

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria



**Evaluación de parámetros tecnológicos para la elaboración de un
embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y
carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*).**

Tesis presentada por la Bachiller:

Alvarez Fernandez, Merrylin Susan

ORCID: 0009-0002-1916-2301

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria

Asesor:

Mg. Salas Castro, Jorge Enrique

ORCID: 0000-0002-7692-1610

Arequipa – Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Septiembre del 2025

Dictamen: 010984-C-EPIDA-2025

Visto el borrador del expediente 010984, presentado por:

2006100612 - ALVAREZ FERNANDEZ MERRYLIN SUSAN

Titulado:

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS TECNOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO
TIPO CHURRO PICANTE A BASE DE CARNE DE CUY (CAVIA PORCELLUS) Y CARNE DE POLLO
(GALLUS GALLUS DOMESTICUS).**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

**29311468 - ARENAS RODRIGUEZ MARTHA BEATRIZ
DICTAMINADOR**



**29215790 - SALAS GARCIA JOSE EDUARDO
DICTAMINADOR**



**29273052 - GARCIA LAZO HELARD ARTURO
DICTAMINADOR**



Evaluación de parámetros tecnológicos para la elaboración de un embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (Cavia porcellus) y carne de pollo (Gallus gallus domesticus)

finality.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	7 %	2 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.ucsm.edu.pe	5 %
	Fuente de Internet	
2	repositorio.upec.edu.ec	1 %
	Fuente de Internet	
3	repositorio.unap.edu.pe	1 %
	Fuente de Internet	
4	www.coursehero.com	1 %
	Fuente de Internet	
5	hdl.handle.net	1 %
	Fuente de Internet	

Excluir citas Apagado Excluir coincidencias < 1 %
Excluir bibliografía Apagado

DEDICATORIA

Estas palabras son dirigidas a todas aquellas personas que estuvieron en esta etapa de mi vida, que hoy en día después de tanto tiempo culmina, todo está siendo posible; principalmente agradezco al señor Justo Juez por haberme permitido concluir esta etapa brindándome fuerza, sabiduría y resiliencia en cada paso de este camino académico y sobre todo por hacer de mí una gran mujer con principios y valores, pero sobre todo por cuidarme en este proceso.

A mis padres Jesús Álvarez Montes y María Fernández de Álvarez que en todo momento me apoyaron y me brindaron la posibilidad de poder estudiar para culminar mis estudios y hacer que llegara hasta aquí ya que ellos son una parte importante de mi vida.

A mis amigas Mayleth Fiorella Gonzales Pachao y Evelyn Candelaria Mestas Cardenas quienes con su optimismo, su amistad y con la pregunta ¿Para cuándo terminas tu tesis? Hoy es realidad.

A mí misma como reconocimiento a mi esfuerzo, perseverancia, paciencia en este trabajo me recuerda que cada paso en este camino ha valido la pena.

A todas aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y logrando que este sueño sea realidad.

Y, finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por permitirme desarrollar esta tesis. Brindarme la capacidad física e intelectual para culminar con éxito una etapa más de mi vida lleno de sacrificio, esfuerzo y entrega.

Agradezco a mi asesor el Mgtr. Jorge Salas Castro por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Agradezco a mis docentes por guiarme en el camino correcto sus enseñanzas siempre las tomare en cuenta y estarán presentes cada día, así como también sus consejos.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar un novedoso producto cárnico: un embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*). Esta propuesta busca diversificar la oferta de productos cárnicos, ofreciendo al consumidor una alternativa saludable y sabrosa, con un valor agregado nutricional y cultural.

A través de un riguroso proceso de investigación, se llevó a cabo la optimización de la formulación del embutido, determinando las proporciones ideales de cada ingrediente para lograr la textura, sabor y aroma deseados. Se prestó especial atención a la selección de especias y condimentos para realzar el sabor característico del cuy y el pollo, y para obtener el nivel de picante deseado.

Un aspecto fundamental de esta investigación es la evaluación de las condiciones óptimas para los procesos de maduración y ahumado. Mediante ensayos experimentales, se determinaron los tiempos y temperaturas adecuados para garantizar la seguridad alimentaria y obtener las características organolépticas deseadas en el producto final.

En el experimento de identificación de razas de cuy, se evaluó los 3 tipos de razas de cuy (andina, inti, Kuri) para poder identificar sus características fisicoquímicas y microbiológicas, así mismo cual tiene mayor calidad sensorial y de musculo extraído obteniendo como resultado que la mejor raza para trabajar este embutido es Kuri teniendo un peso de musculo promedio de musculo extraído de 563 g dando un porcentaje de merma de 27.97%.

En el experimento I se evaluó 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto, con el propósito de evaluar el porcentaje de picor adecuado y la consistencia de la proteína del producto ayudando que el rendimiento sea mejor, mediante los resultados sensoriales se obtuvo que la mejor formulación fue de 50% de carne de cuy y 50% de carne de pollo con un porcentaje de adición del 3 % de rocoto.

En el experimento II Se evaluó 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes para poder determinar los parámetros adecuados para el proceso de madurado obteniendo por análisis instrumental que la mejor temperatura fue de 12 °C con un tiempo de madurado de 36 horas.

En el experimento III Se evaluó 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes para poder determinar los parámetros adecuados para el proceso de ahumado obteniendo por análisis instrumental que la mejor temperatura fue de 70 °C con un tiempo de ahumado de 180 minutos.

Los resultados de esta investigación permitirán no solo obtener un nuevo producto cárnico de alta calidad, sino también generar conocimiento científico sobre la elaboración de embutidos a partir de carnes alternativas. Además, se espera que este proyecto contribuya al desarrollo de la cadena de valor del cuy, promoviendo su consumo y valorización.

Palabras clave: Cuy, Churro Picante, Pollo

ABSTRACT

This research's main objective is to develop a novel meat product: a spicy, churro-style sausage based on guinea pig (*Cavia porcellus*) and chicken (*Gallus gallus domesticus*) meat. This proposal seeks to diversify the range of meat products, offering consumers a healthy and delicious alternative with added nutritional and cultural value.

Through a rigorous research process, the sausage's formulation was optimized, determining the ideal proportions of each ingredient to achieve the desired texture, flavor, and aroma. Special attention was paid to selecting spices and condiments to enhance the characteristic flavor of the guinea pig and chicken and to achieve the desired level of spiciness.

A fundamental aspect of this research is evaluating the optimal conditions for the maturation and smoking processes. Through experimental trials, the appropriate times and temperatures were determined to ensure food safety and obtain the desired organoleptic characteristics in the final product.

In the guinea pig breed identification experiment, three types of guinea pig breeds (Andina, Inti, Kuri) were evaluated to identify their physicochemical and microbiological characteristics, as well as which one has the best sensory and extracted muscle quality. The result showed that the best breed to work with for this sausage is the Kuri, with an average extracted muscle weight of 563 g, giving a waste percentage of 27.97%.

In Experiment I, three formulations with different percentages of guinea pig and chicken meat and the addition of three different percentages of rocoto pepper were evaluated to determine the appropriate level of spiciness and the consistency of the product's protein, which helps improve its yield. Based on the sensory results, the best formulation was found to be 50% guinea pig meat and 50% chicken meat with a 3% addition of rocoto pepper.

In Experiment II, three different temperatures with three different times were evaluated to determine the appropriate parameters for the maturation process. Instrumental analysis showed that the best temperature was 12 °C with a maturation time of 36 hours.

In Experiment III, three different temperatures with three different times were evaluated to determine the appropriate parameters for the smoking process. Instrumental analysis showed that the best temperature was 70 °C with a smoking time of 180 minutes.

The results of this research will not only provide a new, high-quality meat product but also generate scientific knowledge on the production of sausages from alternative meats. Additionally, this project is expected to contribute to the development of the guinea pig value chain, promoting its consumption and appreciation.

Keywords: Guinea Pig, Spicy Churro, Chicken

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

1.1.1. Identificación del problema 3

1.1.2. Formulación del problema..... 3

1.2. Justificación..... 4

1.2.1. Social..... 4

1.2.2. Científica – Tecnológica 4

1.2.3. Económica 5

1.3. Estado del arte..... 5

1.4. Bases teóricas de la investigación 9

1.4.1. Normas nacionales e Internacionales..... 10

1.5. Objetivos de la investigación..... 11

1.5.1. Objetivo general..... 11

1.5.2. Objetivos específicos..... 11

1.6. Hipótesis..... 11

CAPÍTULO II RESULTADOS Y DISCUSIONES 12

2.1. IDENTIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS 13

2.2. EVALUACIÓN DE EXPERIMENTOS 20

2.3. ANÁLISIS DE PRODUCTO FINAL..... 57

CONCLUSIONES..... 62

RECOMENDACIONES..... 63

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 64

Índice de Tablas

Tabla N°01 Parámetros físico químico del cuy raza Kuri	14
Tabla N°02 Parámetros microbiológicos del cuy raza Kuri	14
Tabla N°03 Parámetros físico químico del cuy raza Inti	15
Tabla N°04 Parámetros físico químico del cuy raza Andina	15
Tabla N°05 Parámetros físico químico del pollo	16
Tabla N°06 Parámetros microbiológicos del pollo	16
Tabla N°07 Valores nutricionales del Rocoto	18
Tabla N°08 Tabla para Color en la Recepción de Materia Prima	21
Tabla N°09 Análisis ANVA para color en la recepción de M.P.	21
Tabla N°10 Resultados de análisis sensorial para olor en la recepción de M.P.	22
Tabla N°11 Análisis ANVA para color en la recepción de M.P.	22
Tabla N°12 Tukey para olor en la recepción de M.P.	23
Tabla N°13 Resultados de análisis sensorial para textura en la recepción de M.P.	23
Tabla N°14 Análisis ANVA para textura en la recepción de M.P.	24
Tabla N°15 Resultados de análisis sensorial para apariencia en la recepción de M.P.	24
Tabla N°16 Análisis ANVA para apariencia en la recepción de M.P.	25
Tabla N°17 Resultado de cantidad de musculo extraído cuy andina	26
Tabla N°18 Resultado de cantidad de musculo extraído cuy Inti	27
Tabla N°19 Resultado de cantidad de musculo extraído cuy kuri.....	28
Tabla N°20 Resultados de análisis sensorial para color en la formulación	31
Tabla N°21 Análisis ANVA para color en la formulación.....	31
Tabla N°22 Resultados de análisis sensorial para olor en la formulación	32
Tabla N°23 Análisis ANVA para olor en la formulación	33
Tabla N°24 Resultados de análisis sensorial para textura en la formulación	33
Tabla N°25 Análisis ANVA para textura en la formulación.....	34
Tabla N°26 Resultados de análisis sensorial para apariencia en la formulación	35
Tabla N°27 Análisis ANVA para apariencia en la formulación	35
Tabla N°28 Resultados de viscosidad para la formulación	36
Tabla N°29 Análisis ANVA para viscosidad en la formulación	36
Tabla N°30 Análisis ANVA para viscosidad en la formulación	37
Tabla N°31 Resultados de análisis sensorial para color en la madurado	40
Tabla N°32 Análisis ANVA para color en la madurado	40

Tabla N°33 Resultados de análisis sensorial para olor en la madurado	41
Tabla N°34 Análisis ANVA para olor en la madurado	41
Tabla N°35 Resultados de análisis sensorial para textura en el madurado	42
Tabla N°36 Análisis ANVA para textura en la madurado	42
Tabla N°37 Resultados de análisis sensorial para apariencia en la madurado	43
Tabla N°38 Análisis ANVA para apariencia en la madurado	44
Tabla N°39 Determinación de humedad	45
Tabla N°40 Determinación de textura (texturómetro).....	46
Tabla N°41 Resultados de análisis sensorial para color en el ahumado.....	50
Tabla N°42 Análisis ANVA para color en el ahumado	50
Tabla N°43 Resultados de análisis sensorial para olor en el ahumado	51
Tabla N°44 Análisis ANVA para olor en el ahumado	51
Tabla N°45 Resultados de análisis sensorial para apariencia en el ahumado	52
Tabla N°46 Análisis ANVA para apariencia en el ahumado	52
Tabla N°47 Determinación de textura (texturómetro).....	53
Tabla N°48 Determinación de humedad	54
Tabla N°49 Resultado de análisis microbiológico	57
Tabla N°50 Resultado de análisis físico químico	58
Tabla N°51 Resultado de análisis físico químico.....	59
Tabla N°52 Resultado de tiempo de vida útil en anaquel	60

Índice de Figuras

Figura N° 1 Diagrama experimental Recepción de materia prima	20
Figura N° 2 Diagrama experimental Formulación	30
Figura N° 3 Diagrama experimental Madurado	39
Figura N° 4 Humedad en el madurado	45
Figura N° 5 Diagrama experimental Ahumado	49
Figura N° 6 Humedad en el ahumado	55
Figura N° 7 Relación entre $\ln$ y T	62



Índice de Anexos

Anexo N° 1 Análisis de Laboratorio	67
Anexo N° 2 Cartillas Sensoriales	79
Anexo N° 3 Norma general para los aditivos alimentarios	84
Anexo N° 4 Norma general para el etiquetado de los alimentos pre envasados	91
Anexo N° 5 Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano	102
Anexo N° 6 Artículo Científico	112



INTRODUCCIÓN

La creciente demanda por productos cárnicos innovadores y con valor agregado ha impulsado la exploración de nuevas formulaciones y el aprovechamiento de fuentes proteicas alternativas. En este contexto, la carne de cuy (*Cavia porcellus*), tradicionalmente consumida en la región andina por su alto valor nutricional y sabor característico, emerge como un ingrediente promisorio para el desarrollo de nuevos productos cárnicos procesados. Asimismo, la carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*), ampliamente disponible y de menor costo, puede complementar las características sensoriales y tecnológicas en la elaboración de embutidos.

El presente trabajo de investigación se centra en la evaluación de diversos parámetros tecnológicos para la elaboración de un embutido tipo churro picante, incorporando una mezcla de carne de cuy y carne de pollo. Se busca optimizar las variables del proceso productivo, tales como la proporción de las carnes, la adición de ingredientes funcionales y el control de las etapas de mezclado, embutido, cocción y secado, con el objetivo de obtener un producto final con características sensoriales atractivas, una adecuada vida útil y un valor nutricional diferenciado. La formulación de un embutido tipo churro picante a partir de estas fuentes cárnicas representa una alternativa para diversificar la oferta de productos cárnicos en el mercado, a la vez que promueve el aprovechamiento de la carne de cuy y responde a la creciente preferencia de los consumidores por sabores picantes y productos innovadores.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Identificación del problema

Existe una limitada oferta de embutidos innovadores que combinen carne de cuy y pollo, especialmente en la presentación de un tipo churro picante. Se desea poder optimizar los parámetros tecnológicos (proporción de carnes, ingredientes, procesamiento) para lograr un producto de calidad con buen sabor, textura, vida útil y valor nutricional.

1.1.2. Formulación del problema

Actualmente el consumo de los embutidos es considerado alimentos no saludables por la presencia de grasa saturada, sin embargo, es uno de los alimentos más consumidos en el Perú ya que es de fácil acceso, versátil, buen sabor y con aporte proteico, según el informe técnico de la INS (Instituto nacional de salud) “Hábitos y consumo de alimentos saludables del niño de 5 a 11 años” señala que el 22% de niños encuestados consumen una vez a la semana embutidos.

El consumo de productos saludables actualmente es una de las tendencias alimentarias donde el 60% de consumidores peruanos escogen comprar productos saludables, dado que las personas buscan alimentos poco procesados y con bajo contenido de grasa, sodio, azúcar y calorías.

La carne de cuy es una fuente excelente de proteínas y nutrientes, pero su consumo aún es limitado en algunos países, como Perú. Una de las razones de ello es la falta de innovación en los productos elaborados a base de esta carne.

Los embutidos son una de las categorías de productos cárnicos más consumidas en el mundo. Sin embargo, la mayoría de los embutidos tradicionales se elaboran con carne de cerdo o res. Por lo tanto, existe una oportunidad de desarrollar embutidos elaborados con carne de cuy que sean atractivos para un público más amplio.

La carne de cuy tiene por característica principal el contenido alto de proteína y la baja cantidad de grasa además de tener minerales (calcio, fósforo, zinc y hierro) y vitaminas (Tiamina, riboflavina, niacina), esta carne contiene los aminoácidos esenciales y ácidos grasos esenciales requeridos para una buena nutrición para el ser humano.

La carne de pollo tiene por característica principal el alto contenido de proteínas, baja en grasa y en calorías, además tiene un alto contenido de vitaminas (vitamina A) y minerales (fosforo), todos estos nutrientes hacen que se pueda tener una buena nutrición para el ser humano.

Este proyecto de investigación tiene como finalidad aprovechar todos los nutrientes de ambas carnes y presentar al consumidor un producto saludable.

Para la obtención de este embutido se propondrá los parámetros tecnológicos, uso de maquinaria industrial, análisis microbiológico, análisis fisicoquímico y evaluación nutricional, cumpliendo con los estándares de calidad e inocuidad.

1.2. Justificación

1.2.1. Social

Una de las Tendencias Alimentarias en este 2023 es el consumo enfocado en hábitos más saludables y sostenibles, esto quiere decir que los consumidores están mejorando sus hábitos cocinando con productos bajos en grasa y buscando productos más saludables.

Al trabajar con carne de Cuy y Pollo se está proponiendo una nutrición más estable con un producto con un alto valor proteico, con un gran sabor y textura.

Así mismo la carne de Cuy y Pollo tiene bajo contenido de grasas y además colesterol de buena calidad, ideal para adicionarlo a un embutido, por esto, se disminuye la ingesta de grasas, reduciendo la posibilidad de generar obesidad y problemas cardiovasculares al consumidor.

La investigación podría ayudar a aumentar la producción y el consumo de carne de cuy en Perú. Esto podría generar oportunidades económicas para los productores de cuy y crear empleos en la cadena de valor de la carne de cuy.

También podría contribuir a mejorar la nutrición de la población peruana. Los embutidos elaborados con carne de cuy son una fuente de proteínas y otros nutrientes esenciales.

Se ayudará a promover la sostenibilidad ambiental. La producción de carne de cuy es una actividad sostenible que genera menos emisiones de gases de efecto invernadero que la producción de carne de cerdo o res.

1.2.2. Científica – Tecnológica

La presente investigación aporta los procesos necesarios para desenvolverse en el área de Investigación Científica y Tecnológica, teniendo varios procesos que requieren el uso de maquinaria específica.

La aplicación de tecnología en la aplicación de los procesos mediante un esquema explicativo donde se determina los procesos que especifica los tiempos y temperaturas idóneas así mismo determinación de humedad y actividad de agua.

Teniendo en cuenta el control de la temperatura ($<15^{\circ}$), para evitar la desnaturalización de la proteína, así tener mayor capacidad de emulsión y aumentar la cohesividad del producto.

Mediante el proceso de cutteado podemos realizar una emulsión (agua / grasa), conservando una temperatura inferior a los 8 °C, logrando así que la proteína animal no se gelifique en el proceso y se pueda tener el producto final deseado. Dado el uso de la carne de cuy y pollo, este producto tiene un alto contenido de HDL (colesterol bueno) ayudando a prevenir enfermedades cardiovasculares.

1.2.3. Económica

El consumo de la carne de cuy va en aumento, por ser una carne tan beneficiosa para la salud del consumidor, por lo tanto, al proponer un producto a base de esta carne ayudará al ganadero y productor hacer empresa generando así puestos de trabajo en mano de obra y por lo tanto mayor ganancia al país.

Hoy en día una de las tendencias alimentaria en este 2023 nos denota que los consumidores están en búsqueda de alimentos más sanos y que favorezcan a un bienestar personal prefieren consumir alimentos con índices proteicos más elevados y reducidos en grasas, pero con valores organolépticamente apreciados, por lo que los consumidores están dispuestos a pagar más por obtenerlos por un producto con estas características.

Los productores de carne de cuy podrían aumentar sus ingresos al diversificar su oferta de productos, como también las empresas procesadoras de alimentos podrían aumentar sus ventas al ofrecer un nuevo producto innovador y atractivo así mismo los consumidores podrían beneficiarse de un producto saludable y nutritivo a un precio competitivo.

1.3.Estado del arte

Sánchez Estela Franklyn Eisten, UNPRG Lambayeque 2019 “Efecto de las proporciones de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en aceptabilidad general del chorizo parrillero” se determinó el efecto de la proporción de carne deshuesada de cuy (*Cavia Porcellus*) y conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en la aceptabilidad del chorizo parrillero, durante la elaboración de este trabajo de investigación se observó que el efecto que brinda las proporciones de la carne de cuy y conejo en un chorizo parrillero abren un variado abanico de posibilidades para industrializar estas carnes aplicando diferentes niveles de tecnología. (Sánchez Estela, 2019)

Ramos Ramírez Miriam Elizabeth, UNALM Lima 2019 “Desarrollo de cabanossi con carne de llama (*Lama glama*) procedente de diferentes regímenes de alimentación” Se estudió el efecto de tres sistemas de alimentación: SA1 (pastos naturales), SA2 (con heno de alfalfa) y SA3 (con suplementos de vitaminas) en la calidad de carne de llamas (*Lama glama*), encontrándose diferencias significativas en el contenido de cenizas, mioglobina y colesterol. El estudio del producto por el método CATA (Check all that apply) permitió encontrar el perfil sensorial dentro del mismo grupo para los tres tipos de cabanossi, siendo los atributos de mayor impacto para la aceptación los descriptores: masticable, olor característico, embutido y salado. (Ramos Ramirez, 2019)

Ildefonso Quispe Neil Gilmar, López Ponce Phaul Richard, UNCP Huancayo 2012 “Determinación de los parámetros técnicos para la obtención de un caldo concentrado a partir de la carne de cuy (*Cavia porcellus*)”, tiene por objetivo general determinar los parámetros técnicos para la obtención de un caldo concentrado a partir de la carne de cuy, en dicho trabajo de investigación es importante recalcar la composición químico nutricional de cuy y su contenido de ácidos grasos. Obteniendo como resultado un producto con rico sabor y buena textura. (Ildefonso Quispe, 2012)

Rodríguez Barrionuevo Pedro Zacarías, Calsín Cutimbo Marienela, Aro Aro Juan Marcos, Artículo UNAP Puno 2017 “Determinación del tiempo de vida útil de la carne curada de cuy (*Cavia porcellus* L.) Utilizando diferentes concentraciones de cloruro de sodio”, En el presente trabajo de investigación se determinó el tiempo de vida útil de la carne curada de cuy envasada al vacío utilizando diferentes concentraciones de cloruro de sodio y se evaluó los efectos que produce el cloruro de sodio sobre la composición químico proximal de la carne curada de cuy que ofreció mayor tiempo de vida útil, los métodos de análisis que se utilizaron fueron: pH, valor TBA, actividad de agua, pruebas microbiológicas. (Rodríguez Barrionuevo, Calsín Cutimbo, & Aro Aro, 2017)

Vargas Romero Juan, Losada Custardoy Hermenegildo, Cortés Zorrilla José, Alemán López Viridiana, Vieyra Durán Jorge, Luna Rodríguez Lorena, Artículo UAM México, 2020 “Propuesta gastronómica con *Cavia Porcellus*”. En este estudio se evaluó sensorialmente la propuesta gastronómica a base de carne de *Cavia Porcellus*, los datos se analizaron mediante una Clasificación Jerárquica Ascendente y un Análisis de Componentes Principales para construir el modelo cuadrático de mapeo de preferencias externas. Se concluyó que la propuesta gastronómica de los cuatro guisos con carne de cuy fue aceptada. (Vargas Romero, y otros, 2020)

Cárdenas Tamo, Fredy Ladislao “Determinación de parámetros tecnológicos para elaborar empanizados de muslitos de pollo (*Gallus domesticus*) en base a la utilización de harina de haba, soya y arroz como empanizadores” UCSM Arequipa 2015, Esta investigación surge por la necesidad de conocer las características nutricionales y su efecto durante el tratamiento, dándole así un mayor valor agregado a materias primas que no son industrializadas en nuestro medio. (Cardenas Tamo, 2015)

Reyes- Silva Fabián Danilo, Aguiar- Novillo Santiago Nicolás, Enríquez Estrella Miguel Angel, Uvidia Cabadiana Hernán Alberto, “Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador, Revista Científica Dominio de las Ciencias 2021, El cuy (*Cavia porcellus* L.) es un recurso alimentario esencial en Ecuador, especialmente para la población rural de bajos recursos. La demanda es alta en provincias andinas como Tungurahua, Azuay, Cotopaxi, Pichincha, Chimborazo e Imbabura. En áreas rurales, el consumo

mensual per-cápita es de 1,41 kg, equivalente a 8 cuyes al año, mientras que en áreas urbanas es de 0,710 kg al mes, equivalente a 4 cuyes al año. La carne de cuy destaca por su sabor y valor nutricional. Aunque la demanda no se satisface completamente, corporaciones y asociaciones están dedicadas a la explotación y comercialización, principalmente en las zonas de mayor producción. Se realizan estudios en la región Andina sobre rendimiento y factibilidad económica. El cuy juega un papel vital en la economía y nutrición de las familias rurales de bajos recursos en Ecuador. El consumo per-cápita es de 1.41 kg/mes en áreas rurales y 0.710 kg/mes en áreas urbanas. A menudo, las prácticas pecuarias carecen de procedimientos técnicos, por lo que se buscan alternativas para mejorar el manejo, incluyendo aspectos como instalaciones, nutrición, genética, vacunación y bioseguridad, con el objetivo de elevar los estándares de calidad y mejorar la producción de los agricultores (Calvopiña 2018; Tiaquina 2019). En Ecuador, estudios sobre el cuy revelan una demanda insatisfecha que podría beneficiar a productores asociados o individuales, mejorando las condiciones de vida en áreas rurales y asegurando la soberanía alimentaria. La crianza y comercialización del cuy, especialmente en la región Andina, destaca su alta demanda debido a su sabor y valor nutricional. La adopción de buenas prácticas pecuarias se muestra esencial para cumplir con normativas de bienestar animal, mejorar la producción y reducir costos hasta la comercialización. (Reyes Silva, Aguilar Novillo, Enriquez Estrella, & Uvidia Cabadiana, 2021)

Gómez Samaniego Miscela Lizbeth, Teodoro Onofre Janelina Victoria, UNCP 2013 “Evaluación de la sustitución parcial de carne de cuy (*Cavia porcellus*) en la elaboración de mortadela” La investigación utilizó carne de cuy de la raza Perú proveniente de la Provincia de Tarma. Los análisis químicos de la materia prima mostraron una composición con 75.8% de humedad, 19.58% de proteína, 1.65% de grasa, 1.50% de ceniza, 0.00% de fibra y 1.47% de carbohidratos, con un pH de 5.9 y acidez de 0.108096. Se evaluaron las características sensoriales de la mortadela con diferentes niveles de sustitución (10%, 20%, 30%), y la muestra preferida contenía 70.91% de carne (80% de cerdo, 20% de cuy), 15.50% de agua, 6.64% de hielo y 6.95% de condimentos. El análisis químico de esta mortadela preferida mostró 59.30% de humedad, 8.69% de proteína, 15.87% de grasa, 4.20% de ceniza, 0.00% de fibra y 11.94% de carbohidratos, con un pH de 6.1 y acidez de 0.072064. El rendimiento de substitution de la mortadella fue del 94.76%. (Gomez Sarmineto & teodoro Onofre, 2013)

Pallarico Sirpa Nagonia, “Elaboración de embutidos de cuy (*Cavia Porcellus*) y conejo (*Oryctolagus cunus*), Revista Estudiantil Agro – Vet, 2018 El trabajo se enfoca en conocer la elaboración de embutidos con carne de cuy y conejo, dos especies no muy conocidas globalmente, pero consumidas en áreas rurales de Perú y Bolivia. Ambas especies son ricas en proteínas y nutrientes, con bajo contenido de grasa. Hasta ahora, no se ha elaborado embutido con ambas especies y se utiliza intestino de ovino para preservar su sabor original. En algunos casos, la combinación de carne de cuy o conejo con grasa de cerdo ha demostrado afectar el sabor de estas carnes. La carne de cuy y conejo tiene potencial para ingresar al mercado debido a su bajo contenido de grasa, lo que la hace adecuada para dietas

saludables. Se propone la elaboración combinada de ambas carnes para la producción de embutidos como salchichas y chorizos. Sin embargo, en este artículo se enfatiza la importancia de utilizar intestino de bovino para preservar el sabor original de la carne de cuy y conejo en el proceso de elaboración. (Pallarico Sirpa, 2018)

Reyes Parra Marta, De Jesus Carlos, Pangan Jesus “Elaboración de salchichas de pollo, bajas en grasa y ricas en fibra y omega-3” Universidad Politécnica de Valencia, 2015, El estudio buscaba desarrollar salchichas de pollo cocidas bajas en grasa saturada y con alto contenido de fibra y omega-3. Se utilizó chíá (Salvia hispánica L.) como fuente de omega-3. Se evaluaron tres hidrocoloides (fibra de guisante, almidón de papa y harina de arroz pregelatinizado) como sustitutos de la grasa. Se analizó su capacidad de retención de agua y estabilidad en ciclos de congelación-descongelación. También se estudió el efecto de la adición de chíá (harina o semillas) en estas propiedades. Se formularon diferentes salchichas utilizando los hidrocoloides seleccionados (fibra de guisante y almidón de papa) en proporciones de 50-50%, 70-30% y 80-20%, y chíá en forma de semillas. Dándonos como resultados que unas salchichas formuladas fueron entre un 60-62% menos calóricas que las comerciales, observando un contenido proteico similar al de las salchichas comerciales. Se logró una reducción del contenido lipídico de entre el 89-91%, especialmente en ácidos grasos saturados (reducción del 95%). En 100 gramos de salchichas con 7% y 8% de fibra de guisante cubren el 18% y 20% de la ingesta diaria recomendada de fibra, respectivamente. La presente investigación nos da como conclusión que la formulación óptima sería la que contiene 7% de fibra de guisante y 3% de almidón de papa, considerando los resultados del análisis sensorial y la evaluación nutricional. (Reyes Parra, De Jesus, & Pagan, 2015)

Pereira Contreras Camilo Andrés, Rodríguez Moreno José Luis, Rodríguez Muñoz Angie Valentina, Vera Guerrero John Holer, Uniagustiniana Bogotá 2017 “Proyecto de productos cárnicos elaborados a base de cuy” El objetivo de este proyecto es elaborar productos cárnicos (chorizo y hamburguesas) a base de cuy, empleándolo como materia prima principal, al hacer la evaluación sensorial el 70% del grupo de control indica que tienen características únicas de sabor, aroma y textura, mostrando así una gran aceptación. (Pereira Contreras, Rodriguez Moreno, Rodriguez Muñoz, & Vera Guerrero, 2017)

Jimenez Colmenero F., Carballo Santaolalla J. “Principios básicos de elaboración de embutidos” los embutidos son aquellos productos y derivados cárnicos preparados preparados a partir de una mezcla de carne picada, grasas, sal, condimentos, especias y aditivos. Los materiales que se emplean en la elaboración de embutidos son muy variables, pudiéndose englobar en dos grupos como son ingredientes y aditivo. Las características de las materias primas son de gran importancia en cuanto a que condicionan los procesos de elaboración y la calidad del producto final, las carnes a emplear pueden proceder de una o varias especies (8 fundamentalmente cerdo y vacuno). La carne debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos. Los condimentos y especias se utilizan para conferir a los

embutidos ciertas características sensoriales al producto. Los aditivos son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con objetivo de modificar sus características técnicas de elaboración. Las tripas son los que determinan el tamaño y la forma del producto, las tripas pueden ser naturales (procedentes de los intestinos delgado y grueso de las especies bovina, ovina, caprina, porcina) y artificiales (pueden ser de celulosa, colágeno o de plástico. (Jimenez Colmenero & Carballo Santaolalla, 1989)

1.4.Bases teóricas de la investigación

En la presente investigación, se aborda el desarrollo de un embutido elaborado tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y pollo (*Gallus gallus domesticus*), dos fuentes proteicas relevantes en la producción alimentaria peruana.

El cuy es un animal andino reconocido por su alta calidad nutricional, bajo contenido graso y elevado aporte proteico, además de minerales esenciales como hierro, calcio y fósforo. En Perú, su crianza está ampliamente difundida, especialmente en zonas rurales andinas, constituyéndose en un eje para la seguridad alimentaria y la economía familiar campesina. Su carne es considerada un alimento funcional y forma parte de la identidad cultural peruana, siendo promovida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú para incentivar su consumo y desarrollo productivo nacional. La crianza de cuyes se realiza principalmente con sistemas tradicionales, siendo sostenibles y accesibles para pequeños productores.

Existen diferentes razas de cuy como son:

- La raza Kuri es una nueva raza de cuy desarrollada por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del Perú. Se caracteriza por su gran tamaño, alta calidad genética y mayor producción de carne.

En comparación con las razas tradicionales, el cuy Kuri tiene un peso corporal un 19.3% mayor que la raza Andina y un 12.7% mayor que la raza Inti. También tiene un tamaño de camada un 41% mayor que la raza Perú.

El cuy Kuri se adapta a diferentes climas y sistemas de producción. Puede ser criado en climas templados, costa y sierra, y puede mantener su productividad óptima hasta los 2,800 metros sobre el nivel del mar.

El INIA estima que el cuy Kuri tiene el potencial de mejorar la producción y comercialización de la carne de cuy en el Perú. Se espera que esta nueva raza beneficie a más de 7,000 familias productoras y genere más de 148,000 crías al año. (Peruano, 2021).

Principales beneficios de la raza Kuri

- Mayor tamaño y peso corporal
 - Mayor tamaño de camada
 - Carne de alta calidad
 - Adaptabilidad a diferentes climas y sistemas de producción
-
- La raza de cuy Andina la cual es una variedad de cuy desarrollada en los por el instituto nación de innovación agraria desde 1972, esta variedad puede soportar alturas de hasta 3500 msnm, siendo adaptable a varias regiones en Perú, su promedio de crías por parto es de 3 siendo bueno para la altura que se pueden adaptar.
 - La raza inti la cual es una variedad del cuy mejorada es una de las primeras líneas del cuy, desarrollada en Perú por el instituto nación de innovación agraria, proporcionando mayor cantidad de carne que las variedades de cuy tradicionales, es una raza de tamaño intermedio, su crecimiento es intermedio ya que demora en llegar su tiempo de madurez es de 10 a 11 semanas de edad.

Por otro lado, el pollo representa una de las carnes más consumidas en el Perú, destacándose por su versatilidad y aceptabilidad en la población. Los productos cárnicos procesados de pollo, como embutidos, son ampliamente utilizados en la industria alimentaria debido a su buena calidad nutricional y características sensoriales. En la oferta comercial peruana, se encuentran diversas presentaciones de embutidos de pollo que contribuyen al abastecimiento alimentario y la diversificación de productos.

Los embutidos son productos cárnicos procesados que combinan carnes seleccionadas, especias y aditivos bajo procesos tecnológicos controlados para garantizar su inocuidad, calidad sensorial y vida útil, el desarrollo de embutidos innovadores con ingredientes tradicionales, como la carne de cuy, puede representar una alternativa agregada para valorizar recursos nacionales, mejorar la economía de los productores y ofrecer productos diferenciados a los consumidores.

1.4.1. Normas nacionales e Internacionales

- Norma Sanitaria que estable los criterios microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. NTS N° 071 – MINSA/ DIGESA – V.01.
- Carne y Productos Cárnicos. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos. NTP 201.007 1999 (Revisada el 2019).

- Carne y Productos Cárnicos. Definiciones, clasificaciones y requisitos de las carcasas y carne de cuy (*Cavia porcellus*). NTP 201.058 2006 (revisada el 2016).
- Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados. CXS 1-1985.
- Norma general para los aditivos alimentarios. CXS 192-1995.

1.5.Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar los parámetros tecnológicos para la elaboración de un embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*).

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar el porcentaje adecuada de carne de cuy y carne de pollo, y la cantidad adecuada de rocoto para obtener la mejor formulación contemplando los parámetros organolépticos.
- Determinar el tiempo y temperatura del proceso de madurado para tener la mejor textura y aroma.
- Determinar del tiempo y temperatura del proceso de ahumado para obtener el producto final deseado.
- Determinar de los parámetros de tiempo de vida útil del producto final para evitar el deterioro.
- Determinar las características del producto final.

1.6.Hipótesis

Dado que la carne de cuy y de pollo tienen una cantidad alta de contenido proteico y una cantidad baja de contenido de grasa, es posible elaborar un embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*) mediante experimentación en molienda, madurado y ahumado, dándonos un producto con menor contenido graso siendo una opción más saludable a los productos convencionales, los cuales harán que se obtenga un producto con buen sabor y textura adecuada.



CAPÍTULO II

RESULTADOS Y DISCUCIONES

2. TÍTULO II RESULTADOS Y DISCUCIONES

2.1.IDENTIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Materia prima

La raza de cuy Kuri

Para la raza Kuri se realizó el análisis físico químico y microbiológico, resultados que podremos observar en las siguientes tablas:

Tabla N° 1

Parámetros físico químico del cuy raza Kuri

Parámetros Fisicoquímicos			
Parámetro	Resultados del Análisis (%)	NTP 201.077:2018 (Valores Típicos) (%)	Validación
Humedad	78.08	75.0 - 78.0	Los resultados están ligeramente por encima del rango, pero dentro de un margen aceptable.
Proteína	19.4	18.0 - 20.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Grasa	8.67	6.0 - 9.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Ceniza	1.02	1.0 - 1.2	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación: Las principales características fisicoquímicas del cuy Kuri son una proteína del 19.4%, un contenido de grasa del 8.67% y una cantidad significativa de hierro de 1.02 mg. Estos resultados están en línea con los valores establecidos en la norma técnica, lo que confirma la calidad y el perfil nutricional de esta variedad de cuy.

Tabla N° 2

Parámetros microbiológicos del cuy raza Kuri

Parámetros Microbiológicos			
Parámetro	Resultados del Análisis	Valores R.M 591	Validación
Aerobios Mesófilos	2.7×10^4	Entre 10^5 a 10^7	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Detección de Salmonella	Ausencia/25gr	Ausencia/25gr	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación: Los valores obtenidos, detallados en la tabla, cumplen con los parámetros establecidos en la **R.M. 591**. Esto confirma que el producto es apto y seguro para el consumo humano.

La raza de cuy Andina

Para la raza Andina se realizó el análisis físico químico, resultado que podremos observar en la siguiente tabla:

Tabla N° 3

Parámetros físico químico del cuy raza Andina

Parámetros Fisicoquímicos			
Parámetro	Resultados del Análisis (%)	NTP 201.077:2018 (Valores Típicos) (%)	Validación
Proteína	18.43	18.0 - 20.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación: De acuerdo con la **NTP 201.077:2018** para las características físico químicas lo más resaltante es su proteína que nos aporta 18.15%, una cantidad de grasa de hasta 7.8%, con una humedad promedio de 75% y nos proporciona un Ph de 6.3. El análisis realizado muestra que el contenido de proteína de la muestra se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la norma.

En sus características microbiológicas Aerobios mesófilos: $\leq 4.3 \times 10^3$ UFC/g, Coliformes totales: < 10 UFC/g y para la Salmonella spp.: Ausencia valores determinados en el R.M. 591

La raza de cuy Inti

Para la raza Inti se realizó el análisis físico químico, resultado que podremos observar en la siguiente tabla:

Tabla N° 3
Parámetros físico químico del cuy raza Inti

Parámetros Físicoquímicos			
Parámetro	Resultados del Análisis (%)	NTP 201.077:2018 (Valores Típicos) (%)	Validación
Proteína	18.9	18.0 - 20.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación: De acuerdo con la **NTP 201.077:2018**, las características físicoquímicas del cuy raza Inti indica un promedio de **20% de proteína**, 7.57% de grasa, 1% de calcio, 0.8% de fósforo, 1.02% de hierro, 75% de humedad y un pH de 6.0. El análisis realizado muestra que el contenido de proteína de la muestra se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la norma.

En sus características microbiológicas Aerobios mesófilos: $\leq 4.3 \times 10^3$ UFC/g, Coliformes totales: < 10 UFC/g y Salmonella spp.: Ausencia. Valores determinados por el R.M. 591

Carne de pollo:

En la siguiente Tabla podremos ver las propiedades nutricionales de este alimento.

Comparación de Datos de Análisis físico químico y microbiológico del Pollo

Tabla N° 5
Parámetros físico químico del pollo

Parámetros Fisicoquímicos			
Parámetro	Resultados del Análisis (%)	NTP 201.054:2023 (Valores Típicos) (%)	Validación
Humedad	74.45	70.0 - 75.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Proteína	22.05	21.0 - 24.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Grasa	9.22	1.0 - 10.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Ceniza	0.9	0.9 - 1.0	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 6
Parámetros microbiológicos del pollo

Parámetros Microbiológicos			
Parámetro	Resultados del Análisis	Valores R.M 591	Validación
Aerobios Mesófilos	4.6×10^6	10^5 a 10^7	Conforme. El valor se encuentra dentro del rango establecido por la norma.
Detección de Salmonella	Presencia/25gr	Ausencia/25gr	No conforme. El resultado no cumple con el criterio microbiológico establecido, ya que no se permite presencia de Salmonella en 25 g.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

El valor de 19.40% de proteína para la raza Kuri es particularmente significativo. Si bien los resultados previos para otras razas (Andina e Inti) se encontraban dentro del rango aceptable, en valores fisicoquímico denota mejor resultado.

Interpretación microbiológica pollo:

Aerobios Mesófilos:

El conteo elevado de aerobios mesófilos (4.6×10^6 UFC/g) indica una alta carga microbiana, lo cual puede estar asociado a una inadecuada higiene durante el faenado, manipulación o almacenamiento. Aunque no son necesariamente patógenos, niveles elevados pueden reflejar deterioro o reducción de la vida útil del producto; pese a ello los resultados se encuentran dentro del rango establecido en la norma de referencia.

Salmonella:

La presencia de *Salmonella spp.* en 25g de muestra representa un incumplimiento crítico de la R.M. 591-2008/MINSA, ya que se requiere ausencia total. Es común que esta bacteria se encuentre en pollo crudo debido a la contaminación cruzada durante el sacrificio, presencia intestinal del patógeno en aves portadoras asintomáticas y deficiencias en los controles sanitarios de la cadena de producción.

Insumos:

Grasa de cerdo: Es la capa de tejido adiposo (grasa subcutánea) debajo de la piel de la espalda. El tejido graso está compuesto de grasa (triglicéridos), agua y proteína.

La cantidad a utilizar es un 16%, se evaluará la cantidad de grasa según como se vea que reacciona la carne utilizada.

Rocoto: De nombre científico *Capsicum pubescens*, pertenece a la familia Solanáceas. La época de siembra es todo el año ya que el rocoto es de clima templado. El rocoto contiene capsaicina, la cual es el alcaloide mayoritario presente en las variables picantes del género capsicum. El rocoto produce estimulación en el sistema nervioso, produciendo más endorfinas, que son asociados con la satisfacción y bienestar.

Para poder estandarizar el grado del picante del rocoto se puede determinar el contenido de capsaicina mediante pruebas de laboratorio, como la cromatografía.

En el siguiente Tabla podremos ver las propiedades nutricionales de este alimento.

Tabla N° 7
Valores nutricionales del Rocoto

Producto	Energía (Kcal)	Agua (g)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos totales (g)	Carbohidratos disponibles (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)
Rocoto	36	89.5	1.2	0.5	8.2	0	6	0.5

Fuente: Tablas Peruanas de composición de Alimentos 2017

Ajo: Planta monocotiledónea que pertenece a la familia de las liliáceas. De origen asiático. Es un alimento que tiene un sinnúmero de utilidades, no solamente en la cocina, sino que también pueden ser farmacéuticos, medicinales, industriales.

La cantidad a utilizar es del 0.32%.

Sal: Sustancia consistente en cloruro de sodio, de color blanca y cristalina, es muy soluble en agua. Condimento más usado para sazonar y conservar alimentos.

La cantidad es del 1,60% siendo evaluada por medidas sensoriales en el primer experimento.

Pimienta molida: La pimienta, en grano o molida, es la especie gastronómica de mayor consumo en las cocinas de todo el mundo, aromatizando las preparaciones más variopintas de comidas o bebidas de cualquier cultura. Presenta un sabor fuerte, picante y es muy aromática si se muele justo antes de usarse.

La cantidad que se propone utilizar es de 0.20%.

Comino: El comino *Cuminum cyminum* L. es una planta herbácea perteneciente a la misma familia del perejil, el hinojo, el anís verde o el eneldo, se trata de una hierba de la familia de las umbelíferas, con tallo ramoso y acanalado, hojas divididas en lacinias filiformes y agudas, flores pequeñas, blancas o rojizas, y semillas de forma aovada, unidas de dos en dos, convexas y estriadas por una parte, planas por la otra, de color pardo, olor aromático y sabor acre, las cuales se usan en medicina y para condimento.

La cantidad que se propone utilizar es de 0.16%

Hielo: Cuerpo sólido cristalino en que se convierte el agua después de someterla a temperaturas muy bajas.

La cantidad a utilizar es del 12%

Sal de cura: Es una sal a base de nitrificantes al 20% su función es poder mejorar las características finales del producto cárnico curado.

Se utilizará 1.5 gr/ kg de masa.

Glutamato monosódico: Aditivo el cual tiene un número SIN 621. Es la sal sódica del ácido L-glutámico. Es un aminoácido natural no esencial presente en casi todos los alimentos, especialmente en aquellos ricos en proteínas.

La cantidad a utilizar es de 0.08%

Fosfatos para masa: Agente emulsificante, es decir, ayuda a estabilizar las mezclas, con lo cual la humedad y la grasa de los productos cárnicos se mantiene unida. Por su capacidad para secuestrar iones metálicos y otras impurezas, los fosfatos ayudan a conservar el sabor y prevenir la rancidez.

Se debe considerar un valor entre 3 gr/ kg y 5gr/ kg de masa, el exceso de fosfato va a hacer que tenga retención de agua excesiva y textura gomosa

Colorante rojo carmín: Aditivo el cual tiene el numero SIN 120. Colorante obtenido por extracción acuosa del insecto *Dactylopius Coccus*, conocido vulgarmente como cochinilla. Es aditivo es soluble en agua.

La cantidad a colocar es del 0.11%

2.2.EVALUACIÓN DE EXPERIMENTOS

a. Identificación de raza de cuy

Descripción:

Se evaluó los 3 tipos de razas de cuy (andina, inti, kuri) para poder identificar cual tiene mayor calidad sensorial (evaluado mediante pruebas sensoriales) y de musculo extraído en carne cruda (evaluado mediante balance de materia y energía)

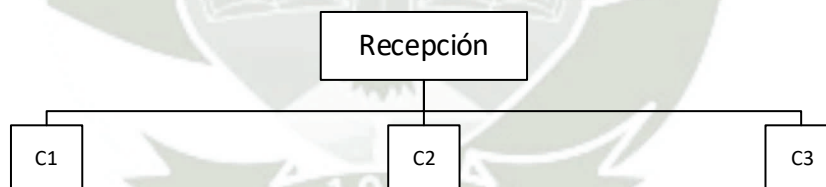
Objetivo:

Determinar los parámetros óptimos para la identificación de la raza de cuy que nos proporciona mejoras en nuestro producto

Diseño estadístico:

Diseño de bloques completamente al azar

Figura N° 1
Diagrama experimental
Recepción de materia prima



Variables:

Porcentaje de cuy

- C1: Andina
- C2: Inti
- C3: Kuri

Resultados sensoriales:

- Color

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el color del musculo de 3 razas diferentes de cuy, andina, inti, Kuri.

Tabla N° 8

Tabla para Color en la
Recepción de Materia Prima

N	C1	C2	C3	Total
1	7	7	7	21
2	6	6	6	18
3	4	8	8	20
4	6	6	8	20
5	6	4	8	18
6	6	8	6	20
7	6	5	7	18
8	4	4	5	13
TOTAL	45	48	55	148

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 9

Análisis ANVA para color en la recepción de M.P.

FV	GL	SC	CM	FC		FT 1%
TRATAMIENTO	2	6.583	3.292	2.295	<	6.51
BLOQUES	7	14.667	2.095	1.461	<	4.28
ERROR	14	20.083	1.435			
TOTAL	23	41.333				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Los resultados del diseño experimental de bloques completamente al azar no evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos. No obstante, considerando el promedio ponderado más alto, se seleccionó el tratamiento C3 como el más adecuado.

Olor

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el olor de 3 razas diferentes de cuy, andina, inti, Kuri.

Tabla N° 10

Resultados de análisis sensorial para olor en la recepción de M.P.

N	C1	C2	C3	Total
1	4	4	7	15
2	3	5	6	14
3	5	6	5	16
4	4	5	7	16
5	3	4	8	15
6	5	6	7	18
7	4	7	6	17
8	3	6	7	16
TOTAL	31	43	53	127

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 11

Análisis ANVA para color en la recepción de M.P.

FV	GL	SC	CM	FC		FT 1%
TRATAMIENTO	2	30.333	15.167	14.156	>	6.51
BLOQUES	7	3.625	0.518	0.483	<	4.28
ERROR	14	15	1.071			
TOTAL	23	48.958				

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 12

Tukey para olor en la recepción de M.P.

III-II	-1.5	>	1.79
III-I	-2.75	>	1.79
II-I	-1.25	>	1.79

Fuente: Elaboración propia 2025

I	III
C1	C3

Interpretación:

El diseño experimental de bloques completamente al azar permitió identificar diferencias estadísticamente significativas en el olor entre las distintas razas de cuy. La prueba de Tukey demostró que la raza Kuri superó a las demás.

- Textura

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la textura de 3 razas diferentes de cuy, andina, inti, Kuri.

Tabla N° 13

Resultados de análisis sensorial para textura en la recepción de M.P.

N	C1	C2	C3	Total
1	6	6	6	18
2	5	4	5	14
3	6	5	7	18
4	5	4	6	15
5	4	5	7	16
6	5	6	7	18
7	4	7	6	17
8	6	5	5	16
TOTAL	41	42	49	132

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 14
Análisis ANVA para
textura en la recepción de M.P.

FV	GL	SC	CM	FC		FT 1%
TRATAMIENTO	2	4.75	2.375	2.79	<	6.51
BLOQUES	7	5.333	0.762	0.895	<	4.28
ERROR	14	11.917	0.851			
TOTAL	23	22				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Los resultados del diseño experimental de bloques completamente al azar no evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos. No obstante, considerando el promedio ponderado más alto, se seleccionó el tratamiento C3 (Kuri) como el más adecuado.

- Apariencia

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la apariencia (defectos presentes en la carne) de 3 razas diferentes de cuy, andina, inti, Kuri.

Tabla N° 15
Resultados de análisis sensorial para apariencia en la recepción de M.P.

N	C1	C2	C3	Total
1	6	4	6	16
2	5	5	5	15
3	3	8	6	17
4	4	7	6	17
5	6	6	7	19
6	7	5	8	20
7	4	5	8	17
8	6	8	7	21
TOTAL	41	48	53	142

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 16

Análisis ANVA para apariencia en la recepción de M.P.

FV	GL	SC	CM	FC		FT 1%
TRATAMIENTO	2	9.083	4.542	2.362	<	6.51
BLOQUES	7	9.833	1.405	0.731	<	4.28
ERROR	14	26.917	1.923			
TOTAL	23	45.833				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Los resultados del diseño experimental de bloques completamente al azar no evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos. No obstante, considerando el promedio ponderado más alto, se seleccionó el tratamiento C3 (Kuri) como el más adecuado.

Resultados instrumentales

- Cantidad de musculo extraído (peso)

$$P_c = M + H + C$$

Donde:

P_c= Peso de cuy

M= Peso de musculo

H= Peso de hueso

C= Peso de cuero (piel)

Despejando

$$M = P_c - H - C$$

Raza Andina

Cuy 1

M = 630g. -135g. – 48g.

M = 447g.

Cuy 2

$M = 670\text{g.} - 141\text{g.} - 53\text{g.}$

$M = 476\text{g.}$

Cuy 3

$M = 687\text{g.} - 142\text{g.} - 53\text{g.}$

$M = 492\text{g.}$

Tabla N° 17

Resultado de cantidad de musculo extraído cuy andina

Cuy andina	
Numero de cuy	Peso de cuy
Cuy 1	447 g.
Cuy2	476 g.
Cuy 3	492 g.
Promedio	471.67 g.

Fuente: Elaboración propia 2025

Raza Inti

Cuy 1

$M = 690\text{g.} - 143\text{g.} - 49\text{g.}$

$M = 498\text{g.}$

Cuy 2

$M = 725\text{g.} - 151\text{g.} - 57\text{g.}$

$M = 517\text{g.}$

Cuy 3

$M = 695\text{g.} - 142\text{g.} - 53\text{g.}$

$M = 500\text{g.}$

Tabla N° 18

Resultado de cantidad de musculo extraído cuy inti

Cuy inti	
Numero de Cuy	Peso de Cuy
Cuy 1	498 g.
Cuy2	517 g.
Cuy 3	500 g.
Promedio	505 g.

Fuente: Elaboración propia 2025

Kuri

Cuy 1

M = 780g. -163g. – 59g.

M = 558g.

Cuy 2

M = 760g. -161g. – 57g.

M = 542g.

Cuy 3

M = 790g. -166g. – 61g.

M = 563g.

Tabla N° 19

Resultado de cantidad de musculo extraído cuy kuri

Cuy Kuri	
Numero de Cuy	Peso de Cuy
Cuy 1	558 g.
Cuy2	542 g.
Cuy 3	563 g.
Promedio	554.33 g.

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Al analizar los resultados obtenidos, podemos ver que el menor rendimiento es evidente que la raza Kuri supera a las demás en cuanto a rendimiento cárnico. Esta raza presenta un mayor peso de masa muscular y una menor proporción de descarte, lo que se traduce en una mayor eficiencia en la producción.

Modelos:

Balance de materia y energía

$$ME = MS + MA$$

Donde:

ME = materia que entra

MS = materia que sale

MA = materia acumulada

- Cuy Andina

$$687g. = 492g. + 195g.$$

Sabiendo que 687g. es el peso de una unidad de cuy andina se tiene la cantidad de descarte (perdida) 195g. siendo en porcentaje de 28.38%.

- Cuy Anti

$$695g. = 500g. - 197g.$$

Sabiendo que 695g. es el peso de una unidad de cuy inti se tienen la cantidad de descarte (perdida) 197g. siendo en porcentaje de 28.35%

- Cuy Kuri

$$790g. = 563g. + 221g.$$

Sabiendo que 790g. es el peso de una unidad de cuy se tiene como cantidad de descarte (perdida) 221g, siendo en porcentaje de 27.97%.

Interpretación

Según los resultados obtenidos podemos ver que la menor cantidad de descarte (perdida) nos da el Cuy Kuri ya que nos proporciona un porcentaje de 27.97%, siendo el que nos da mayor cantidad de musculo por unidad de cuy.



b. Experimento 1 Formulación

Descripción:

Se evaluó 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto, sus resultados van a ser mediante pruebas sensoriales y pruebas instrumentales

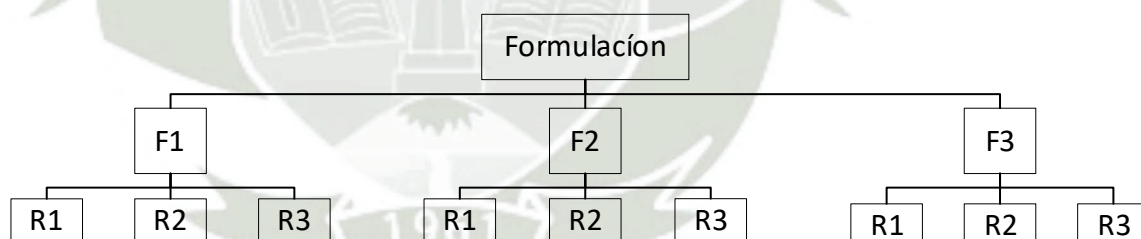
Objetivo:

Determinar los parámetros óptimos para el porcentaje de carne de cuy y pollo que se debe adicionar y el porcentaje de rocoto que se debe tener nuestro producto.

Diseño estadístico:

Diseño factorial de bloques completamente al azar 3x3.

Figura N° 2
Diagrama experimental
Formulación



Variables:

Porcentaje de cuy/pollo

- F1: 70% / 30%
- F2: 60% / 40%
- F3: 50% / 50%

Porcentaje de adición de rocoto

- R1: 3%
- R2: 3.5%
- R3: 4%

Resultados sensoriales:

- Color

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el color de 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto

Tabla N° 20

Resultados de análisis sensorial para color en la formulación

N°	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4	4	3	3	4	4	5	3	3
2	4	2	3	5	4	4	4	5	3
3	4	3	3	3	3	5	4	5	4
4	4	4	4	5	4	4	5	4	3
5	4	3	4	4	3	4	4	3	4
6	3	4	3	5	3	4	4	3	3
7	4	4	4	4	5	4	5	4	4
8	5	5	4	4	4	3	4	4	5
Total	32	29	28	33	30	32	35	31	29

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño factorial experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 21

Análisis ANVA para color en la formulación

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	1	0.5	0.91	<	5.02
FACTOR B	2	3.08	1.54	2.8	<	5.02
BLOQUE	7	4.54	0.65	1.18	<	2.98
A*B	4	0.92	0.23	0.42	<	3.78
ERROR	56	30.88	0.55			
TOTAL	71	35.88				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como tratamiento ganador a la Formulación 3 (50% de pollo y 50% de cuy) y a la adición de rocoto 1(3%), por tener el mejor promedio entre los panelistas.

- Olor

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el olor de 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto.

Tabla N° 22

Resultados de análisis sensorial para olor en la formulación

N°	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4	3	4	4	3	3	3	3	3
2	4	2	4	5	5	4	4	4	4
3	2	4	3	4	3	4	5	3	4
4	3	3	2	4	4	4	4	4	3
5	4	4	4	4	3	3	3	3	4
6	5	3	3	3	3	3	5	4	3
7	4	3	2	3	4	4	4	3	3
8	4	3	4	4	3	4	5	4	5
Total	30	25	26	31	28	29	33	28	29

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar.

Tabla N° 23

Análisis ANVA para olor en la formulación

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	1.86	0.93	1.56	<	5.02
FACTOR B	2	3.86	1.93	3.24	<	5.02
BLOQUE	7	4.43	0.63	1.06	<	2.98
A*B	4	0.22	0.06	0.09	<	3.78
ERROR	56	33.38	0.60			
TOTAL	71	39.32				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como tratamiento ganador a la Formulación 3 (50% de pollo y 50% de cuy) y a la adición de rocoto 1(3%), por tener el mejor promedio entre los panelistas.

- Textura

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la textura de 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto

Tabla N° 24

Resultados de análisis sensorial para textura en la formulación

N°	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4	4	3	4	3	4	4	3	3
2	4	4	4	4	4	3	5	3	4
3	3	3	5	5	4	4	4	3	3
4	4	4	3	4	3	3	5	4	4
5	4	3	2	3	4	4	4	4	3
6	3	3	4	4	4	4	3	4	4
7	4	3	3	3	3	4	4	3	3
8	3	4	3	4	3	3	5	3	4
Total	29	28	27	31	28	29	34	27	28

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 25
Análisis ANVA para textura en la formulación

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	0.58	0.29	0.68	<	5.02
FACTOR B	2	3.08	1.54	3.62	<	5.02
BLOQUE	7	2.21	0.32	0.74	<	2.98
A*B	4	1.33	0.33	0.78	<	3.78
ERROR	56	23.88	0.43			
TOTAL	71	28.88				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como tratamiento ganador a la Formulación 3 (50% de pollo y 50% de cuy) y a la adición de rocoto 1(3%), por tener el mejor promedio entre los panelistas.

- Apariencia

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la Apariencia de 3 formulaciones con diferentes porcentajes de carne de cuy y pollo y su adición de 3 porcentajes diferentes de rocoto

Tabla N° 26

Resultados de análisis sensorial para apariencia en la formulación

N°	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	4	3	2	5	4	4	3	1	5
2	4	4	3	4	3	3	5	4	3
3	4	3	3	4	5	4	4	4	4
4	4	4	3	5	4	4	4	3	3
5	4	4	4	5	4	5	4	4	3
6	3	3	3	3	2	2	4	4	3
7	3	3	3	3	4	3	5	3	4
8	4	4	5	3	4	4	4	4	3
Total	30	28	26	32	30	29	33	27	28

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 27

Análisis ANVA para apariencia en la formulación

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	1.03	0.51	0.70	<	5.02
FACTOR B	2	3.44	1.72	2.35	<	5.02
BLOQUE	7	7.65	1.09	1.49	<	2.98
A*B	4	0.72	0.18	0.25	<	3.78
ERROR	56	41.13	0.73			
TOTAL	71	46.32				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como tratamiento ganador a la Formulación 3 (50% de pollo y 50% de cuy) y a la adición de rocoto 1(3%), por tener el mejor promedio entre los panelistas.

Resultados instrumentales

- Viscosidad (viscosímetro rotatorio)

Mediante las pruebas sensoriales se determinó que el tratamiento F3 dio mejor resultado, por ese motivo se realizaron 5 pruebas de cada una de los experimentos mediante el viscosímetro rotatorio para poder determinar cuál tratamiento tiene una viscosidad más estable correspondiente a la textura de la masa.

Tabla N° 28

Resultados de viscosidad para la formulación

N° de prueba	F3		
	R1	R2	R3
1	1170 cps	1178 cps	1186 cps
2	1175 cps	1220 cps	1265 cps
3	1171 cps	1264 cps	1357 cps
4	1170 cps	1224 cps	1278 cps
5	1170 cps	1161 cps	1152 cps

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 29

Análisis ANVA para viscosidad en la formulación

FV	GL	SC	CM	FC		FT 1%
TRATAMIENTO	2	3628.2	1814.1	0.04146761	<	5.78
ERROR	12	43747.4	3645.61667			
TOTAL	14	47375.6				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

No se encontró diferencias significativas se procedió a elegir la adición de rocoto1

- Capsaicina (HPLC)
 - La determinación de capsaicina nos va a determinar la estandarización del picor que se obtiene por el rocoto.

Para la determinación de capsaicina se obtuvo los valores tomados por la muestra de 500g de nuestro producto, dándonos un resultado expresado en (mg/kg).

Siendo determinado por análisis fisicoquímico determinación cuantitativa de capsaicina por el método de cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC).

Para esto se tomaron las siguientes condiciones cromatográficas:

- Columna cromatográfica RP18 150 x 4,6 mm x 5 μ m
- temperatura horno 30 °C
- volumen de inyección 20 μ L
- UV-222 nm
- fase móvil acetonitrilo agua 50:50
- velocidad de flujo 1,5 mL/min.

Tabla N° 30

Resultados de análisis de determinación de capsaicina

Análisis	Unidad	Resultado
Determinación cuantitativa de capsaicina Método cromatográfico líquido de alta eficiencia (HPLC)	Mg/kg	6.98

Fuente: Laboratorio UCSM 2024

Interpretación

El valor obtenido de la capsaicina se encuentra entre los parámetros de aceptabilidad.

Balance de materia y energía

$$ME = MS + MA$$

Donde:

ME = materia que entra

MS = materia que sale

MA = materia acumulada

$$4,040 \text{ g.} = 3,848 \text{ g.} + 192 \text{ g.}$$

Sabiendo que la masa total de ingreso al sistema es de 4,040 se tiene una pérdida en el proceso de molienda es de 192 g. que es el resultado de la masa pegada en los equipos y paletas, siendo una pérdida en porcentaje de 4.75 %.

c. Experimento 2: Madurado

Descripción:

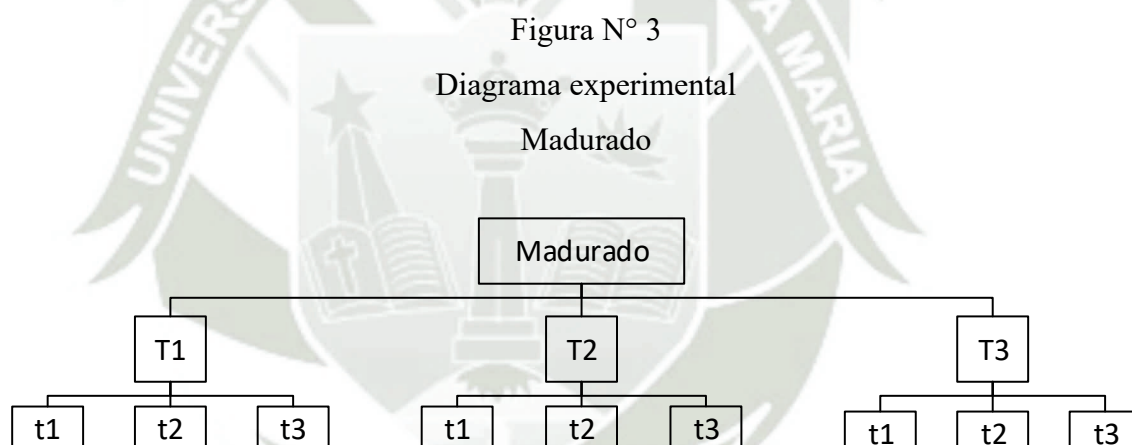
Se evaluó las 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes para poder determinar los parámetros adecuados para el proceso de madurado (evaluado mediante pruebas sensoriales).

Objetivo:

Determinar los parámetros óptimos para la temperatura de madurado y el tiempo de madurado.

Diseño estadístico:

Diseño factorial de bloques completamente al azar 3x3.



Variables:

Temperatura de madurado

- T1: 10 °C
- T2: 12 °C
- T3: 14 °C

Tiempo de madurado

- t1: 24 horas
- t2: 36 horas
- t3: 48 horas

Resultados sensoriales:

- Color

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el color de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 31

Resultados de análisis sensorial para color en la madurado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	3	3	4	3	3	2	3	3	2
2	3	3	3	3	2	3	2	3	3
3	3	3	2	2	3	2	2	2	2
4	4	2	3	2	2	2	3	2	3
5	4	3	2	4	2	3	4	3	2
6	2	3	2	4	4	4	2	3	3
7	3	3	2	4	2	4	3	2	4
8	2	5	4	4	4	3	3	3	2
Total	24	25	22	26	22	23	22	21	21

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 32

Análisis ANVA para color en la madurado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	1.36	0.68	0.96	<	5.02
FACTOR B	2	0.78	0.39	0.55	<	5.02
BLOQUE	7	5.94	0.85	1.20	<	2.98
A*B	4	0.97	0.24	0.34	<	3.78
ERROR	56	39.50	0.71			
TOTAL	71	42.61				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como ganador T2 (12°C) y t2 (36 horas).

- Olor

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el olor de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 33

Resultados de análisis sensorial para olor en la madurado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	4	3	4	3	3	2	3	3	3
2	4	2	2	4	3	3	4	4	4
3	2	3	2	4	3	2	5	3	2
4	3	3	2	3	3	4	4	4	3
5	4	2	4	2	3	3	4	3	4
6	3	3	2	4	3	2	3	4	3
7	3	3	2	3	3	3	4	3	3
8	4	3	4	4	3	2	4	4	2
Total	27	22	22	27	24	21	31	28	24

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 34

Análisis ANVA para olor en la madurado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	3.69	1.85	3.51	<	5.02
FACTOR B	2	6.86	3.43	4.51	<	5.02
BLOQUE	7	1.72	0.25	0.47	<	2.98
A*B	4	0.56	0.14	0.26	<	3.78
ERROR	56	29.50	0.53			
TOTAL	71	40.61				

Fuente: Elaboración propia 2025

- Textura

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la textura de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 35

Resultados de análisis sensorial para textura en el madurado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	4	4	3	4	3	4	4	3	3
2	3	3	2	4	4	3	5	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	2	3
4	4	4	3	2	4	4	3	4	2
5	5	3	3	3	4	4	4	3	2
6	3	3	3	3	4	4	4	2	4
7	3	3	2	4	3	5	3	3	3
8	3	4	3	4	3	3	3	2	4
Total	28	27	22	27	28	30	30	22	24

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 36

Análisis ANVA para textura en la madurado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	2.03	1.01	2.05	<	5.02
FACTOR B	2	2.03	1.01	2.05	<	5.02
BLOQUE	7	1.72	0.25	0.50	<	2.98
A*B	4	5.47	1.37	2.76	<	3.78
ERROR	56	27.75	0.50			
TOTAL	71	37.28				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como ganador T2 (12°C) y t2 (36 horas)

- Apariencia

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la apariencia de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 37

Resultados de análisis sensorial para apariencia en la madurado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	4	3	2	4	4	4	3	3	4
2	5	4	4	3	3	3	4	4	3
3	4	5	4	4	5	4	3	4	4
4	3	4	3	3	4	4	4	3	4
5	4	4	4	5	4	5	3	4	3
6	3	3	4	3	3	3	3	4	4
7	3	3	3	5	4	3	5	3	4
8	3	4	5	3	5	4	4	4	3
Total	29	30	29	30	32	30	29	29	29

Fuente: Elaboración propia 2025

Se procede a aplicar el diseño experimental de bloques completamente al azar

Tabla N° 38

Análisis ANVA para apariencia en la madurado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	0.58	0.29	0.48	<	5.02
FACTOR B	2	0.25	0.13	0.21	<	5.02
BLOQUE	7	4.65	0.66	1.10	<	2.98
A*B	4	0.17	0.04	0.07	<	3.78
ERROR	56	33.88	0.60			
TOTAL	71	34.88				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como ganador T2 (12°C) y t2 (36 horas)

Resultados instrumentales:

- Humedad

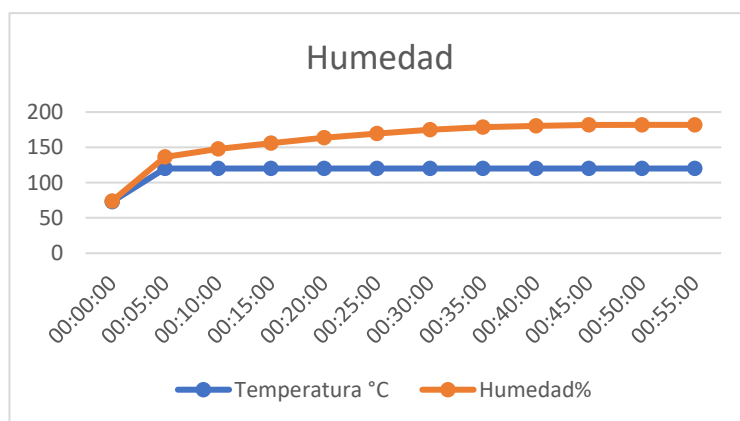
Se evaluó la humedad de La formulación ganadora, al cual se empleó una balanza de humedad por termogravimetría: se preparó y troceó una muestra representativa, se pesaron 5 gramos en el platillo tarado y se programó el equipo a 120 °C. Al iniciar el análisis, la balanza registró automáticamente la pérdida de masa a intervalos de tiempo, generando una curva de secado que mostró el incremento progresivo del porcentaje de humedad hasta estabilizarse

Tabla N° 39
Determinación de humedad

Tiempo	Temperatura °C	Humedad%
00:00:00	73	0.83
00:05:00	120	16.41
00:10:00	120	27.79
00:15:00	120	35.69
00:20:00	120	43.45
00:25:00	120	49.28
00:30:00	120	54.88
00:35:00	120	58.37
00:40:00	120	60.33
00:45:00	120	61.63
00:50:00	120	61.86
00:55:00	120	61.86

Fuente: Elaboración propia 2025

Figura N° 4
Humedad en el madurado



Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

El análisis muestra que el embutido tiene **61.86 % de humedad**, lo cual es normal para este tipo de productos. La curva obtenida indica que al inicio se evaporó rápidamente el agua superficial y, conforme avanzó el tiempo, el secado fue más lento porque el agua estaba más retenida dentro del producto. Al final, alrededor de los 50–55 minutos, la humedad ya no aumentó, señal de que la muestra dejó de perder peso y que el valor obtenido es estable y confiable.

- **Texturómetro**

Del tratamiento T2 se procedió a realizar la textura por el texturómetro de penetración haciendo una medición en duplicado para tener un resultado más exacto

Tabla N° 40
Determinación de textura
(texturómetro)

Muestra	Repeticiones	
	1	2
1	0.5 N	0.25 N
2	0.6 N	0.75 N
3	0.25 N	0.50 N

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Al analizar los resultados de la prueba de textura en las diferentes muestras, se observó que la muestra N°2 presentó una consistencia significativamente superior. En particular, durante la segunda repetición del ensayo, esta muestra alcanzó el valor más alto en la escala de medición, lo que indica una textura más firme y uniforme en comparación con las demás

Modelos:

Balance de materia y energía

$$ME = MS + MA$$

Donde:

ME = materia que entra

MS = materia que sale

MA = materia acumulada

$$3,380.4 = 3,290.64 + 89.76$$

Sabiendo que la masa total de ingreso al proceso de madurado es de 3,380.4 se tiene una perdida en el proceso de madurado de 89.76 g. que es el resultado de la perdida de humedad en este proceso, siendo una perdida en porcentaje de 2.64 %.

Determinación de humedad:

El exceso de humedad puede generar que el producto tenga la probabilidad que genere carga microbiana para ellos se debe tener un porcentaje de humedad bajo.

$$H (\%) = \frac{Pi - Pf}{Pi} \times 100$$

Donde:

H= contenido de Humedad (%)

Pi= Peso inicial

Pf= Peso Final

$$H (\%) = \frac{281.67 - 274.22}{281.67} \times 100$$

$$H (\%) = 2.64$$

Interpretación

El contenido de humedad determinado se encuentra dentro del rango óptimo para un churro picante, ya que un bajo porcentaje contribuye a una textura crujiente y prolonga su vida útil.



d. Experimento 3: Ahumado

Descripción:

Se evaluó las 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes para poder determinar los parámetros adecuados para el proceso de ahumado (evaluado mediante pruebas sensoriales).

Objetivo:

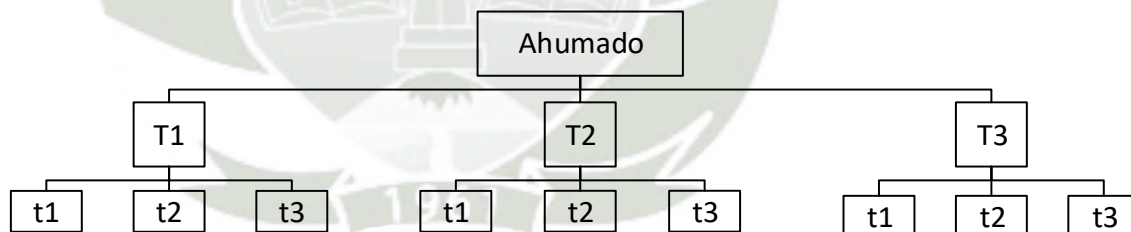
Determinar los parámetros óptimos para la temperatura de ahumado y el tiempo de ahumado para el churro picante.

Se va a usar astillas de leña de nogal para el proceso de generación de humo en el ahumador

Diseño estadístico:

Diseño factorial de bloques completamente al azar 3x3.

Figura N° 5
Diagrama experimental
Ahumado



Variables:

Temperatura de ahumado

- T1: 60 °C
- T2: 70 °C
- T3: 80 °C

Tiempo de ahumado

- t1: 150 minutos
- t2: 180 minutos
- t3: 210 minutos

Resultados sensoriales:

- Color

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el color de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 41

Resultados de análisis sensorial para color en el ahumado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	3	4	4	3	3	4	3	3	4
2	3	3	3	4	4	3	4	4	3
3	4	4	4	2	3	2	3	2	4
4	2	4	3	4	4	4	4	4	3
5	2	4	5	3	4	3	4	3	3
6	3	3	3	4	5	4	2	5	4
7	3	4	5	3	5	4	3	4	3
8	2	3	4	4	4	3	3	3	2
Total	22	29	31	27	32	27	26	28	26

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 42

Análisis ANVA para color en el ahumado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	0.53	0.26	0.44	<	5.02
FACTOR B	2	3.69	1.85	3.05	<	5.02
BLOQUE	7	3.21	0.46	0.76	<	2.98
A*B	4	3.56	0.89	1.47	<	3.78
ERROR	56	33.88	0.60			
TOTAL	71	41.65				

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como ganador T2 (70°C) y t2 (180 min) ya que se pudo observar una diferencia mínima entre los valores de tabla.

- Olor
 - Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron el olor de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 43

Resultados de análisis sensorial para olor en el ahumado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	3	4	4	2	4	5	3	5	3
2	2	3	4	3	4	4	3	4	4
3	3	3	4	4	3	5	4	3	4
4	4	2	4	4	4	4	5	4	4
5	2	3	3	4	5	5	3	5	4
6	3	4	4	3	4	4	4	4	5
7	4	4	4	2	5	3	3	3	5
8	3	3	3	3	4	3	3	4	4
Total	24	26	30	25	33	33	28	32	33

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 44

Análisis ANVA para olor en el ahumado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	4.08	2.04	3.52	<	5.02
FACTOR B	2	8.08	4.04	4.96	<	5.02
BLOQUE	7	2.44	0.35	0.60	<	2.98
A*B	4	1.33	0.33	0.57	<	3.78
ERROR	56	32.50	0.58			
TOTAL	71	46.00				

Fuente: Elaboración propia 2025

- Apariencia

Esta evaluación se realizó con 8 panelistas semi entrenados los cuales evaluaron la apariencia de 3 temperaturas diferentes con 3 tiempos diferentes.

Tabla N° 45

Resultados de análisis sensorial para apariencia en el ahumado

N°	T1			T2			T3		
	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
1	3	4	2	4	4	3	3	3	4
2	2	3	4	3	4	2	4	3	3
3	3	4	3	2	5	4	3	4	3
4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
5	5	5	3	4	4	4	4	3	3
6	4	3	4	3	5	3	3	4	4
7	4	4	3	3	4	3	3	3	3
8	3	4	5	3	5	4	3	4	3
Total	28	31	28	25	34	26	27	28	27

Fuente: Elaboración propia 2025

Tabla N° 46

Análisis ANVA para apariencia en el ahumado

FV	GL	SC	CM	FC		FT
FACTOR A	2	0.53	0.26	0.48	<	5.02
FACTOR B	2	4.36	2.18	4.00	<	5.02
BLOQUE	7	4.39	0.63	1.15	<	2.98
A*B	4	2.56	0.64	1.17	<	3.78
ERROR	56	30.50	0.54			
TOTAL	71	37.94				

Interpretación:

Podemos observar que después del análisis ANVA no se encontró diferencias altamente significativas por ese motivo se procedió a elegir como ganador T2 (70°C) y t2 (180 min) ya que se pudo observar una diferencia mínima entre los valores de tabla

Resultados instrumentales:

- Texturometro:

Se procedió a realizar la textura por el texturómetro de penetración haciendo una medición en duplicado para tener un resultado más exacto.

Tabla N° 47
Determinación de textura
(texturometro)

muestra	repeticiones	
	1	2
1	3.5 N	3.25 N
2	3.6 N	3.75 N
3	3.0 N	3.50 N

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Al analizar los resultados de la prueba de textura en las diferentes muestras, se observó que la muestra N°2 presentó una consistencia significativamente superior. En particular, durante la segunda repetición del ensayo, esta muestra alcanzó el valor más alto en la escala de medición, lo que indica una textura más firme y uniforme en comparación con las demás

- Humedad

Se determinó la humedad de la formulación ganadora utilizando una balanza de humedad por termogravimetría; para ello se preparó y fraccionó una muestra representativa, se colocaron 5 gramos en el platillo previamente tarado y se configuró el equipo a una temperatura de 120 °C. Al iniciar el ensayo, la balanza registró de forma automática la pérdida de masa en intervalos de tiempo, obteniéndose una curva de secado que evidenció el aumento progresivo del porcentaje de humedad hasta alcanzar su estabilización.

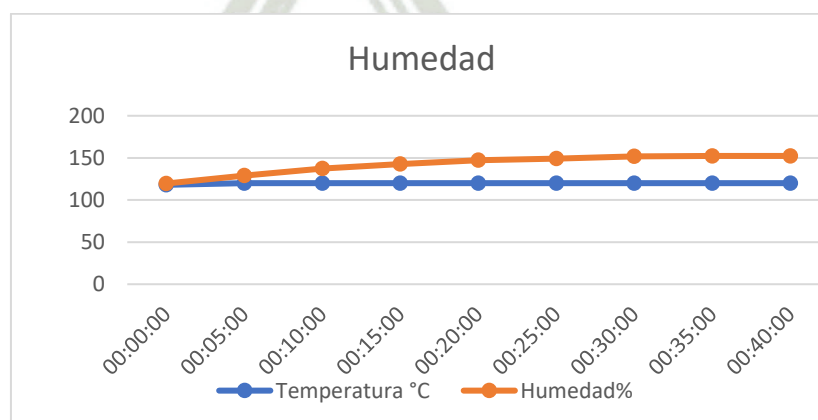
Tabla N° 48
Determinación de humedad

Tiempo	Temperatura °C	Humedad%
00:00:00	118	1.54
00:05:00	120	9.09
00:10:00	120	17.13
00:15:00	120	22.73
00:20:00	120	27.03
00:25:00	120	29.22
00:30:00	120	31.74
00:35:00	120	32.3
00:40:00	120	32.3

Fuente: Elaboración propia 2025

Figura N° 6

Humedad en el ahumado



Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación

Al medir el tiempo y la temperatura los resultados obtenidos fueron los esperados.

Los resultados muestran una rápida eliminación de agua en los primeros minutos debido a la evaporación de agua libre, hasta alcanzar una estabilización alrededor del 32.3 % de humedad, estabilizándose a partir de los 35 minutos con una temperatura constante de 120 °C

Modelos:

- Balance de materia y energía

$$ME = MS + MA$$

Donde:

ME = materia que entra

MS = materia que sale

MA = materia acumulada

$$269.87 = 182.69 + 87.12$$

Sabiendo que la masa total de ingreso al proceso de Ahumado es de 269.87 se tiene una pérdida en el proceso de ahumado de 87.12 g. que es el resultado de la pérdida de humedad en este proceso, siendo una pérdida en porcentaje de 32.28%.

- Determinación de humedad:

Se determinará la humedad del churro picante tomando el peso inicial a la entrada del ahumador y el peso final al término del ahumado.

$$H (\%) = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

Donde:

H= contenido de Humedad (%)

Pi= Peso inicial

Pf= Peso Final

$$H (\%) = \frac{3,238.35 - 2,192.32}{3,238.35} \times 100$$

$$H (\%) = 32.40$$

Interpretación:

El nivel de humedad obtenido en el churro picante se encuentra dentro de un rango que nos permite obtener el producto final con las características deseadas, como una textura crujiente y un sabor intenso.

2.3. ANÁLISIS DE PRODUCTO FINAL

Análisis microbiológico

Tabla N° 49

Resultado de análisis microbiológico

Criterios microbiológicos NTS N° 071 - MINSA/ DIGESA V-01		Laboratorio LECC	Interpretación
Agente microbiano	Resultados	Resultados	
Aerobios mesófilos	5×10^4	20×10^2	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano aerobios mesófilos, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Escherichia coli	10	< 3	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano escherichia coli, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Staphylococcus aureus	10	< 3	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano Staphylococcus aureus, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Clostridium perfringens	10	0	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Clostridium perfringens
Salmonella sp.	Ausencia / 25 g	Ausencia	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Salmonella SP.
Listeria monocytogenes	Ausencia / 25 g	Ausencia	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Listeria monocytogenes.

Fuente: Laboratorio UCSM 2024

Análisis químico proximal

- Proteína (P)
- Grasa (G)
- Carbohidratos (CHO)
- Ceniza
- Humedad (%RH)

Tabla N° 50

Resultado de análisis físico químico

Laboratorio LECC			Interpretación
Físico Químico	Unidad	Resultados	
Proteína	%	23.99	El resultado del laboratorio nos indica que el valor proteico es elevado. Siendo que el producto tenga buenas cualidades fisicoquímicas
Humedad	%	33.24	El resultado final obtenido en el laboratorio nos indica que la humedad obtenida se encuentra dentro de los parámetros óptimos proporcionados para nuestro producto
Grasa	%	35.59	El resultado final obtenido en el porcentaje de grasas se encuentra ligeramente elevados, pero dentro de los parámetros de nuestro producto.
Ceniza	%	2.84	El resultado final obtenido en el laboratorio indica un valor optimo en la cantidad de ceniza para nuestro producto
Hidratos de Carbono	%	4.34	El resultado final obtenido en el laboratorio nos muestra que los valores de hidratos de carbono son óptimos, superando a los productos en el mercado
Contenido calórico	Kcal	433.6	El resultado final obtenido en el laboratorio nos proporciona una cantidad adecuada del contenido calórico, se debe tener en cuenta los valores de ingesta diaria admisible.

Fuente: Laboratorio UCSM 2024

Prueba de aceptabilidad

- Cartillas sensoriales (Anexos)

Tabla N° 51

Resultado de análisis físico químico

N°	Producto final		
	Sabor	Olor	Textura
1	4	4	4
2	4	5	4
3	5	4	4
4	4	4	4
5	3	5	5
6	4	3	4
7	4	4	4
8	5	4	5
TOTAL	33	33	34

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Se puede observar que el Tabla de análisis de aceptabilidad del producto final se encuentra en los parámetros óptimos con una media de puntaje 4.2 en todos los promedios, brindándonos una aceptabilidad optima.

Vida útil (tiempo)

- Pruebas de exposición de temperaturas extremas

Se realizo el analisis de vida útil para nuestro producto mediante el laboratorio autorizado de la red CITE - ITP mediante el método AOCS Cd 12c – 16, “Prueba de oxidación acelerada para la determinación de la estabilidad a la oxidación de alimentos, aceites y grasas”

La estabilidad oxidativa se refiere a la resistencia de un alimento, especialmente de sus grasas y aceites, a deteriorarse por la acción del oxígeno presente en el aire. Este proceso de oxidación, conocido como rancidez, produce compuestos volátiles y de sabor desagradable que alteran las características organolépticas del alimento, como su sabor, olor y apariencia. Para determinar la vida útil de un producto, se aceleran las reacciones de oxidación sometiendo muestras a altas

temperaturas. Los resultados obtenidos permiten modelar matemáticamente la velocidad a la que se deteriora el alimento y estimar su tiempo de vida en condiciones de almacenamiento reales.

Tabla N° 52

Resultado de tiempo de vida útil en anaquel

Ensayo	Temperatura (°C)	IP: Periodo de inducción (horas; minutos)
Oxidación acelerada para la determinación de la estabilidad a la oxidación de alimentos, Aceites y Grasas	80	18:50
		18:38
	90	08:42
		08:55
	100	04:02
		04:15

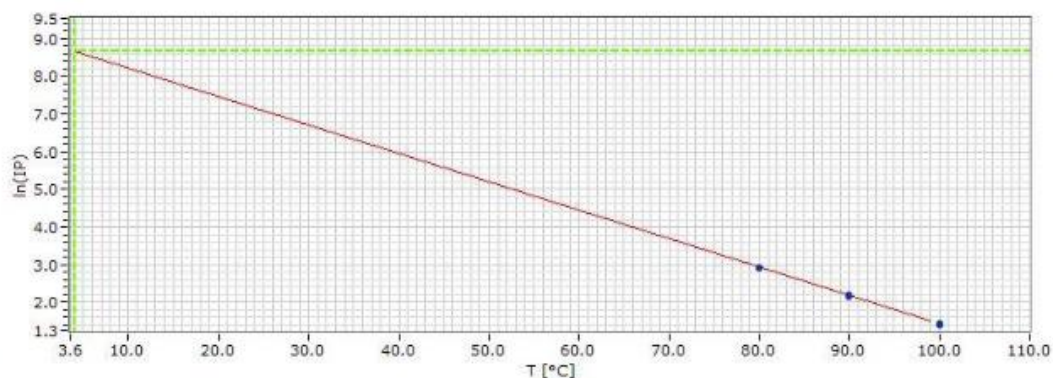
Fuente: Laboratorio de la red CITE – ITP 2024

Para la estimación de la vida útil mediante la Estabilidad a la Oxidación de Alimentos, Aceites y Grasas a partir de los valores de periodo de inducción obtenidos a temperaturas de 80, 90, 100 °C, el programa OxiSoft TM realizó la linealización de los valores de IP (horas) y temperatura (°C), generando la gráfica mostrada en la figura 7. La ecuación que describe la recta de la figura 7 permite estimar el IP de la muestra a una temperatura determinada. Para el presente informe se consideró la temperatura de refrigeración (4°C) en la estimación del tiempo de vida útil de Embutido tipo chorro picante de cuy y carne de pollo.

Figura N° 7

Relación entre Ln y T

Figura 1: Relación entre Ln (IP) y T para Embutido tipo churro picante de cuy y carne de pollo.



Fuente: Laboratorio de la red CITE – ITP 2024

Ecuación

$$\text{Ln(IP)} = -0.075477 \times T + 8.968460$$

$$R^2 = 0.999242$$

IP estimado a temperatura de 4.0 °C = 241;21;27 [Días; Horas; Minutos]

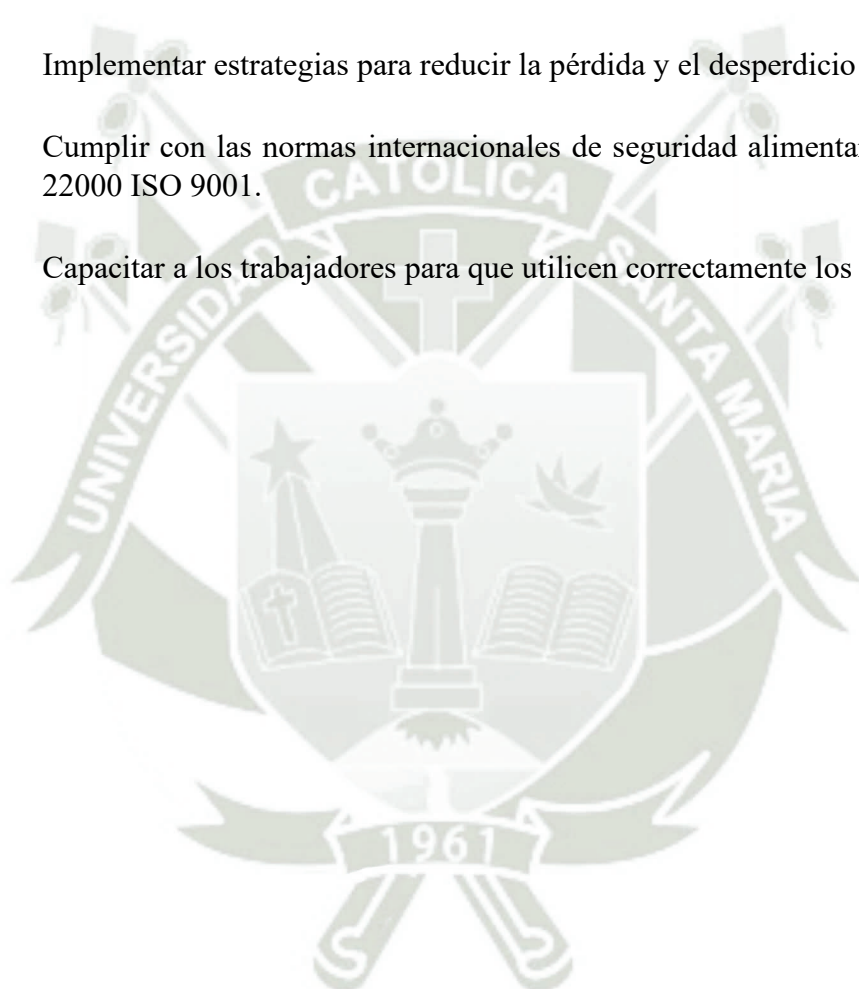
Vida útil estimada a 4.0 °C 8.1 meses

CONCLUSIONES

- El presente estudio tuvo como objetivo principal optimizar la formulación y el proceso de elaboración de un embutido a base de carne de cuy y pollo, considerando parámetros como la proporción de ingredientes, las condiciones de maduración y ahumado, y la vida útil del producto final.
- Se determinó que la proporción óptima de carne de cuy y pollo es de 50% de cuy y 50% de pollo, y que la adición de 3% de rocoto permite obtener un perfil organoléptico balanceado, con una intensidad de sabor picante adecuada.
- Los resultados indican que una temperatura de 12° C a un tiempo de 36 horas favorece el desarrollo de una textura adecuada, olor agradable y el color deseado.
- Se encontró que un tiempo de 180 minutos a una temperatura de 70°C permite obtener un producto con un color característico del producto, un aroma ahumado intenso y un sabor característico.
- Los resultados de este estudio permiten establecer una formulación y un proceso de elaboración óptimos para la producción de un embutido a base de carne de cuy y pollo con características sensoriales y de calidad superiores. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados como base para la estandarización de la producción a escala industrial.
- Los resultados de la investigación se mostraron en el análisis de aceptabilidad del producto terminado que se tiene una gran preferencia por el producto obtenido denotando un gran promedió en el análisis de sabor color y olor, dando que es un producto con una gran aceptación por el consumidor.
- Los resultados de vida útil se realizaron mediante un ensayo de oxidación acelerada a temperaturas de 80°C, 90°C y 100°C, permitió determinar que el embutido tipo chorro picante a base de cuy y pollo tiene una vida útil estimada de 8.1 meses cuando se conserva a 4°C en refrigeración. Este resultado confirma la estabilidad del producto bajo condiciones controladas de frío, asegurando su calidad y seguridad durante dicho periodo.

RECOMENDACIONES

- Implementar sistemas de trazabilidad para rastrear los ingredientes y productos a lo largo del desarrollo del producto.
- Optimizar la cadena de suministro para garantizar la disponibilidad de materias primas de alta calidad y reducir los costos.
- Implementar estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.
- Cumplir con las normas internacionales de seguridad alimentaria, como ISO 22000 ISO 9001.
- Capacitar a los trabajadores para que utilicen correctamente los EPPS.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cardenas Tamo, F. L. (2015). *Determinación de parámetros tecnológicos para elaborar empanizados de muslitos de pollo (Gallus domesticus) en base a la utilización de harina de haba, soya y arroz como empanizadores*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.

Gomez Sarmineto, M. L., & teodoro Onofre, J. V. (2013). *Evaluación de la sustitución parcial de carne de cuy (Cavia porcellus) en la elaboración de mortadela*. Lima: Universidad Nacional del Centro del Perú.

Ildefonso Quispe, N. G. (2012). *Determinación de los parámetros técnicos para la obtención de un caldo concentrado a partir de la carne de cuy (Cavia porcellus)*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro de Peru .

Jimenez Colmenero, F., & Carballo Santaolalla, J. (1989). *Principios básicos de elaboración de embutidos*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion.

Pallarico Sirpa, N. (2018). Elaboración de embutidos de cuy (Cavia Porcellus) y conejo (Oryctolagus cunus). *Revista Estudiantil Agro - Vet*.

Pereira Contreras , C. A., Rodrigues Moreno, J. L., Rodriguez Muñoz, A. V., & Vera Guerrero, J. H. (2017). *Proyecto de productos cárnicos elaborados a base de cuy*. Bogota: Uniagustiana.

Peruano, D. O. (20 de 12 de 2021). *El Peruano*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/135802-conoce-el-kuri-el-supercuy-de-gran-tamano-alta-calidad-genetica-y-mas-produccion-carnica>

Ramos Ramirez, M. E. (2019). *Desarrollo de cabanossi con carne de llama (Lama glama) procedente de diferentes regímenes de alimentación*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Reyes Parra, M., De Jesus , C., & Pagan, J. (2015). *Elaboración de salchichas de pollo, bajas en grasa y ricas en fibra y omega-3*. Valencia: Universidad Politecnica de Valanecia .

Reyes Silva, F. D., Aguilar Novillo, S. N., Enriquez Estrella, M. A., & Uvidia Cabadiana, H. A. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (Cavia porcellus L.) en Ecuador. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 1004 - 1018.

Rodriguez Barrionuevo, P. Z., Calsín Cutimbo, M., & Aro Aro, J. M. (2017). Determinación del tiempo de vida útil de la carne curada de cuy (Cavia porcellus L.) Utilizando diferentes concentraciones de cloruro de sodio. *Universidad Nacional Del Altiplano - Puno* , 13- 35.

Sánchez Estela , F. E. (2019). *Efecto de las proporciones de carne de cuy (Cavia porcellus) y conejo (Oryctolagus cuniculus) en aceptabilidad general del chorizo parrillero*. Lambayeque: Univesidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Vargas Romero , J., Losada Custardoy, H., Cortes Zorrilla , J., Aléman López, V., Vueyra Duran , J., & Luna Rodriguez, L. (2020). Propuesta gastronómica con Cavia Porcellus. *Universidad Autonoma Metropolitana - Mexico*, 11-55.

WEBGRAFIA

<https://canduran.com/beneficios-propiedades-pollo/>

<https://www.redalyc.org/journal/5600/560062845004/html/#:~:text=La%20carne%20de%20cuy%20es,fisiol%C3%B3gicas%2C%20como%2C%20por%20ejemplo%2C>

<https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS_192s.pdf

<https://www.alitecnoperu.com/sal-de-cura-al-20-6-nitral-x-1-kg-tc-iadit--0034>

<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20791/369580/ROCOTO+2/51d226ce-b12d-f775-2c80-c667558850a5>

https://www.infoagro.com/documentos/el_ajo__origen__composicion_y_propiedades.asp

<https://www.bonviveur.es/gastroteca/el-comino-especia-universal>

<http://flavorix.com/producto/colorante-natural-carmin-cochinilla-e-120/>

<https://www.especiasmaquinariamampel.es/cutters-carniceria-charcuteria/#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20m%C3%A1quina,para%20crear%20una%20masa%20uniforme.>

<https://fibracim.com/blog/como-funciona-una-camara-frigorifica/#:~:text=Las%20c%C3%A1maras%20frigor%C3%ADficas%20son%20unas,en%20los%20negocios%20de%20hosteler%C3%ADa.>

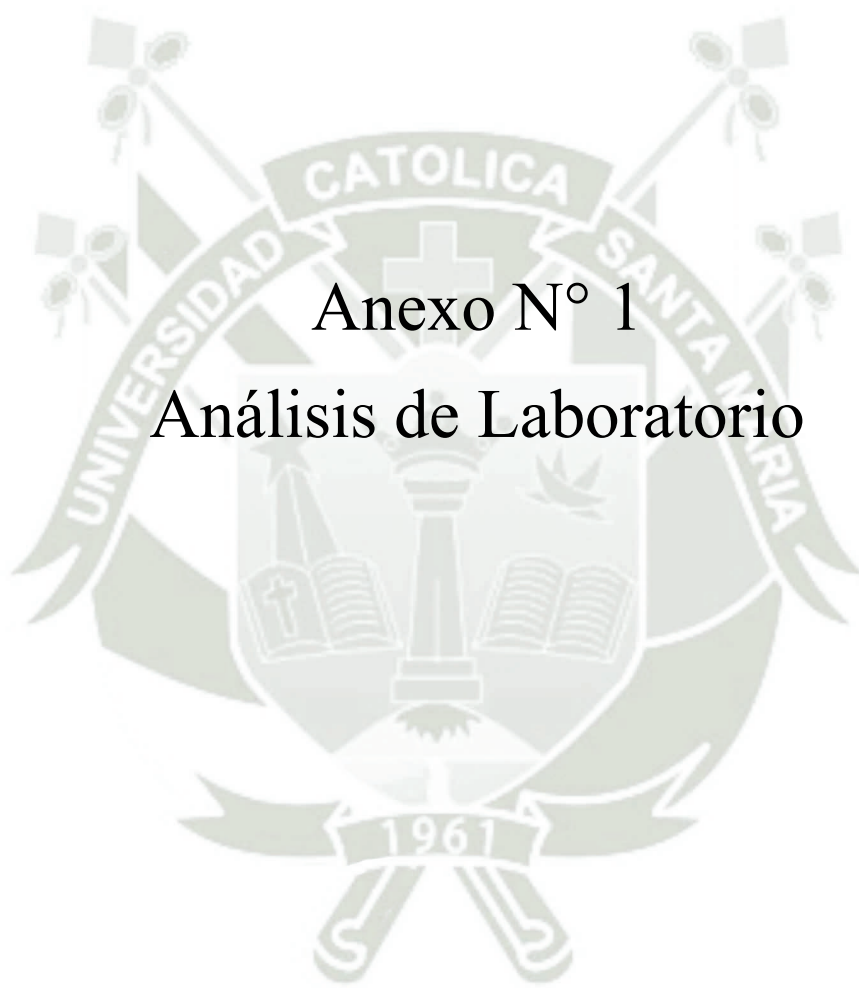
<https://elperuano.pe/noticia/135802-conoce-el-kuri-el-supercuy-de-gran-tamano-alta-calidad-genetica-y-mas-produccion-carnica>

<https://www.gob.pe/institucion/inia/noticias/571437-kuri-es-la-nueva-raza-compuesta-de-cuy-con-alta-calidad-genetica-que-tiene-el-peru>

<https://repositorio.inia.gob.pe/items/75d926c6-6290-4538-b8fb-da60f4dcdd0f>



Anexos



Anexo N° 1

Análisis de Laboratorio



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umachillo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA11J24.005450

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Merrylin Susan Álvarez Fernández
Dirección del cliente : Pasaje Castilla 306 Antiquilla Yanahuara
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Merylin Susan Álvarez Fernández
Descripción de la muestra : Embutido tipo churro picante a base de carne de cuy y de pollo

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente
Tamaño de muestra : 500 g
Fecha de recepción : 11/10/2024
Fecha de ejecución de ensayo : 11/10/2024 al 18/11/2024
Fecha de emisión de informe : 22/10/2024
Página : 1 de 2

I. ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	UNIDADES	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984.	%	23,99
DETERMINACIÓN DE HUMEDAD Official Methods of Analysis. 1990. Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Vol. II. Method 925.45D. USA. p. 1010 - 1011.	%	33,24
DETERMINACIÓN DE GRASA Adaptado del Método gravimétrico NTP 209.263.2001	%	35,59
DETERMINACIÓN DE CENIZA Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	%	2,84
DETERMINACIÓN DE HIDRATOS DE CARBONO Alimentos Cocidos De Reconstitución Instantánea, Por cálculo	%	4,34
CONTENIDO CALORICO Alimentos Cocidos De Reconstitución Instantánea, Por cálculo	Kcal %	433,60

II. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	UNIDADES	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES ICMSF Vol. I Ed. II Met 1 pág. 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	UFC/g	20 x 10 ²
NUMERACION DE COLIFORMES TOTALES ICMSF Vol. I Ed. II Met 1 pág. 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	NMP/g	< 3
NUMERACION DE <i>Staphylococcus aureus</i> ICMSF Vol. I Ed. II Met 5 pág. 235-238(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	NMP/g	< 3
IDENTIFICACION DE <i>Clostridium perfringens</i> MADIGAN, M., J. MARTINKO, P. PACK. 1998. Biología de los Microorganismos de Brock. 8º edic. Edit. Prentice Hall. Madrid.	Esporas de <i>Clostridium</i> sulfito reductoras/ 100 g	0
DETECCION DE <i>Salmonella</i> sp ICMSF Vol. I Ed. II Met 1 pág. 172-178(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	ausencia/ presencia en 25 g	ausencia
DETECCION DE <i>Listeria m.</i> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-143-SSA1-1995	ausencia/ presencia en 25 g	ausencia

Código: LECC-15INF-002F ED:01 Fecha de Aprobación: 2022-05-16 Aprobación por: DT



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA11J24.005450

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Merrylin Susan Álvarez Fernández
Dirección del cliente : Pasaje Castilla 306 Antiquilla Yanahuara
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Merylin Susan Álvarez Fernández
Descripción de la muestra : Embutido tipo churro picante a base de carne de cuy y de pollo

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente
Tamaño de muestra : 500 g
Fecha de recepción : 11/10/2024
Fecha de ejecución de ensayo : 11/10/2024 al 18/11/2024
Fecha de emisión de informe : 22/10/2024
Página : 2 de 2

OBSERVACIONES:

- La información proporcionada por el cliente es de responsabilidad exclusiva del mismo.
- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento previo y transporte de la muestra hasta el ingreso al LECC son responsabilidad del solicitante y los resultados emitidos en el presente informe se refieren a la muestra tal como se recibió.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad


D. F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFPA 00024
ESPECIALISTA EN CONTROL DE
CALIDAD LECC



Código: LECC-15INF-002F ED:01 Fecha de Aprobación: 2022-05-16 Aprobación por: DT



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umachillo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO N° ANA11J24.005449

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre del cliente : Merrylin Susan Álvarez Fernández
Dirección del cliente : Pasaje Castilla 306 Antiquilla Yanahuara
RUC : No corresponde
Identificación del contacto : Merrylin Susan Álvarez Fernández
Descripción de la muestra : Embutido tipo churro picante a base de carne de cuy y de pollo

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Condición del muestreo : Por el cliente
Tamaño de muestra : 500 g
Fecha de recepción : 11/10/2024
Fecha de ejecución de ensayo : 11/10/2024 al 18/11/2024
Fecha de emisión de informe : 22/10/2024
Página : 1 de 1

I. ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	UNIDADES	RESULTADO
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CAPSAICINA Método Cromatógrafo Líquido De Alta Eficacia (HPLC)	mg/kg	6,98

OBSERVACIONES:

- Condiciones cromatográficas: Columna cromatográfica RP18 150 x 4,6 mm x 5 µm, temperatura horno 30 °C, volumen de inyección 20 µL, UV-222 nm, fase móvil acetonitrilo agua 50:50 velocidad de flujo 1,5 mL/min.
- La información proporcionada por el cliente es de responsabilidad exclusiva del mismo.
- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento previo y transporte de la muestra hasta el ingreso al LECC son responsabilidad del solicitante y los resultados emitidos en el presente informe se refieren a la muestra tal como se recibió.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad.


F. Ricardo A. Abril Ramírez
COPIA 00424
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



Código: LECC-15INF-002F ED:01 Fecha de Aprobación: 2022-05-16 Aprobación por: DT

INFORME DE ENSAYO N° 2784

CLIENTE	:	MERRYLIN SUSAN ALVAREZ FERNÁNDEZ.
DIRECCIÓN	:	PASAJE CASTILLA # 306 ANTIQUILLA YANAHUARA
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA⁽¹⁾	:	CARNE DE CUY - KURI
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	:	202507.30.01
CANTIDAD DE LA MUESTRA	:	900 g
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA	:	BOLSA SELLADA AL VACÍO
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	:	Muestra proporcionada por el cliente
FECHA Y LUGAR DEL ENSAYO		
RECEPCIÓN EN EL LABORATORIO	:	30/07/2025
INICIO DEL ENSAYO	:	30/07/2025
TÉRMINO DEL ENSAYO	:	11/08/2025
LUGAR DEL ENSAYO	:	CITE Agroindustrial Majes.
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO	:	Otr. Ciudad Majes Mza. A-3 lote. 1 c.p. Ciudad Majes Módulo B sector 1 (El Pedregal) Arequipa - Caylloma - Majes
REFERENCIA DEL LABORATORIO	:	FOST 2784 / ALCAM 2315

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
		202507.30.01
Recuento de Aerobios Mesófilos (*)	UFC/g	2.7 x 10 ⁴
Detección de <i>Salmonella</i> sp. (*)	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g
Determinación de porcentaje de humedad (*)	%	78.01
Determinación de porcentaje de proteína (*)	%	19.40
Determinación de porcentaje de grasa	%	8.07
Determinación de porcentaje de cenizas (*)	%	1.02

(1) Información proporcionada por el cliente

(2) Datos proporcionados por ["el cliente" / "otra área del CITE"]. El muestreo no forma parte de la acreditación del laboratorio.

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

(**) Los resultados de los ensayos emitidos han sido subcontratados.

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 1 de 3



CITEagroindustrial

Majes

MÉTODOS DE ENSAYO	
Recuento de aerobios mesófilos	ISO 4835-1:2013 /Amd. 1: 2022-01: Microbiology of the food chain — Horizontal method for the enumeration of microorganisms — Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique. Amendment 1: Clarification of scope
Determinación de <i>Salmonella</i> sp.	ISO 6579-1:2017/AMD 1: 2020. Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of <i>Salmonella</i> . Part 1: Detection of <i>Salmonella</i> spp.
Determinación de porcentaje de humedad	AOAC 925.09. Determinación de humedad. Secado en estufa
Determinación de porcentaje de proteína	ISO 937:2023 Meat and meat products — Determination of nitrogen content — Reference method
Determinación de porcentaje de grasa	ISO 1443:1973 Determination of total fat content.
Determinación de porcentaje de cenizas	ISO 936:1998 - Determination of total ash

Notas:

- Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del CITE Agroindustrial Majes.
La información contenida en este informe está basada en pruebas y observaciones realizadas por el laboratorio sobre las muestras enviadas, por lo cual los resultados que se muestran solo son válidos para cada muestra tal como fue recibida, y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente que forma parte de este informe.



Firmado digitalmente por:
LUNA ESCALANTE MARIO
FERNANDO FIR 48230585 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2025 00:13:29-0500

SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisor de Laboratorio

CBP 10833

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 2 de 3

INFORME DE ENSAYO N° 2798

CLIENTE : MERRYLIN SUSAN ALVAREZ FERNÁNDEZ.

DIRECCIÓN : PASAJE CASTILLA # 300 ANTIQUILLA YANAHUARA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA⁽¹⁾ : CARNE DE CUY - INTI

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : 202507.30.03

CANTIDAD DE LA MUESTRA : 900 g

PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA : BOLSA SELLADA AL VACÍO

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Muestra proporcionada por el cliente

FECHA Y LUGAR DEL ENSAYO

RECEPCIÓN EN EL LABORATORIO : 30/07/2023

INICIO DEL ENSAYO : 30/07/2023

TÉRMINO DEL ENSAYO : 05/08/2023

LUGAR DEL ENSAYO : CITE Agroindustrial Majes.

DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : Otr. Ciudad Majes Mza. A-3 lote. 1 c.p. Ciudad Majes Módulo B sector 1 (El Pedregal) Arequipa - Caylloma - Majes

REFERENCIA DEL LABORATORIO : FOST 2798 / ALCAM 2329

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
		202507.30.03
Determinación de porcentaje de proteína (*)	%	18.98

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente

⁽²⁾ Datos proporcionados por ("el cliente" / "otra área del CITE"). El muestreo no forma parte de la acreditación del laboratorio.

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

(**) Los resultados de los ensayos emitidos han sido subcontratados.

MÉTODOS DE ENSAYO	
Determinación de porcentaje de proteína	ISO 957:2023 Meat and meat products — Determination of nitrogen content — Reference method

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 1 de 3



CITEagroindustrial

Majes

Notas:

- Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del CITE Agroindustrial Majes. La información contenida en este informe está basada en pruebas y observaciones realizadas por el laboratorio sobre las muestras ensayadas, por lo cual los resultados que se muestran solo son válidos para cada muestra tal como fue recibida, y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente que forma parte de este informe.



Firmado digitalmente por:
LUNA ESCALANTE MARIO
FERNANDO FIR 48230505 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/08/2025 09:13:29-0500

SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisor de Laboratorio
CBP 10833

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 2 de 3

INFORME DE ENSAYO Nº 2799

CLIENTE : MERRYLIN SUSAN ALVAREZ FERNÁNDEZ.

DIRECCIÓN : PASAJE CASTILLA # 300 ANTIQUILLA YANAHUARA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA⁽¹⁾ : CARNE DE CUY - ANDINO

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : 202507.30.04

CANTIDAD DE LA MUESTRA : 900 g

PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA : BOLSA SELLADA AL VACÍO

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Muestra proporcionada por el cliente

FECHA Y LUGAR DEL ENSAYO

RECEPCIÓN EN EL LABORATORIO : 30/07/2023

INICIO DEL ENSAYO : 30/07/2023

TÉRMINO DEL ENSAYO : 05/08/2023

LUGAR DEL ENSAYO : CITE Agroindustrial Majes.

DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : Otr. Ciudad Majes Mza. A-3 lote. 1 c.p. Ciudad Majes Módulo B sector 1 (El Pedregal) Arequipa - Caylloma - Majes

REFERENCIA DEL LABORATORIO : FOST 2799 / ALCAM 2330

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
		202507.30.04
Determinación de porcentaje de proteína (*)	%	18.43

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente

⁽²⁾ Datos proporcionados por ("el cliente" / "otra área del CITE"). El muestreo no forma parte de la acreditación del laboratorio.

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

(**) Los resultados de los ensayos emitidos han sido subcontratados.

MÉTODOS DE ENSAYO	
Determinación de porcentaje de proteína	ISO 937:2023 Meat and meat products — Determination of nitrogen content — Reference method

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 1 de 3



CITEagroindustrial

Majes

Notas:

- Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del CITE Agroindustrial Majes. La información contenida en este informe está basada en pruebas y observaciones realizadas por el laboratorio sobre las muestras ensayadas, por lo cual los resultados que se muestran solo son válidos para cada muestra tal como fue recibida, y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente que forma parte de este informe.



Firmado digitalmente por:
LUNA ESCALANTE MARIO
FERNANDO FIR 48230505 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/08/2025 09:13:29-0500

SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisor de Laboratorio
CBP 10833

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 2 de 3

INFORME DE ENSAYO N° 2790

CLIENTE	:	MERRYLIN SUSAN ALVAREZ FERNÁNDEZ.
DIRECCIÓN	:	PASAJE CASTILLA # 306 ANTIQUILLA YANAHUARA
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA⁽¹⁾	:	CARNE DE POLLO
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	:	202507.30.02
CANTIDAD DE LA MUESTRA	:	1.3 Kg
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA	:	BOLSA SELLADA AL VACÍO
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	:	Muestra proporcionada por el cliente
FECHA Y LUGAR DEL ENSAYO		
RECEPCIÓN EN EL LABORATORIO	:	30/07/2025
INICIO DEL ENSAYO	:	30/07/2025
TÉRMINO DEL ENSAYO	:	11/08/2025
LUGAR DEL ENSAYO	:	CITE Agroindustrial Majes.
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO	:	Otr. Ciudad Majes Mza. A-3 lote. 1 c.p. Ciudad Majes Módulo B sector 1 (El Pedregal) Arequipa - Caylloma - Majes
REFERENCIA DEL LABORATORIO	:	FOST 2790 / ALCAM 2321

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
		202503.13.02
Recuento de Aerobios Mesófilos (*)	UFC/g	4.6 x 10 ⁶
Detección de <i>Salmonella</i> sp. (*)	Ausencia/25 g	Presencia/25g
Determinación de porcentaje de humedad (*)	%	74.43
Determinación de porcentaje de proteína (*)	%	22.05
Determinación de porcentaje de grasa	%	9.22
Determinación de porcentaje de cenizas (*)	%	0.90

(1) Información proporcionada por el cliente

(2) Datos proporcionados por ["el cliente" / "otra área del CITE"]. El muestreo no forma parte de la acreditación del laboratorio.

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

(**) Los resultados de los ensayos emitidos han sido subcontratados.

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 1 de 3



CITEagroindustrial

Majes

MÉTODOS DE ENSAYO	
Recuento de aerobios mesófilos	ISO 4835-1:2013 /Amd. 1: 2022-01: Microbiology of the food chain — Horizontal method for the enumeration of microorganisms — Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique. Amendment 1: Clarification of scope
Determinación de <i>Salmonella</i> sp.	ISO 6579-1:2017/AMD 1: 2020. Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of <i>Salmonella</i> . Part 1: Detection of <i>Salmonella</i> spp.
Determinación de porcentaje de humedad	AOAC 925.09. Determinación de humedad. Secado en estufa
Determinación de porcentaje de proteína	ISO 937:2023 Meat and meat products — Determination of nitrogen content — Reference method
Determinación de porcentaje de grasa	ISO 1443:1973 Determination of total fat content.
Determinación de porcentaje de cenizas	ISO 936:1998 - Determination of total ash

Notas:

- Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del CITE Agroindustrial Majes. La información contenida en este informe está basada en pruebas y observaciones realizadas por el laboratorio sobre las muestras enviadas, por lo cual los resultados que se muestran solo son válidos para cada muestra tal como fue recibida, y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente que forma parte de este informe.



Firmado digitalmente por:
LUNA ESCALANTE MARIO
FERNANDO FIR 48230585 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2025 00:13:29-0500

SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisor de Laboratorio

CBP 10833

Código: ATC-GEN-F-009
Revisión: 05
Fecha: May - 2025
Elaborado/Revisado/Aprobado: DU/ML/ML

Página 2 de 3



Anexo N° 2

Cartillas sensoriales

CARTILLA SENSORIAL (TEXTURA)

Nombre: / /

fecha:

Muestra

- Se presentará 3 muestras diferentes
- Debe observar y establecer su grado de preferencia
- Sabiendo que el rango hedónico es de 1-5 valore la muestra
- Marque con una x entro del Tabla correspondiente; de acuerdo al puntaje que Ud. le asigne

Criterios	Puntuación
Muy Duro	5
Duro	4
Ni Suave ni Duro	3
Suave	2
Muy Duro	1

Código de Muestras		Puntaje
T ₁	T ₁ -1	
	T ₁ -2	
	T ₁ -3	
T ₂	T ₂ -1	
	T ₂ -2	
	T ₂ -3	
T ₃	T ₃ -1	
	T ₃ -2	
	T ₃ -3	

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CARTILLA SENSORIAL (APARIENCIA)

Nombre:

fecha: / /

Muestra

- Se presentará 3 muestras diferentes
- Debe observar y establecer su grado de preferencia
- Sabiendo que el rango hedónico es de 1-5 valorice la muestra
- Marque con una x entro del Tabla correspondiente; de acuerdo al puntaje que Ud. le asigne

Criterios	Puntuación
Muy Agradable	5
Agradable	4
Ni me Agrada ni me Desagrada	3
Desagradable	2
Muy Desagradable	1

Código de Muestras		Puntaje
A ₁	A ₁ -1	
	A ₁ -2	
	A ₁ -3	
A ₂	A ₂ -1	
	A ₂ -2	
	A ₂ -3	
A ₃	A ₃ -1	
	A ₃ -2	
	A ₃ -3	

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CARTILLA SENSORIAL (COLOR)

Nombre:

fecha: / /

Muestra

- Se presentará 3 muestras diferentes
- Debe observar y establecer su grado de preferencia
- Sabiendo que el rango hedónico es de 1-5 valore la muestra
- Marque con una x entro del Tabla correspondiente; de acuerdo al puntaje que Ud. le asigne

Criterios	Puntuación
Muy Agradable	5
Agradable	4
Ni me Agrada ni me Desagrada	3
Desagradable	2
Muy Desagradable	1

Código de Muestras		Puntaje
C ₁	C ₁ -1	
	C ₁ -2	
	C ₁ -3	
C ₂	C ₂ -1	
	C ₂ -2	
	C ₂ -3	
C ₃	C ₃ -1	
	C ₃ -2	
	C ₃ -3	

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CARTILLA SENSORIAL (OLOR)

Nombre:

fecha: / /

Muestra

- Se presentará 3 muestras diferentes
- Debe observar y establecer su grado de preferencia
- Sabiendo que el rango hedónico es de 1-5 valore la muestra
- Marque con una x entro del Tabla correspondiente; de acuerdo al puntaje que Ud. le asigne

Criterios	Puntuación
Muy Agradable	5
Agradable	4
Ni me Agrada ni me Desagrada	3
Desagradable	2
Muy Desagradable	1

Código de Muestras		Puntaje
O ₁	O ₁ -1	
	O ₁ -2	
	O ₁ -3	
O ₂	O ₂ -1	
	O ₂ -2	
	O ₂ -3	
O ₃	O ₃ -1	
	O ₃ -2	
	O ₃ -3	

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CARTILLA SENSORIAL (SABOR)

Nombre:

fecha: / /

Muestra

- Se presentará 3 muestras diferentes
- Debe observar y establecer su grado de preferencia
- Sabiendo que el rango hedónico es de 1-5 valore la muestra
- Marque con una x entro del Tabla correspondiente; de acuerdo al puntaje que Ud. le asigne

Criterios	Puntuación
Muy Agradable	5
Agradable	4
Ni me Agrada ni me Desagrada	3
Desagradable	2
Muy Desagradable	1

Código de Muestras		Puntaje
S ₁	S ₁ -1	
	S ₁ -2	
	S ₁ -3	
S ₂	S ₂ -1	
	S ₂ -2	
	S ₂ -3	
S ₃	S ₃ -1	
	S ₃ -2	
	S ₃ -3	

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

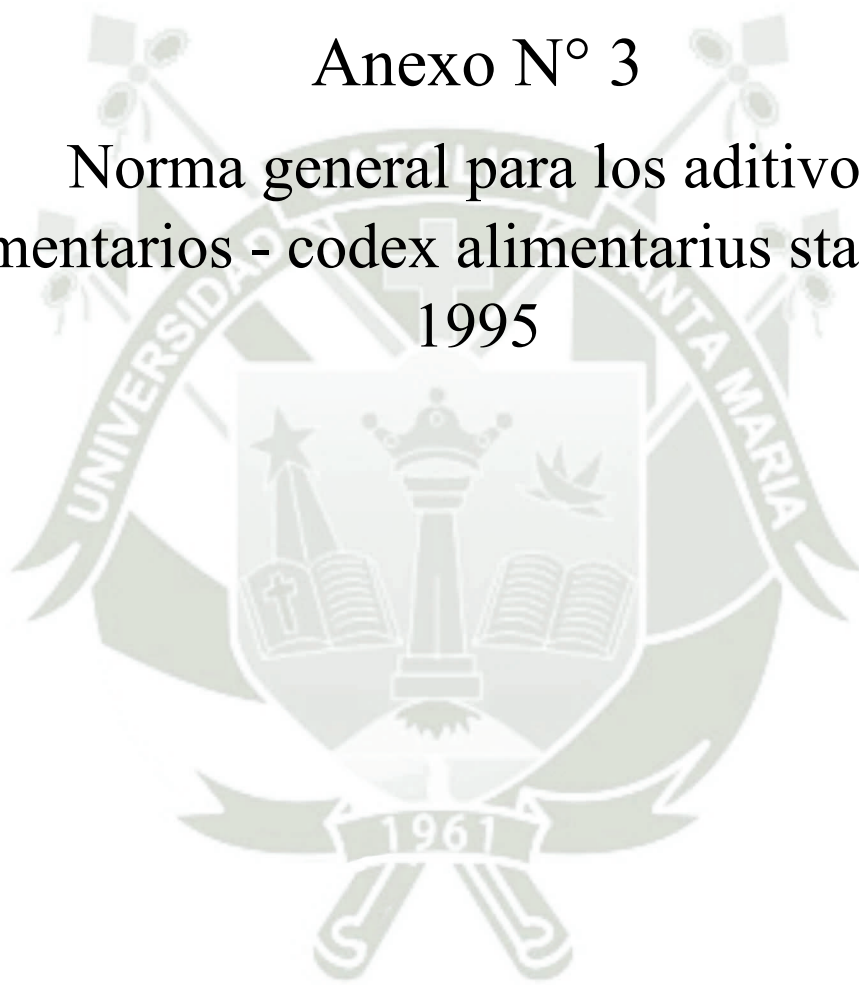
.....

.....

.....

Anexo N° 3

Norma general para los aditivos alimentarios - codex alimentarius stan 192 / 1995



CODEX ALIMENTARIUS

NORMAS INTERNACIONALES DE LOS ALIMENTOS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

CODEX STAN 192-1995

Adoptado en 1995. Revisión 1997, 1999, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021.



GLUTAMATO MONOSÓDICO, L-

SIN 621

Glutamato monosódico, L-

Clases Funcionales: Acentuadores del sabor

No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
04.2.2.1	Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas congeladas	BPF	201	2014
04.2.2.7	Productos a base de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas fermentadas, excluidos los productos fermentados de soja de las categorías 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 y 12.9.2.3	BPF	279	2014
06.4.2	Pastas y fideos deshidratados y productos análogos	BPF	256	2014
08.1	Carne fresca, incluida la de aves de corral y caza	BPF	16	2014
09.2.1	Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	BPF	95, XS36, XS92, XS95, XS165, XS190, XS191, XS292, XS312 & XS315	2017
09.2.2	Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros rebozados congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	BPF	41	2015
09.2.3	Productos pesqueros picados, mezclados y congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	BPF	311	2015
09.2.4	Pescado y productos pesqueros cocidos y/o fritos, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	BPF	312	2015
09.2.5	Pescado y productos pesqueros ahumados, desecados, fermentados y/o salados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	BPF	29, 313, XS167, XS189, XS236, XS244 & XS311	2018
12.1.2	Sucedáneos de la sal	BPF		2015



CODEX STAN 192-1995
Cuadro III

526

No. SIN	Additivo	Clases funcionales	Año de adopción	Autorización específica en las siguientes normas sobre productos ¹
460(i)	Celulosa microcristalina (Gel de celulosa)	Antiaglutinantes, Incrementadores del volumen, Sustancias inertes, Emulsionantes, Espumantes, Agentes de glaseado, Estabilizadores, Espesantes	1999	CS 105-1981, CS 263-1966, CS 264-1966, CS 265-1966, CS 266-1966, CS 267-1966, CS 268-1966, CS 269-1967, CS 270-1968, CS 271-1968, CS 272-1968 (solo para el tratamiento de superficie del queso en lonchas, cortado, desmenuzado o rallado en estas normas del queso), CS 221-2001, CS 283-1978 (solo para uso en superficies de queso rebanado, cortado, desmenuzado o rallado)
471	Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos	Antiespumantes, Emulsionantes, Agentes de glaseado, Estabilizadores	1999	CS 87-1981, CS 105-1981, CS 141-1983, CS 249-2006, CS 251-2006, CS 275-1973
624	Glutamato monoamónico, L-	Acentuadores del sabor	1999	
622	Glutamato monopotassium, L-	Acentuadores del sabor	1999	
~~621~~	Glutamato monosódico, L-	Acentuadores del sabor	1999	CS 89-1981, CS 96-1981, CS 97-1981, CS 98-1981, CS 90-1981, CS 302-2011, CS 249-2006



FOSFATOS

SIN 338	Ácido fosfórico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antioxidantes, Secuestrantes
SIN 339(i)	Ortofosfato monosódico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 339(ii)	Hidrogenfosfato disódico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 339(iii)	Fosfato trisódico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Humectantes, Sustancias conservadoras, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 340(i)	Fosfato diácido de potasio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 340(ii)	Hidrogenfosfato dipotásico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 340(iii)	Fosfato tripotásico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 341(i)	Fosfato diácido de calcio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antiaglutinantes, Sales emulsionantes, Agentes endurecedores, Agentes de tratamiento de las harinas, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 341(ii)	Hydrogenfosfato de calcio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antiaglutinantes, Sales emulsionantes, Agentes endurecedores, Agentes de tratamiento de las harinas, Humectantes, Leudantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 341(iii)	Fosfato tricálcico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antiaglutinantes, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Agentes endurecedores, Agentes de tratamiento de las harinas, Humectantes, Leudantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 342(i)	Fosfato diácido de amonio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Agentes de tratamiento de las harinas, Leudantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 342(ii)	Hydrogenfosfato diamónico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Agentes de tratamiento de las harinas, Leudantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 343(i)	Fosfato diácido de magnesio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antiaglutinantes, Sales emulsionantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 343(ii)	Hydrogenfosfato de magnesio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Antiaglutinantes, Sales emulsionantes, Leudantes, Estabilizadores,

SIN 450(iii)	Difosfato tetrasódico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 450(ix)	Difosfato diácido de magnesio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Leudantes, Estabilizadores
SIN 450(v)	Difosfato tetrapotásico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 450(vi)	Difosfato dicálcico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Agentes endurecedores, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 450(vii)	Difosfato diácido de calcio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores
SIN 451(i)	Trifosfato pentasódico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 451(ii)	Trifosfato pentapotásico	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 452(i)	Polifosfato de sodio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 452(ii)	Polifosfato de potasio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 452(iii)	Polifosfato de sodio y calcio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores
SIN 452(iv)	Polifosfatos de calcio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Leudantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 452(v)	Polifosfatos de amonio	Clases Funcionales:	Reguladores de la acidez, Emulsionantes, Sales emulsionantes, Humectantes, Secuestrantes, Estabilizadores, Espesantes
SIN 542	Fosfato de huesos	Clases Funcionales:	Antiaglutinantes, Emulsionantes, Humectantes



No. Cat. alim	Categoría de alimento	Dosis máxima	Notas	Año Adoptada
07.1.3	Otros productos de panadería ordinaria (p. ej. panecillos tipo rosca "bagels", pan tipo mediterráneo "pita", panecillos ingleses chatos "muffins", etc.)	9300 mg/kg	33 & 229	2012
07.1.4	Productos similares al pan, incluidos los rellenos a base de pan y el pan rallado	9300 mg/kg	33 & 229	2012
07.1.5	Panes y bollos dulces al vapor	9300 mg/kg	33 & 229	2012
07.1.6	Mezclas para pan y productos de panadería ordinaria	9300 mg/kg	33 & 229	2012
07.2	Productos de panadería fina (dulces, salados, aromatizados) y mezclas	9300 mg/kg	33 & 229	2012
08.2.1	Productos cármicos, de aves de corral y caza elaborados sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes	2200 mg/kg	33	2012
08.2.2	Productos cármicos, de aves de corral y caza elaborados, tratados térmicamente, en piezas enteras o en cortes	1320 mg/kg	33 & 289	2014
08.2.3	Productos cármicos, de aves de corral y caza elaborados, congelados, en piezas enteras o en cortes	2200 mg/kg	33	2009
08.3	Productos cármicos, de aves de corral y caza picados y elaborados	2200 mg/kg	33, 302 & XS88	2015
08.4	Envolturas o tripas comestibles (p. ej. para embutidos)	1100 mg/kg	33	2010
09.2.1	Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	2200 mg/kg	33, 393, 394, XS36, XS191, XS292 & XS312	2017
09.2.2	Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros rebozados congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	2200 mg/kg	33 & 299	2017
09.2.3	Productos pesqueros picados, mezclados y congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos	2200 mg/kg	33	2012
09.2.4.1	Pescado y productos pesqueros cocidos	2200 mg/kg	33	2012
09.2.4.2	Moluscos, crustáceos y equinodermos cocidos	2200 mg/kg	33	2012



Anexo N° 4

Norma general para el etiquetado de los
alimentos pre envasados codex alimentarius
stan cxs1 – 1985

CODEX ALIMENTARIUS

NORMAS INTERNACIONALES DE LOS ALIMENTOS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS

CXS 1-1985

Adoptada en 1985. Enmendada en 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 y 2010. Revisada en 2018.

CXS 1-1985

2

1. AMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplicará al etiquetado de todos los alimentos preenvasados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería, y a algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos.

2. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS

Para los fines de esta Norma se entenderá por:

"Declaración de propiedades", cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento tiene cualidades especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera.

"Consumidor", las personas y familias que compran o reciben alimento con el fin de satisfacer sus necesidades personales.

"Envase", cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente, y que incluye los embalajes y envolturas. Un envase puede contener varias unidades o tipos de alimentos preenvasados cuando se ofrece al consumidor.

Para los fines del **marcado de la fecha** de los alimentos preenvasados, se entiende por:

"Fecha de fabricación", la fecha en que el alimento se transforma en el producto descrito. Esto no es una indicación de la durabilidad del producto.

"Fecha de envasado", la fecha en que se coloca el alimento en el envase inmediato en que se venderá finalmente. Esto no es una indicación de la durabilidad del producto.

"Consumir preferentemente antes de" o **"Fecha de mejor calidad"**, la fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el período durante el cual el producto sin abrir es totalmente comercializable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyen implícita o explícitamente. Sin embargo, después de esta fecha, el alimento puede ser todavía aceptable para el consumo.

Por **"Fecha límite de utilización"** o **"Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento"** se entiende la fecha en que termina el período después del cual el producto, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, no se deberá vender ni consumir por razones de inocuidad y calidad.

"Alimento", toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

Por **"aditivo alimentario"** se entiende cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí mismo ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento provoque, o pueda esperarse razonablemente que provoque (directa o indirectamente), el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten a sus características. Esta definición no incluye los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

"Ingrediente", cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

"Etiqueta", cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en huecograbado o adherido al envase de un alimento.

"Etiquetado", cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, acompaña al alimento o se expone cerca del alimento, incluso el que tiene por objeto fomentar su venta o colocación.

"Lote", una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales.

"Preenvasado", todo alimento envuelto, empaquetado o embalado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor o para fines de hostelería.

"Coadyuvante de elaboración", toda sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilios, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí mismo, y que se emplea intencionadamente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica durante el

CXS 1-1985

3

tratamiento o la elaboración pudiendo dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

“Alimentos para fines de hostelería”, aquellos alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, cantinas, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.

3. PRINCIPIOS GENERALES

3.1 Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equivoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto¹.

3.2 Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a —o sugieran, directa o indirectamente— cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

4. ETIQUETADO OBLIGATORIO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS

En la etiqueta de alimentos preenvasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma individual del Codex:

4.1 Nombre del alimento

4.1.1 El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y, normalmente, deberá ser específico y no genérico:

4.1.1.1 Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en una norma del Codex, deberá utilizarse por lo menos uno de estos nombres.

4.1.1.2 En otros casos, deberá utilizarse el nombre prescrito por la legislación nacional.

4.1.1.3 Cuando no se disponga de tales nombres, deberá utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño al consumidor.

4.1.1.4 Se podrá emplear un nombre “acuñado”, “de fantasía” o “de fábrica”, o una “marca registrada”, siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en las disposiciones 4.1.1.1 a 4.1.1.3.

4.1.2 En la etiqueta, junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado.

4.2 Lista de ingredientes

4.2.1 Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes.

4.2.1.1 La lista de ingredientes deberá ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término “ingrediente” o la incluya.

4.2.1.2 Deberán enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

4.2.1.3 Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en una norma del Codex o en la legislación nacional, constituya menos del 5 por ciento del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto acabado.

¹ En las *Directrices generales sobre declaraciones de propiedades*, se dan ejemplos de las formas de describir o presentar a que se refieren estos principios generales.

CXS 1-1985

4

4.2.1.4 Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deberán declararse siempre como tales²:

- cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de estos;
- crustáceos y sus productos;
- huevos y productos de los huevos;
- pescado y productos pesqueros;
- maní, soja y sus productos;
- leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- nueces de árboles y sus productos derivados;
- sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

4.2.1.5 En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

4.2.1.6 Como alternativa a las disposiciones generales de esta sección, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituídos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la que sigue: "ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta".

4.2.2 Se declarará, en cualquier alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, la presencia de cualquier alérgeno transferido de cualquier de los productos enumerados en la Sección 4.2.1.4.

Cuando no es posible proporcionar información adecuada sobre la presencia de un alérgeno por medio del etiquetado, el alimento que contiene el alérgeno no deberá comercializarse.

4.2.3 En la lista de ingredientes deberá emplearse un nombre específico de acuerdo con lo previsto en la Sección 4.1 (nombre del alimento).

² El Comité del Codex sobre Etiquetado de los Alimentos, tomará en consideración, teniendo en cuenta el parecer del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), los productos que en el futuro se añadan o se eliminen de esta lista.

CXS 1-1985

5

4.2.3.1 Con la excepción de los ingredientes mencionados en la Sección 4.2.1.4, y a menos que el nombre genérico de una clase resulte más informativo, podrán emplearse los siguientes nombres de clases de ingredientes:

CLASES DE INGREDIENTES	NOMBRES GENÉRICOS
Aceites refinados distintos del aceite de oliva	"Aceite", juntamente con el término "vegetal" o "animal", calificado con el término "hidrogenado" o "parcialmente hidrogenado", según sea el caso.
Grasas refinadas	"Grasas", juntamente con el término "vegetal" o "animal", según sea el caso
Almidones, distintos de los almidones modificados químicamente	"Almidón"
Todas las especies de pescado, cuando el pescado constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a una determinada especie de pescado	"Pescado"
Todos los tipos de carne de aves de corral, cuando dicha carne constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de carne de aves de corral	"Carne de aves de corral"
Todos los tipos de queso, cuando el queso o una mezcla de quesos constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso	"Queso"
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2% en peso, solas o mezcladas en el alimento	"Especia", "especias", o "mezclas de especias", según sea el caso
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2% en peso, solas o mezcladas en el alimento	"Hierbas aromáticas" o "mezclas de hierbas aromáticas", según sea el caso
Todos los tipos de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma de base para la goma de mascar	"Goma de base"
Todos los tipos de sacarosa	"Azúcar"
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada	"Dextrosa" o "glucosa"
Todos los tipos de caseinatos	"Caseinatos"
Productos lácteos que contienen un mínimo de 50% de proteína láctea (m/m) en el extracto seco*	Proteína láctea

CXS 1-1985

6

CLASES DE INGREDIENTES	NOMBRES GENÉRICOS
Manteca de cacao obtenida por presión o extracción o refinada	"Manteca de cacao"
Todas las frutas confitadas, sin exceder del 10% del peso del alimento.	"Frutas confitadas"

* Cálculo del contenido de proteína láctea: nitrógeno (determinado mediante el principio de Kjeldahl) x 6,38

4.2.3.2 No obstante lo estipulado en la Sección 4.2.3.1, deberán declararse siempre por sus nombres específicos la grasa de cerdo, la manteca y la grasa de bovino.

4.2.3.3 Cuando se trate de aditivos alimentarios pertenecientes a las distintas clases y que figuran en la lista de aditivos alimentarios cuyo uso se permite en los alimentos en general, deberán emplearse las siguientes clases funcionales junto con el nombre específico o el número de identificación como el de *Nombres genéricos y sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios* (CXG 36-1989) aceptado según lo exija la legislación nacional.

- | | |
|----------------------------------|---|
| • Reguladores de acidez | • Agentes de tratamiento de las harinas |
| • Antiaglutinantes | • Espumantes |
| • Antiespumantes | • Agentes gelificantes |
| • Antioxidantes | • Agentes de glaseado |
| • Decolorantes | • Humectantes |
| • Incrementadores del volumen | • Sustancias conservadoras |
| • Gasificantes | • Propulsores |
| • Colorantes | • Leudantes |
| • Agentes de retención del color | • Secuestrantes |
| • Emulsionantes | • Estabilizadores |
| • Sales emulsionantes | • Edulcorantes |
| • Agentes endurecedores | • Espesantes |
| • Acentuadores del sabor | |

4.2.3.4 Podrán emplearse los siguientes nombres genéricos cuando se trate de aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases y que figuren en las listas del Codex de aditivos alimentarios cuyo uso en los alimentos ha sido autorizado:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| • Aroma(s) y aromatizante(s) | • Almidón(es) modificado(s) |
|------------------------------|-----------------------------|

La expresión "aroma" podrá estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o con una combinación de los mismos, según corresponda.

4.2.4 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios

4.2.4.1 Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, será incluido en la lista de ingredientes.

4.2.4.2 Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, estarán exentos de la declaración en la lista de ingredientes. Esta exención no se aplica a los aditivos alimentarios y adyuvantes de elaboración mencionados en la Sección 4.2.1.4.

CXS 1-1985

7

4.3 Contenido neto

4.3.1 Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico ("Système international")³.

4.3.2 El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- (i) en volumen, para los alimentos líquidos;
- (ii) en peso, para los alimentos sólidos;
- (iii) en peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

4.3.3 Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas en frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre, solos o mezclados.⁴

4.4 Nombre y dirección

Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

4.5 País de origen

4.5.1 Deberá indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equivoca para el consumidor.

4.5.2 Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

4.6 Identificación del lote

Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote.

4.7 Marcado de la fecha e instrucciones de almacenamiento

4.7.1 Si no está determinado de otra manera en una norma individual del Codex, regirá el siguiente marcado de la fecha a menos que proceda aplicar la cláusula 4.7.1 vii):

- (i) Cuando un alimento deba ser consumido antes de una fecha determinada para garantizar su inocuidad y calidad se declarará la "Fecha límite de utilización" o la "Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento"⁵.
- (ii) Cuando no se requiera una "Fecha límite de utilización" o una "Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento", se declarará "Consumir preferentemente antes de" o "Fecha de mejor calidad".
- (iii) El marcado de la fecha deberá realizarse como sigue:
 - En los productos que tengan una duración no superior a tres meses, se deberán declarar el día y el mes y, en caso de que las autoridades competentes consideren que se podría inducir a error al consumidor, también el año.
 - En los productos con una duración de más de tres meses se deberán declarar como mínimo el mes y el año.
- (iv) La fecha deberá ir precedida de las palabras:
 - "Consumir antes del <insertar fecha>" o "Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento <insertar fecha>" o "Consumir preferentemente antes del <insertar fecha>" o "Fecha de mejor calidad <insertar fecha>", según corresponda, cuando se indica el día;
 - "Consumir antes del final de <insertar fecha>" o "Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento: final de <insertar fecha>" o "Consumir preferentemente antes del final de <insertar fecha>" o "Fecha de mejor calidad: antes del final de <insertar fecha>", según corresponda, en los demás casos.
- (v) Las palabras referidas en el párrafo iv) deberán ir acompañadas de:
 - la fecha misma; o

³ La declaración del contenido neto representa la cantidad en el momento del empaquetado, referida a un sistema de control de calidad promedio.

⁴ La declaración del peso escurrido debe ser aplicada por referencia a un sistema de control de la cantidad media.

⁵ Se deberían tener en cuenta otros textos del Codex.

- una referencia al lugar donde aparece la fecha.

(vi) El día y el año deberán declararse con números no codificados expresando el año con dos o cuatro dígitos; el mes deberá declararse con letras, caracteres o números. Cuando solo se utilicen números para declarar la fecha o cuando el año solo se exprese con dos dígitos, la autoridad competente determinará si se deberá dar la secuencia de día, mes y año con abreviaturas adecuadas que acompañen el marcado de fecha (ejemplo: DD/MM/AAAA o AAAA/DD/MM).

(vii) Siempre que la inocuidad alimentaria no se vea comprometida, las disposiciones 4.7.1 i) y 4.7.1 ii) no serán necesarias para un alimento si se aplica uno o varios de los siguientes criterios:

1. cuando no se vea comprometida la inocuidad y la calidad no se deteriore debido a que la naturaleza del alimento no permite la proliferación microbiana (como en el caso del alcohol, la sal, la acidez y la poca actividad de agua) en las condiciones de almacenamiento previstas o especificadas;
2. cuando el deterioro sea evidente ante un examen físico en el punto de venta, por ejemplo, productos frescos crudos que no se hayan sometido a elaboración, y se presente de forma visible al consumidor;
3. cuando el alimento no haya perdido sus principales características ni su calidad organoléptica;
4. cuando, por su naturaleza, el alimento esté destinado a ser consumido por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación, como algunos productos de panadería y pastelería.

Por ejemplo, los siguientes alimentos⁶:

- frutas y hortalizas frescas, incluidos los tubérculos, que no hayan sido pelados, cortados o tratados de otra forma análoga;
- vinos, vinos de licor, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de fruta;
- bebidas alcohólicas que contengan el 10 % o más de alcohol por volumen;
- productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consumen por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación;
- vinagre;
- sal de calidad alimentaria no yodada;
- azúcar sólido no enriquecido;
- productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados;
- goma de mascar.

En estos casos, se podrá proporcionar la "Fecha de fabricación" o la "Fecha de envasado".

(viii) Se podrá utilizar una "Fecha de fabricación" o una "Fecha de envasado" en combinación con la cláusula 4.7.1 i) o ii). Deberá ir precedida de las palabras "Fecha de fabricación" o "Fecha de envasado", según corresponda, y utilizar el formato previsto en la cláusula 4.7.1 vi).

4.7.2 Se indicarán en la etiqueta cualesquiera condiciones especiales necesarias para la conservación del alimento cuando estas se requieran para contribuir a la integridad del mismo; y en caso de utilizarse una marca de fecha, la validez de la fecha dependerá del cumplimiento de estas condiciones.

4.8 Instrucciones para el uso

La etiqueta deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

⁶ Esta lista es orientativa.

CXS 1-1985

9

5. REQUISITOS OBLIGATORIOS ADICIONALES

5.1 Declaración cuantitativa de los ingredientes

5.1.1 En todo alimento que se que se venda como mezcla o combinación, se declarará el porcentaje de insumo, con respecto al peso o al volumen, como fuera apropiado, de cada ingrediente al momento de la elaboración del alimento (incluyendo los ingredientes compuestos⁷ o categorías de ingredientes⁸), cuando el ingrediente:

- (a) es enfatizado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos; o
- (b) no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores del país en que el se vende el alimento asumen su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

Tales revelaciones no se requieren cuando:

- (c) el ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades para propósitos aromatizantes; o
- (d) normas específicas del Codex Alimentarius relativas a los productos estén en conflicto con los requisitos aquí descritos.

Respecto a la Sección 5.1.1(a):

- (e) La referencia en el nombre del alimento, a un determinado ingrediente o categoría de ingredientes no implicará de por sí el requerir una declaración cuantitativa de ingredientes si es que:
 - La referencia no conducirá a error o engañará, o no es probable que cree una impresión errónea en el consumidor respecto a la naturaleza del alimento en el país en que se comercializa, porque la variación entre productos de la cantidad del ingrediente o ingredientes no es necesaria para caracterizar al alimento o distinguirlo de alimentos similares.

5.1.2 La información requerida en la Sección 5.1.1 será declarada en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico. El porcentaje de insumo, por peso o volumen como fuera apropiado, de cada ingrediente tal, se dará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que destacan el ingrediente particular, o al lado del nombre común del alimento, o adyacente a cada ingrediente apropiado enumerado en la lista de ingredientes como un porcentaje mínimo cuando el énfasis es sobre la presencia del ingrediente, y como un porcentaje máximo cuando el énfasis es sobre el bajo nivel del ingrediente.

Para alimentos que han perdido humedad luego de un tratamiento térmico u otro tratamiento, el porcentaje (con respecto al peso o al volumen) corresponderá a la cantidad del ingrediente o ingredientes usados, en relación al producto terminado.

Cuando la cantidad de un ingrediente o la cantidad total de todos los ingredientes expresados en la etiqueta exceden el 100%, el porcentaje puede ser remplazado por el peso del ingrediente o ingredientes utilizados para preparar 100 g de producto terminado.

5.2 Alimentos irradiados

5.2.1 La etiqueta de cualquier alimento que haya sido tratado con radiación ionizante deberá llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra abajo es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del producto.



5.2.2 Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, deberá declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.

5.2.3 Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, la etiqueta del producto deberá contener una declaración que indique el tratamiento.

⁷ Para los ingredientes compuestos, el porcentaje de insumo significa el porcentaje del ingrediente compuesto tomado como un todo.

⁸ Para los propósitos de la Declaración cuantitativa de ingredientes, "categoría de ingredientes" significa el término genérico que se refiere al nombre de clase de un ingrediente y/o cualquier término o términos comunes similares utilizados en referencia al nombre de un alimento.

CXS 1-1985

10

6. EXENCIONES DE LOS REQUISITOS DE ETIQUETADO OBLIGATORIOS

A menos que se trate de especias y de hierbas aromáticas, las unidades pequeñas en que la superficie más amplia sea inferior a 10 cm² podrán quedar exentas de los requisitos estipulados en las Secciones 4.2 y 4.6 al 4.8.

7. ETIQUETADO FACULTATIVO

7.1 En el etiquetado podrá presentarse cualquier información o representación gráfica así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente norma, incluidos los referentes a la declaración de propiedades y al engaño, establecidos en la Sección 3 – Principios generales.

7.2 Cuando se empleen designaciones de calidad, estas deberán ser fácilmente comprensibles, y no deberán ser equívocas o engañosas en forma alguna.

8. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBLIGATORIA

8.1 Generalidades

8.1.1 Las etiquetas que se pongan en los alimentos preenvasados deberán aplicarse de manera que no se separen del envase.

8.1.2 Los datos que deben aparecer en la etiqueta, en virtud de esta norma o de cualquier otra norma del Codex deberán indicarse con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

8.1.3 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en ésta deberá figurar toda la información necesaria, o la etiqueta aplicada al envase deberá poder leerse fácilmente a través de la envoltura exterior o no deberá estar oscurecida por ésta.

8.1.4 El nombre y contenido neto del alimento deberán aparecer en un lugar prominente y en el mismo campo de visión.

8.2 Idioma

8.2.1 Cuando el idioma en que está redactada la etiqueta original no sea aceptable para el consumidor a que se destina, en vez de poner una nueva etiqueta podrá emplearse una etiqueta complementaria, que contenga la información obligatoria en el idioma requerido.

8.2.2 Cuando se aplique una nueva etiqueta o una etiqueta complementaria, la información obligatoria que se facilite deberá reflejar totalmente y con exactitud la información que figura en la etiqueta original.

Anexo N° 5

Norma sanitaria que establece los criterios
microbiológicos de calidad sanitaria e
inocuidad para los alimentos y bebidas de
consumo humano

NTS N° 071 – MINSA/DIGESA

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01.
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE
CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE
CONSUMO HUMANO

1. FINALIDAD

La presente norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano, siendo una actualización de la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM que aprobó los "Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano".

2. OBJETIVO

Establecer las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma sanitaria es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de todo aspecto relacionado con la vigilancia y control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos.

4. BASE LEGAL Y TÉCNICA

Base legal

- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-88-SA.



J. HERNÁNDEZ C.

Base técnica

- Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del *Codex Alimentarius* (CAC/GL-21, 1997).
- Microorganismos de los Alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. ICMSF. 2da. Edición 1999.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS



G. Reyes J.

Para fines de la presente Norma Sanitaria se establecen las siguientes definiciones:

Alimentos aptos para consumo humano: Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria.

Alimento: Toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluido el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

Alimentos para regímenes especiales: Alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares. La composición de esos alimentos es fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga. Están incluidos los alimentos de uso infantil, destinados a Programas Sociales de Alimentación (PSA).

Alimento ácido: Todo alimento cuyo pH natural sea de 4,6 o menor.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Alimentos de baja acidez: Todo alimento, excepto las bebidas alcohólicas, en el que uno de los componentes tenga un pH mayor de 4,6 y una actividad de agua mayor de 0,85.

Alimento de baja acidez acidificado: Todo alimento que haya sido tratado para obtener un pH de equilibrio de 4,6 o menor, después del tratamiento térmico.

Alimento elaborado: Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o precocidos o cocinado, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias, las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo.

Alimento en conserva: Alimento comercialmente estéril y envasado en recipientes herméticamente cerrados.

Calidad sanitaria: Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo humano.

Criterio microbiológico: Define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

Chocolate sucedáneo: Es el producto en el que la manteca de cacao ha sido reemplazada parcial o totalmente por materias grasas de origen vegetal, debiendo poseer los demás ingredientes del chocolate. En la rotulación de estos productos deberá destacarse claramente Sabor a chocolate.

Esterilidad comercial: Condición de un alimento procesado térmicamente obtenida por:

- (i) Aplicación de calor que hace que el alimento esté libre de: (a) Microorganismos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución no refrigeradas; y (b) Microorganismos viables (incluyendo esporas) de importancia para la salud pública; o
- (ii) Control de la actividad de agua y la aplicación de calor, que hace que el alimento esté libre de microorganismos capaces de reproducirse en el mismo, bajo condiciones normales (no refrigeradas) de almacenamiento y distribución.



J. HERNANDEZ C.

Hortaliza: Es el componente comestible de una planta que incluye, tallos, raíces, tubérculos, bulbos, flores y semillas.

Inocuidad: Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se fabriquen, preparen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.



C. Reyes J.

Jalea real: Es una secreción fluida que elaboran las abejas obreras en sus glándulas faringales a partir de miel, néctar y agua que recogen del exterior, mezclándola con saliva, hormonas y vitaminas en su interior. El producto se presenta como una emulsión semifluida, de color blancuzco o blanco amarillento, de sabor ácido ligeramente picante, absolutamente no dulce, de olor fenólico y con reacción claramente ácida (pH: 3,5-4,5), que se utiliza para alimentar a las larvas de la colmena durante sus tres primeros días de edad y a la reina durante toda su vida.

Leche UHT (Ultra High Temperature) o UAT (Ultra Alta Temperatura) o Leche larga vida: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo a una temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, de tal forma que se compruebe la destrucción eficaz de las esporas bacterianas resistentes al calor, seguido inmediatamente de enfriamiento a temperatura ambiente y envasado aséptico en recipientes estériles con barreras a la luz y al oxígeno, cerrados herméticamente, para su posterior almacenamiento, con el fin de que se asegure la esterilidad comercial sin alterar de manera

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

esencial ni su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual puede ser comercializada a temperatura ambiente.

Leche ultrapasteurizada: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo con una combinación de temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, seguido inmediatamente de enfriamiento hasta la temperatura de refrigeración y envasado en condiciones de alta higiene, en recipientes previamente higienizados y cerrados herméticamente, de tal manera que se asegure la inocuidad microbiológica del producto sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual deberá ser comercializada bajo condiciones de refrigeración.

Lote: Es una cantidad determinada de producto, supuestamente elaborado en condiciones esencialmente iguales cuyos envases tienen, normalmente, un código de lote que identifica la producción durante un intervalo de tiempo definido, habitualmente de una línea de producción, de un autoclave u otra unidad crítica de procesado. En el sentido estadístico, un lote se considera como un conjunto de unidades de un producto del que tiene que tomarse una muestra para determinar la aceptabilidad del mismo.

Miel: Sustancia dulce natural producida por las abejas obreras a partir del néctar o exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ella, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en los panales para que sazone. La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa; su color varía de casi incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente. Su sabor y aroma reproducen generalmente los de la planta de la cual proceden.

NMP: Número más probable.



Pasteurización: Tratamiento térmico aplicado para conseguir la destrucción de microorganismos sensibles al calor; se emplean temperaturas inferiores a 100° C, suficientes para destruir las formas vegetativas de un buen número de microorganismos patógenos y saprofitos. Las bacterias esporuladas y otras denominadas termo resistentes, normalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es sinónimo de esterilización, porque no destruye a todos los microorganismos. Muchos alimentos, como bebidas, se pasteurizan; la leche es el ejemplo más clásico, su caducidad es corta y requieren ser conservados en frío.



Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Plan de muestreo: Establecimiento de criterios de aceptación que se aplican a un lote, basándose en el análisis microbiológico de un número requerido de unidades de muestra. Un plan de muestreo define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote. Se deberá considerar que un plan de muestreo no asegura la ausencia de un determinado organismo.

Riesgo: Función de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Semiconservas: Son alimentos envasados donde el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben, no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial, siendo susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén, por lo cual requieren ser mantenidos en refrigeración para prolongar su vida útil ya que la refrigeración es una barrera importante para retardar el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Sucedáneo: Se entiende el alimento que se parece a un alimento usual en su apariencia, textura, aroma y olor, y que se destina a ser utilizado como un sustituto completo o parcial (extendedor o diluyente) del alimento al que se parece.

UFC: Unidad formadora de colonia.

5.2. Conformación de los criterios microbiológicos

Los criterios microbiológicos están conformados por:

- a) El grupo de alimento al que se aplica el criterio.
- b) Los agentes microbiológicos a controlar en los distintos grupos de alimentos.
- c) El plan de muestreo que ha de aplicarse al lote o lotes de alimentos.
- d) Los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos.

5.3. Aptitud microbiológica para el consumo humano

Los alimentos y bebidas serán considerados microbiológicamente aptos para el consumo humano cuando cumplan en toda su extensión con los criterios microbiológicos establecidos en la presente norma sanitaria para el grupo y subgrupo de alimentos al que pertenece.

5.4. Planes de muestreo

Los planes de muestreo sólo se aplican a lote o lotes de alimentos y bebidas; se sustentan en el riesgo para la salud y las condiciones normales de manipulación y consumo del alimento. Los planes de muestreo se expresan en términos de planes de muestreo de dos y tres clases que dependen del grado del peligro involucrado. Un plan de muestreo de dos clases se usa cuando no se puede tolerar la presencia o ciertos niveles de un microorganismo en ninguna de las unidades de muestra. Un plan de muestreo de tres clases se usa cuando se puede tolerar cierta cantidad de microorganismos en algunas de las unidades de muestra.

Los símbolos usados en los planes de muestreo y su definición:

Categoría: grado de riesgo que representan los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.

"n" (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

"c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

"m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables o inaceptables.

"M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

PLANES DE MUESTREO PARA COMBINACIONES DE DIFERENTES GRADOS DE RIESGO PARA LA SALUD Y DIVERSAS CONDICIONES DE MANIPULACION (*).

Grado de importancia en relación con la utilidad y el riesgo sanitario	Condiciones esperadas de manipulación y consumo del alimento o bebida luego del muestreo.		
	Condiciones que reducen el riesgo	Condiciones que no modifican el riesgo	Condiciones que pueden aumentar el riesgo

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Sin riesgo directo para la salud. Utilidad, (por ej. Vida útil y alteración)	Aumento de vida útil Categoría 1 3 clases n = 5, c=3.	Sin modificación Categoría 2 3 clases N = 5, c=2.	Disminución de vida útil Categoría 3 3 clases n = 5, c=1.
Riesgo para la salud bajo, indirecto. (Indicadores).	Disminución del riesgo Categoría 4 3 clases n = 5, c=3.	Sin modificación Categoría 5 3 clases n = 5, c=2.	Aumento del riesgo Categoría 6 3 clases n = 5, c=1.
Moderado, directo diseminación limitada.	Categoría 7 3 clases n = 5, c=2.	Categoría 8 3 clases n = 5, c=1.	Categoría 9 3 clases n = 10 c=1.
Moderado, directo, diseminación potencialmente extensa.	Categoría 10 2 clases n = 5, c=0.	Categoría 11 2 clases n = 10 c=0.	Categoría 12 2 clases n = 20 c=0.
Grave directo	Categoría 13 2 clases n = 15, c=0.	Categoría 14 2 clases n = 30 c=0.	Categoría 15 2 clases n = 60 c=0.

(*) Fuente: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas. International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF). 2ª ed. Pág. 68. 1999.

5.5. Excepciones en que "n" es diferente de 5

a) Número de unidades de muestra para Registro Sanitario de alimentos y bebidas.

El número de unidades de muestra de alimentos y bebidas (n) para la inscripción en el Registro Sanitario podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m) indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida.

b) Número de unidades de muestra para la verificación del Plan HACCP

Para la verificación del Plan HACCP, el número de unidades de muestra de los planes de muestreo podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m) indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida. Esto procederá, si una persona natural ó jurídica que opera o intervenga en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de alimentos y bebidas, demuestre mediante documentación histórica con un mínimo de 6 meses, que cuentan con procedimientos eficaces basados en los principios del sistema HACCP.

c) Número de unidades de muestra para la vigilancia sanitaria de alimentos preparados.

Para el caso de la vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas preparados provenientes de establecimientos de comercialización, preparación y expendio, se podrá tomar una unidad (n=1) de muestra por cada tipo de alimento preparado que deberán ser calificadas con los límites más exigentes (m), indicados en la presente disposición.

5.6. Grupos de microorganismos

Como referencia para los criterios microbiológicos, en general los microorganismos se agrupan como:

Microorganismos indicadores de alteración: las categorías 1, 2, 3 definen los microorganismos asociados con la vida útil y alteración del producto tales como microorganismos aerobios mesófilos, bacterias heterotróficas, aerobios mesófilos esporulados, mohos, levaduras, levaduras osmófilas, bacterias ácido lácticas, microorganismos lipofílicos.

Microorganismos indicadores de higiene: en las categorías 4, 5, y 6 se encuentran los microorganismos no patógenos que suelen estar asociados a ellos, como Coliformes (que para efectos de la presente norma sanitaria se refiere a Coliformes totales), *Escherichia coli*,

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Mohos (*)	2	3	5	2	10	3×10^2
Coliformes	6	3	5	1	< 3	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.7 Productos dietéticos que requieren cocción antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^5	10^6
Mohos (*)	2	3	5	2	10^2	10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.8 Productos dietéticos listos para su consumo no comprendido en los anteriores.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^3	10^4
Mohos (*)	2	3	5	2	10	3×10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.9 Productos tratados térmicamente esterilizados y envasados en recipiente herméticamente cerrados.

Deben estar exentos de microorganismos capaces de proliferar en el producto en condiciones normales no refrigeradas de almacenamiento y distribución. Procede aplicar lo establecido señalado para el Grupo XIX. Conservas.

X. CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.

X.1 Carne cruda de ave refrigerada y congelada (pollo, gallina, pavo, pato, avestruz, otras).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10^2	10^2
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.2 Carne de ave precocida congelada, que requiere tratamiento térmico antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10^3	10^4
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.3 Carne cruda, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos, equinos, otros; refrigerada o congelada.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10^5	10^7
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

X.4 Visceras de aves, bovinos, ovinos, caprinos; refrigeradas y congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.5. Apéndices de aves, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, refrigerados y congelados (cabeza, lengua, patas y cola).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁷
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.6 Carnes crudas picadas y molidas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.7. Carnes procesadas refrigeradas o congeladas (hamburguesas, milanesas, croquetas y otros empanizados o aderezados).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	7	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Sólo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío en lugar de aerobios mesófilos.

X.8 Carnes secas, seco-saladas (charqui, chalonga, cecina).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.9 Embutidos crudos (chorizos, salchicha tipo huacho, otros) y piezas cárnicas crudas curadas (jamón serrano, jamón crudo, panceta, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	10 ⁶	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.10 Embutidos crudos madurados (salami, salchichón, otros).



HERNANDEZ C



C. Reyes

NTS N° 091 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	

X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y flambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de chanco, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	

XI. PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS.

XI.1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados en frío).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
<i>Vibrio cholerae</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	

(*) Para productos hidrobiológicos crudos, frescos, refrigerados y congelados.

XI.2 Producto hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	

XI.3 Moluscos y crustáceos crudos (frescos, refrigerados o congelados).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230 /100 g (*)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	

(*) Se debe considerar que el resultado está dado en NMP/100 g de músculo y líquido intervalvar y se trabaja con 5 tubos.

(**) Palados y descabezados.



H. HERNÁNDEZ



C. ROYAS

Anexo N° 6
Artículo Científico

Evaluación de parámetros tecnológicos para la elaboración de un embutido tipo churro picante a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*) y carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*).

Alvarez Fernandez, Merrylin Susan

Resumen

Esta investigación se enfocó en el desarrollo y la optimización tecnológica de un embutido tipo churro picante utilizando carne de cuy (*Cavia porcellus*) y pollo (*Gallus gallus domesticus*) para ofrecer un producto cárnico novedoso de alto valor.

El proceso de optimización se basó en tres fases experimentales clave:

- Selección de Materia Prima: La evaluación comparativa de las razas de cuy (*Andina*, *Inti*, *Kuri*) determinó que la raza Kuri presentó la mejor calidad cárnica, con un peso promedio de músculo extraído de 563 g.
- Optimización de la Formulación (Exp. I): El análisis sensorial identificó la formulación óptima como una mezcla de 50% carne de cuy y 50% carne de pollo, con una adición del 3% de rocoto (*Capsicum pubescens*).
- Optimización de Procesos: Se establecieron los parámetros ideales para el procesamiento:
 - Madurado (Exp. II): Se optimizó a durante 36 horas.
 - Ahumado (Exp. III): Se estableció como óptimo a durante 180 minutos.

Abstract

This research focused on the development and technological optimization of a novel spicy churro-type sausage using guinea pig (*Cavia porcellus*) and chicken (*Gallus gallus domesticus*) meat, aiming to offer a high-value, innovative meat product.

The optimization process was based on three key experimental phases:

- Raw Material Selection: Comparative evaluation of guinea pig breeds (*Andina*, *Inti*, *Kuri*) determined that the Kuri breed exhibited the best meat quality, with an average extracted muscle weight of.
- Formulation Optimization (Exp. I): Sensory analysis identified the optimal formulation as a blend of guinea pig meat and chicken meat, with an addition of rocoto pepper (*Capsicum pubescens*).
- Process Optimization: Ideal processing parameters were established:
 - Curing (Exp. II): Optimized at for 36 hours.
 - Smoking (Exp. III): Established as optimal at for 180 minutes.

Palabras clave: Cárnico, saludable, cuy, churro picante, pollo

1. Introducción

La creciente demanda por productos cárnicos innovadores y con valor agregado ha impulsado la exploración de nuevas formulaciones y el aprovechamiento de fuentes proteicas alternativas. En este contexto, la carne de cuy (*Cavia porcellus*), tradicionalmente consumida en la región andina por su alto valor nutricional y sabor característico, emerge como un ingrediente promisorio para el desarrollo de nuevos productos cárnicos procesados. Asimismo, la carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*), ampliamente disponible y de menor costo, puede complementar las características sensoriales y tecnológicas en la elaboración de embutidos.

El presente trabajo de investigación se centra en la evaluación de diversos parámetros tecnológicos para la elaboración de un embutido tipo churro picante, incorporando una mezcla de carne de cuy y carne de pollo. Se busca optimizar las variables del proceso productivo, tales como la proporción de las carnes, la adición de ingredientes funcionales y el control de las etapas de mezclado, embutido, cocción y secado, con el objetivo de obtener un producto final con características sensoriales atractivas, una adecuada vida útil y un valor nutricional diferenciado. La formulación de un embutido tipo churro picante a partir de estas fuentes cárnicas representa una alternativa para diversificar la oferta de productos cárnicos en el mercado, a la vez que promueve el aprovechamiento de la carne de cuy y responde a la creciente preferencia de los consumidores por sabores picantes y productos innovadores.

2. Metodología

2.1. Selección y Caracterización de Materia Prima (Cuy)

Razas Evaluadas: Se analizaron tres razas principales de cuy: Andina, Inti y Kuri.

Análisis: Se realizaron evaluaciones de las propiedades de la carne fresca para cada raza, Características Físicoquímicas: Medición de pH, químico proximal, características microbiológicas

Rendimiento Cárnico: Se midió el peso promedio de músculo extraído y el porcentaje de merma resultante.

Resultado: La raza Kuri fue seleccionada por ofrecer la mejor calidad sensorial y el mayor rendimiento de músculo (563 g promedio) con un menor porcentaje de merma (27.97%).

2.2. Optimización de la Formulación (Experimento I)

Se empleó un diseño experimental factorial para determinar la proporción ideal de carnes y el nivel de picor.

Factores Evaluados:

Proporción Cárnica: Tres niveles diferentes de porcentaje de carne de cuy y carne de pollo.

Nivel de Picor: Tres porcentajes diferentes de adición de rocoto (*Capsicum pubescens*).

Variables de Respuesta:

Evaluación Sensorial: Se utilizó panelistas semi entrenados para determinar sus características sensoriales y mediante pruebas de HPLC el grado de picor adecuado.

Resultado: La formulación óptima fue 50% carne de cuy, 50% carne de pollo, con 3% de adición de rocoto.

2.3. Optimización del Proceso de Madurado (Experimento II)

Esta fase se centró en determinar los parámetros de tiempo y temperatura óptimos para la etapa de curado y maduración.

Se evaluaron tres temperaturas diferentes combinadas con tres tiempos diferentes de madurado.

Análisis Instrumental: Se midieron parámetros fisicoquímicos y de seguridad (como el pH y la actividad de agua) para garantizar la estabilidad y las características organolépticas deseadas.

Resultado: Las condiciones óptimas de madurado se establecieron en 12°C durante 36 horas.

2.4. Optimización del Proceso de Ahumado (Experimento III)

El objetivo fue fijar los parámetros ideales para el ahumado, crucial para el sabor, color y conservación final.

Diseño Experimental: Similar al Experimento II, se evaluaron tres temperaturas diferentes combinadas con tres tiempos diferentes de ahumado.

Análisis Instrumental y Sensorial: Se evaluó el color, el aroma y la profundidad del sabor ahumado, además de confirmar la seguridad alimentaria.

Resultado: Las condiciones óptimas de ahumado se determinaron en 70°C durante 180 minutos.

2.5. Análisis Estadístico

Los datos de los experimentos I, II y III se sometieron a un Análisis de Varianza (ANOVA) para identificar diferencias significativas entre los tratamientos, asegurando que las condiciones óptimas seleccionadas fueran estadísticamente superiores para los atributos de calidad medidos.

3. Resultados

Análisis de producto final

Análisis microbiológico

Tabla N° 01

Resultado de análisis microbiológico

Criterios microbiológicos NTS N° 071 - MINSA/ DIGESA V-01		Laboratorio LECC	Interpretación
Agente microbiano	Resultados	Resultados	
Aerobios mesófilos	5×10^4	20×10^2	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano aerobios mesófilos, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Escherichia coli	10	< 3	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano escherichia coli, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Staphylococcus aureus	10	< 3	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto tiene presencia del agente microbiano Staphylococcus aureus, pero el resultado obtenido es menor a lo estipulado por la NTS N° 071.
Clostridium perfringens	10	0	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Clostridium perfringens
Salmonella sp.	Ausencia / 25 g	Ausencia	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Salmonella SP.
Listeria monocytogenes	Ausencia / 25 g	Ausencia	El resultado final obtenido en el laboratorio indica que el producto no tiene presencia del agente microbiano Listeria monocytogenes.

Fuente: Laboratorio UCSM 2024

Análisis químico proximal

Tabla N° 02

Resultado de análisis físico químico

Laboratorio LECC			Interpretación
Físico Químico	Unidad	Resultados	
Proteína	%	23.99	El resultado del laboratorio nos indica que el valor proteico es elevado. Siendo que el producto tenga buenas cualidades fisicoquímicas
Humedad	%	33.24	El resultado final obtenido en el laboratorio nos indica que la humedad obtenida se encuentra dentro de los parámetros óptimos proporcionados para nuestro producto
Grasa	%	35.59	El resultado final obtenido en el porcentaje de grasas se encuentra ligeramente elevados, pero dentro de los parámetros de nuestro producto.
Ceniza	%	2.84	El resultado final obtenido en el laboratorio indica un valor optimo en la cantidad de ceniza para nuestro producto
Hidratos de Carbono	%	4.34	El resultado final obtenido en el laboratorio nos muestra que los valores de hidratos de carbono son óptimos, superando a los productos en el mercado
Contenido calórico	Kcal	433.6	El resultado final obtenido en el laboratorio nos proporciona una cantidad adecuada del contenido calórico, se debe tener en cuenta los valores de ingesta diaria admisible.

Fuente: Laboratorio UCSM 2024

Prueba de aceptabilidad

- Cartillas sensoriales

Tabla N° 03

Resultado de análisis físico químico

N°	Producto final		
	Sabor	Olor	Textura
1	4	4	4
2	4	5	4
3	5	4	4
4	4	4	4
5	3	5	5
6	4	3	4
7	4	4	4
8	5	4	5
TOTAL	33	33	34

Fuente: Elaboración propia 2025

Interpretación:

Se puede observar que el Tabla de análisis de aceptabilidad del producto final se encuentra en los parámetros óptimos con una media de puntaje 4.2 en todos los promedios, brindándonos una aceptabilidad optima.

Vida útil (tiempo)

- Pruebas de exposición de temperaturas extremas

Se llevó a cabo un análisis de vida útil para su producto, enfocándose en la estabilidad oxidativa de sus grasas y aceites.

Este estudio fue realizado por el laboratorio autorizado de la red CITE - ITP utilizando el método AOCS Cd 12c – 16, conocido como la "Prueba de oxidación acelerada para la determinación de la estabilidad a la oxidación de alimentos, aceites y grasas".

Tabla N° 52

Resultado de tiempo de vida útil en anaquel

Ensayo	Temperatura (°C)	IP: Periodo de inducción (horas; minutos)
Oxidación acelerada para la determinación de la estabilidad a la oxidación de alimentos, Aceites y Grasas	80	18:50
		18:38
	90	08:42
		08:55
	100	04:02
		04:15

Fuente: Laboratorio de la red CITE – ITP 2024

Interpretación

Para la estimación de la vida útil mediante la Estabilidad a la Oxidación de Alimentos, Aceites y Grasas a partir de los valores de periodo de inducción obtenidos a temperaturas de 80, 90, 100 °C, el programa OxiSoft TM realizó la linealización de los valores de IP (horas) y temperatura (°C), generando la gráfica mostrada en la figura 1. La ecuación que describe la recta de la figura 1 permite estimar el IP de la muestra a una temperatura determinada. Para el presente informe se consideró la temperatura de refrigeración (4°C) en la estimación del tiempo de vida útil de Embutido tipo churro picante de cuy y carne de pollo.

Vida útil estimada a 4.0 °C 8.1 meses

CONCLUSIONES

- El presente estudio tuvo como objetivo principal optimizar la formulación y el proceso de elaboración de un embutido a base de carne de cuy y pollo, considerando parámetros como la proporción de ingredientes, las condiciones de maduración y ahumado, y la vida útil del producto final.
- Se determinó que la proporción óptima de carne de cuy y pollo es de 50% de cay y 50% de pollo, y que la adición de 3% de rocoto permite obtener un perfil organoléptico balanceado, con una intensidad de sabor picante adecuada.

- Los resultados indican que una temperatura de 12° C a un tiempo de 36 horas favorece el desarrollo de una textura adecuada, olor agradable y el color deseado.
- Se encontró que un tiempo de 180 minutos a una temperatura de 70°C permite obtener un producto con un color característico del producto, un aroma ahumado intenso y un sabor característico.
- Los resultados de este estudio permiten establecer una formulación y un proceso de elaboración óptimos para la producción de un embutido a base de carne de cuy y pollo con características sensoriales y de calidad superiores. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados como base para la estandarización de la producción a escala industrial.
- Los resultados de la investigación se mostraron en el análisis de aceptabilidad del producto terminado que se tiene una gran preferencia por el producto obtenido denotando un gran promedio en el análisis de sabor color y olor, dando que es un producto con una gran aceptación por el consumidor.
- Los resultados de vida útil se realizaron mediante un ensayo de oxidación acelerada a temperaturas de 80°C, 90°C y 100°C, permitió determinar que el embutido tipo churro picante a base de cuy y pollo tiene una vida útil estimada de 8.1 meses cuando se conserva a 4°C en refrigeración. Este resultado confirma la estabilidad del producto bajo condiciones controladas de frío, asegurando su calidad y seguridad durante dicho periodo.

11. Referencias bibliográficas

1. Cardenas Tamo, F. L. (2015). *Determinación de parámetros tecnológicos para elaborar empanizados de muslitos de pollo (Gallus domesticus) en base a la utilización de harina de haba, soya y arroz como empanizadores*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.
 2. Gomez Sarmineto, M. L., & teodoro Onofre, J. V. (2013). *Evaluación de la sustitución parcial de carne de cuy (Cavia porcellus) en la elaboración de mortadela*. Lima: Universidad Nacional del Centro del Perú.
 3. Ildefonso Quispe, N. G. (2012). *Determinación de los parámetros técnicos para la obtención de un caldo concentrado a partir de la carne de cuy (Cavia porcellus)*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro de Peru .
 4. Jimenez Colmenero, F., & Carballo Santaolalla, J. (1989). *Principios básicos de elaboración de embutidos*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion.
 5. Pallarico Sirpa, N. (2018). Elaboración de embutidos de cuy (Cavia Porcellus) y conejo (Oryctolagus cunus). *Revista Estudiantil Agro - Vet*.
 6. Pereira Contreras , C. A., Rodrigues Moreno, J. L., Rodriguez Muñoz, A. V., & Vera Guerrero, J. H. (2017). *Proyecto de productos cárnicos elaborados a base de cuy*. Bogota: Uniagustiana.
 7. Peruano, D. O. (20 de 12 de 2021). *El Peruano*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/135802-conoce-el-kuri-el-supercuy-de-gran-tamano-alta-calidad-genetica-y-mas-produccion-carnica>
 8. Ramos Ramirez, M. E. (2019). *Desarrollo de cabanossi con carne de llama (Lama glama) procedente de diferentes regímenes de alimentación*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
 9. Reyes Parra, M., De Jesus , C., & Pagan, J. (2015). *Elaboración de salchichas de pollo, bajas en grasa y ricas en fibra y omega-3*. Valencia: Universidad Politecnica de Valanecia .
 10. Reyes Silva, F. D., Aguilar Novillo, S. N., Enriquez Estrella, M. A., & Uvidia Cabadiana, H. A. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (Cavia porcellus L.) en Ecuador. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 1004 - 1018.
 11. Rodriguez Barrionuevo, P. Z., Calsín Cutimbo, M., & Aro Aro, J. M. (2017). Determinación del tiempo de vida útil de la carne curada de cuy (Cavia porcellus L.) Utilizando diferentes concentraciones de cloruro de sodio. *Universidad Nacional Del Altiplano - Puno* , 13- 35.
 12. Sánchez Estela , F. E. (2019). *Efecto de las proporciones de carne de cuy (Cavia porcellus) y conejo (Oryctolagus cuniculus) en aceptabilidad general del chorizo parrillero*. Lambayeque: Univesidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Vargas Romero , J., Losada Custardoy, H., Cortes Zorrilla , J., Aléman López, V., Vueyra Duran , J., & Luna Rodriguez, L. (2020). Propuesta gastronómica con Cavia Porcellus. *Universidad Autonoma Metropolitana - Mexico*, 11-55.