC: 71057607 **Teléfono:** 943 657 135
PRODUCTO : GELATINA
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : 004
CANTIDAD RECIBIDA : 560,3 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase sellado
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-002422 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 05/08/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : MICROBIOLÓGICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- D. de Salmonella sp. (en 25g)	Ausencia
2.- N. de E. coli (NMP/g)	<3
3.- N. de Aerobios Mesófilos (UFC/g)	70 Estimado

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- ICMSF Vol. I, Part II Ed. II, Pág. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10 (c), Pág. 177 II y Pág. 178 III (Traducción versión original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia). 1983
- 2.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134; 138-142 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 3.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 120-124 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 05/08/2022 Al 15/08/2022.

ADVERTENCIA :

- 1 - El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2 - Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3 - Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 15 de Agosto de 2022



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNALM

Lourdes Margarita Barco Saldaña

Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
Directora Técnica (e)
CBP - N° 01232

Pág 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794

E-mail: mktg@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal - la molina calidad total