



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Evaluación del valor nutricional y sensorial de nuggets a partir de carne de cuy (*Cavia porcellus*) empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de soya (*Glycine max*) y kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*)

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

AUTORA:

Galvez Panta, Miluska Fiorella (ORCID: 0000-0001-5045-3209)

ASESOR:

Mg. Cruz Escobedo, Antis Jesus (ORCID: 0000-0002-4996-6573)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Procesos Agroindustriales

TRUJILLO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A dios que cada día está conmigo y no me dejo sola en esta etapa en donde pase altos y bajos sobrellevando los problemas que se me presentaban y finalmente permitiéndome terminar mi carrera profesional. De manera especial a mis padres Socorro Panta Silupu y Fernando Galvez Auqui por saberme entender y estar conmigo en todo problema que presentaba ya sea de salud y económico, por poner su confianza incondicional en mí, se merecen esto y muchos más logros. A mis tíos Marcela, Dina y Carlos por estar conmigo demostrándome ser los mejores en cualquier ayuda que necesite y por brindarme sus consejos, motivación en este arduo trabajo de investigación.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por permitir cumplir unas de mis metas trazadas que por circunstancias de la vida no pude culminar antes, pero ahora lo estoy cumpliendo. Por darme siempre esa fuerza y bendecirme en cada proyecto realizado. También quiero agradecer a mi madre Socorro Panta Silupu y mi tía Marcela Panta Silupu, por brindarme su amor, comprensión y la ayuda incondicional, gracias por confiar en mí y no dejarme sola. A mi abuelita Aurora por siempre bendecirme y cuidarme desde el cielo. Esto se lo debo a ustedes por ser unos seres ejemplares y por haberme sabido educar. Agradezco también a nuestros asesores Mg. Antis Jesús Cruz Escobedo, Dr. María Elena León Marrou y a la Ing. Sandra Pagador Flores por inculcarnos sus conocimientos y apoyarnos para poder desarrollar esta investigación. Supieron demostrar el respeto y humildad de un docente a su alumno. Finalmente, a mi amiga Saray Morales Alva por su apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto de investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	12
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
2.2. Variables y Operacionalización.....	14
2.3. Población, muestra y unidad de análisis.....	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	17
2.5. Procedimiento.....	21
2.6. Método de análisis de datos.....	26
2.7. Aspectos Éticos.....	26
III. RESULTADOS.....	27
IV. DISCUSIÓN.....	38
V. CONCLUSIONES.....	42
VI. RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS.....	47

RESUMEN

En este trabajo de investigación el objetivo principal fue realizar un análisis del valor nutricional y evaluación sensorial de nuggets de carne de cuy (*cavia porcellus*) empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de soya (*Glycine max*) y kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*). El diseño del trabajo fue bifactorial. Para el proceso de elaboración se trabajó con la NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, Porciones y Filetes de pescado empanizados o rebozados congelados y la NTP 201.018:2001 de carne y productos cárnicos. Se trabajó con 4 tratamientos de los cuales el nuggets está dividido en masa y empanizado para la formación de la masa (60%). El T0 como el T1, T2 Y T3 están constituidos por: 90% de pulpa de cuy molida, 7% de harina de trigo, 1.6% de sal, 1.4% otros condimentos. Para el empanizado (40%). El T0 está constituido por 24% de huevo, 70% de harina de trigo, 1% de sal, 5% otros condimentos; T1: 24% de huevo, 40% de harina de trigo, 25% de harina de soya, 5% de kiwicha granulada, 1% de sal, 5% otros condimentos; T2: 24% de huevo, 28% de harina de trigo, 35% de harina de soya, 7% de kiwicha granulada, 1% de sal, 5% otros condimentos; T3: 24% de huevo, 20% de harina de trigo, 40% de harina de soya, 10% de kiwicha granulada, 1% de sal, 5% otros condimentos. Se utilizó una prueba de análisis cuantitativo para analizar varios atributos como el sabor, color, textura y aceptabilidad del nuggets con una escala de categorías no estructurada también llamada escala hedónica del 1 al 7 según atributo asignado a 50 panelistas no entrenados de la facultad de ingeniería de la universidad. Para el análisis del valor nutricional a cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. se aplicó un análisis de varianza ANOVA, con un nivel de confianza de 95% y 5% de error indicando que si existe diferencia significativa entre los 4 tratamientos. En la evaluación sensorial solo el atributo de sabor y textura no presentaron diferencia significativa de los 4 tratamientos analizados. Teniendo como resultado en cuanto al valor nutricional y sensorial al tratamiento 3 como el mejor en los resultados se obtuvo en proteínas 23.70%, grasas 7.37% y carbohidratos 14.37% indicando que se encuentra dentro de lo establecido según la norma técnica peruana.

Palabras clave: cuy, trigo, soya, kiwicha, valor nutricional, Evaluación Sensorial.

ABSTRACT

In this research work, the main objective was to perform an analysis of the nutritional value and sensory evaluation of breaded guinea pig nuggets (*cavia porcellus*) with different proportions of wheat flour (*Triticum aestivum*) per soybean meal (*Glycine max*) and kiwicha Granulated (*Amaranthus caudatus*). The work design was bifactorial. For the elaboration process it is needed with the NTP-CODEX STAN 166: 2014: Frozen breaded or breaded fish bars, portions and fillets and the NTP 201.018: 2001 of meat and meat products. We worked with 4 treatments of which the nuggets are divided into dough and breaded for the formation of the dough (60%). T0, like T1, T2 and T3, consist of: 90% ground guinea pig pulp, 7% wheat flour, 1.6% salt, 1.4% other condiments. For the breaded (40%). The T0 consists of 24% egg, 70% wheat flour, 1% salt, 5% other condiments; T1: 24% egg, 40% wheat flour, 25% soybean meal, 5% granulated kiwicha, 1% salt, 5% other condiments; T2: 24% egg, 28% wheat flour, 35% soy flour, 7% granulated kiwicha, 1% salt, 5% other condiments; T3: 24% egg, 20% wheat flour, 40% soy flour, 10% granulated kiwicha, 1% salt, 5% other condiments. We verify a quantitative analysis test to analyze various attributes such as taste, color, texture and acceptability of nuggets with an unstructured category scale also called hedonic scale from 1 to 7 according to the attribute assigned to 50 untrained panelists of the engineering faculty of the University. For the analysis of the nutritional value of each treatment of guinea pig nuggets. An ANOVA analysis of variance was applied, with a confidence level of 95% and 5% error indicating whether there is a significant difference between the 4 treatments. In the sensory evaluation alone, the attribute of flavor and texture without significant differentiation of the 4 treatments analyzed. Having as a result in terms of nutritional and sensory value at treatment 3 as the best in the results are obtained in 23.70% proteins, 7.37% fats and 14.37% carbohydrates indicating that it is within what is established according to Peruvian technical standards.

Keywords: guinea pig, wheat, soy, kiwicha, nutritional value, Sensory Evaluation.

I. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos cada día demandamos de alimentos sanos, enriquecidos que cumplan con las propiedades funcionales y nutricionales. Que ayuden en la alimentación y salud de las personas. Estas condiciones son objeto de innovar en la variedad de productos que van a salir al mercado competente. Cada uno de estos debe estar dentro de los estándares de calidad, normatividad para así poder satisfacer las necesidades del consumidor (Sullo, 2017, p.10).

El consumo de nuggets ha venido teniendo un crecimiento significativo en la población no solo adulta si no también infantil. Ya que es un alimento pre cosido que viene en pequeñas porciones empanizadas, además es de rápida preparación porque se pueden servir fritos o horneados y son muy apetecibles al paladar. Este producto se encuentra en el tercer puesto con un 56.3% de aceptación en el consumo (INEI, 2017). Esta nueva forma de consumir carnes ha hecho que la industria cárnica presente diferentes alternativas de consumo de nuggets existiendo ya de pescado, pavo, pollo, carne.

El cuy es un mamífero roedor originario de Perú y se encuentra dentro de la cadena alimentaria por su alto nivel de propiedades que posee, además es una especie reproductora y de fácil manejo. Es por ello que se debe aprovechar los nutrientes que nos brinda debido a su alto valor proteico, fácil digestión, evita enfermedades cardiovasculares por su bajo contenido de grasas poliinsaturadas además presenta un agradable sabor. Contribuye en brindar seguridad alimentaria a las personas que lo consumen, la carne de cuy es muy rica en nutrientes y sin ningún problema podría reemplazar a cualquier tipo de carne (Chanchipanta, 2019, p.22).

La carne de cuy es uno de los alimentos que debería ser presentada como una opción equilibrada y saludable por su gran cantidad de aporte nutricional que brinda, uno de ellos y principal es el alto contenido proteico de 21.4%, en minerales presenta un 0.8%, carbohidratos 0.5%. Es un alimento bajo en grasas poliinsaturadas con un porcentaje de 3.0%. Sin embargo, el consumo de esta carne no es muy frecuente debido a que tienen preferencia por otros tipos de carne y derivados de esos productos. Tal vez uno de los factores sea la demanda, la factibilidad, el proceso.

La producción de carne se encuentra más en manos de pequeños agricultores originarios de la sierra del Perú ya que en la ciudad es poco consumida por la población (Anci, 2015, p38).

La situación es preocupante ya que la carne de cuy no es un alimento frecuentemente consumido en nuestro país, lo que conlleva a que las personas prefieran más las carnes de res, pollo y cerdo siendo estas poco saludables además el precio para adquirirlas es mucho más accesible, pero muchas de ellas en exceso pueden resultar perjudiciales para la salud ocasionando enfermedades cardiovasculares, presencia de sobre peso. Cabe destacar que las personas algunas veces desconocen acerca del valor nutricional de cada alimento y optan por otros de bajo costo como lo son derivados cárnicos de res, cerdo que en el mercado competente tienen una mayor demanda debido a su atractivo color, sabor proveniente de aditivos que lo hacen mucho más apetitoso (Torres, 2015, p.9).

Según la (OMS, 2018) La gama de embutidos son productos procesados que no son debidamente saludables ya que pueden traer efectos negativos sobre la salud por las mezclas de grasas, nitritos, nitratos, saborizantes, colorantes, entre otros aditivos y son los que tienen más consumo que los Nuggets. La exposición a niveles de exceso del consumo de carnes rojas puede ocasionar presencia de agentes carcinogénicos en las personas que lo consuman, es por ello que se debe evitar su consumo en exceso. en relación a la competitividad se deben de elaborar alimentos de calidad que contribuyan al desarrollo sostenible del país. Productos que contengan alto valor nutricional, fuentes más equilibradas y saludables de esa manera logramos el grado de aceptabilidad de los consumidores.

Los nuggets son un alimento elaborado a partir de pasta de carne (pollo, pavo, pescado) Adicionando subproductos como harina de trigo, almidón de maíz, sal, aglutinantes, condimentos y aditivos de uso permitido reglamentado, con un recubrimiento de harinas o cereales andinos que lo hacen crujiente al momento de freírse. Esto lo hace preferido por el público consumidor ya que es un alimento blando, húmedo y de rápida cocción. Es un producto precocido que tiene como vida útil 30 días en cadena de frío a -15°C 18°C (Tamsen, y otros, 2018, p.6).

El desarrollo del proyecto de investigación se trabajó con la NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, Porciones y Filetes de pescado empanizados o rebozados congelados (Ver Anexo1) NTP de harina de trigo (ver anexo2) y la NTP 201.018:200 carne y

productos cárnicos (ver anexo3) En donde también se ha tenido en cuenta los parámetros de procesos, para ello se siguieron estudios como: revisiones de artículos, referencias de libros, tesis, revistas indexadas, de nivel nacional e internacional. Para las cuales son las siguientes:

Panduro (2015, p.10), en su investigación: “Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) sobre el contenido de proteína, color, firmeza y aceptabilidad general de nuggets de pollo.” Tuvo como objetivo general determinar el porcentaje de sustitución de harina de trigo por harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) en el mayor contenido de proteína, color, firmeza y aceptabilidad general de nuggets de pollo. Empleo un diseño experimental para las evaluar el efecto de las tres sustituciones de harina de trigo (3, 6, 9%) por harina de quinua. Teniendo como resultados que el porcentaje del 9% de harina de trigo por harina de quinua, arrojó el mayor contenido de proteína (28.95); y el porcentaje de 3 y 6% la mejor firmeza (2.38 y 2.43 N) y el 3% la mejor luminosidad L* (44.43). En la aceptabilidad general utilizó la prueba de Friedman y wilcoxon que indicó la diferencia significativa ($p < 0.05$) en sus tres tratamientos. La sustitución del 6% de harina de trigo por harina de quinua presentó la mayor aceptación general con un valor de rango promedio de 3.46 y una moda estadística de 7 puntos. En conclusión, las harinas fortificadas si le brindan al alimento un alto valor proteico.

Atoche (2019, p.8), en su investigación: “Caracterización de empanizados de pollo enriquecidos con harina de quinua.” El objetivo principal fue determinar las características fisicoquímicas y capacidad de retención de agua de empanizados de pollo enriquecidos con harina de quinua. Empleo un diseño experimental en la determinación de los porcentajes a utilizar de harina de quinua, además realizó análisis a la materia prima carne de pollo, obteniéndose los valores de: $81.97 \pm 0.63\%$ CRA, 6 ± 0.17 de pH, $71.3 \pm 0.61\%$ de humedad y $0.55 \pm 0.036\%$ de ácido láctico, $17.5 \pm 0.35\%$ de proteínas, $5.6 \pm 0.08\%$ de grasas y $1.83 \pm 0.03\%$ de cenizas. Seguidamente realizó los empanizados de pollo enriquecidos con harina de quinua y se realizó el análisis de las características fisicoquímicas y la CRA obteniéndose los siguientes valores: $91.15 \pm 1.02\%$ de CRA, $0.87 \pm 0.01\%$ de ácido láctico, $58.27 \pm 0.1\%$ de humedad, $1.67 \pm 0.02\%$ de cenizas, $21.8 \pm 0.4\%$ de proteína y $5.9 \pm 0.06\%$ de grasa. En conclusión, la harina de quinua puede utilizarse como suplemento proteico debido a su alto contenido de proteínas que se pueden utilizar en el desarrollo y crecimiento de cada persona.

Moreno (2016, p.4), en su investigación: “Efecto de la concentración de aceite de orégano y tiempo de almacenamiento en las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de carne de cuy (*Cavia porcellus*) empacados al vacío.” El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto del aceite esencial de orégano y el tiempo de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de la carne de Cuy empacada al vacío. Se empleó un diseño experimental con 42 muestras de carne de cuy: 6 muestras en la caracterización y 36 muestras siguiendo un diseño factorial de 3 x 4 (3 concentraciones x 4 tiempos de almacenamiento) con 3 repeticiones, las muestras seleccionadas fueron únicamente cuyes machos. El aceite esencial se preparó a concentraciones de 0,5 % y 1 % con una solución salina al 2%; cada muestra de carne se sumergió en la solución y con una brocha se homogenizó la superficie de la carne para poder empacarlas en bolsas de sellado al vacío con tiempos de almacenamiento a 0, 35, 70 y 105 días; y posteriormente sometidas a análisis fisicoquímicos (pH, Humedad, valores de color L*, a* y b*), microbiológicos y sensoriales (apariencia, color interno, color externo, olor, textura y condiciones de exportación). Se aplicó un análisis de Varianza ANOVA seguido de una Prueba de Wald en los análisis fisicoquímicos y microbiológicos; y, una Prueba de Friedman y Wilcoxon en el análisis sensorial con un nivel de confianza del 95 %. Los resultados fueron que el aceite de orégano obtuvo mejores resultados a 0,5% de concentración, indicando como mejor tratamiento al T7 correspondiente al 0.5% a 70 días de almacenamiento, con un pH=6.11, %Humedad =71.3%, a*i= 2.9, b*i=3.57, L*i=44.73, a*e=0.63, b*e=3.67, L*e=63.3 y RBP= 99 Ufc/g; además de indicar una textura, olor, color interno, color externo, apariencia y condiciones de exportación aceptable.

Silva (2019, p.5), en su investigación: “Efecto de la concentración de la harina de chía (*Salvia Hispanica L.*) sobre las características fisicoquímicas y sensoriales de nuggets a base de trucha (*Oncorhynchis Mykiss*) en el departamento de la Libertad provincia de Trujillo en el año 2019.” Tuvo como objetivo principal determinar la mejor concentración de la harina de Chía en la elaboración de Nuggets a base de Trucha, Identificar las características fisicoquímicas en función a la mejor concentración de la harina de chía y Analizar a calidad sensorial de los Nuggets a base de Trucha. Se empleó un diseño cuasi experimental de mezclas denominado: Diseño simplex reticular con centroide ampliado, conformado por 12 grupos a fin de identificar cual es la mejor concentración de harina de Chía más adecuada, para la posterior adición en los nuggets de Trucha. En los resultados

de la prueba sensorial se observó que en aceptabilidad de los nuggets el grupo 12 obtuvo mayor aceptabilidad entre los consumidores, además en las características fisicoquímicas, solo se analizó la mejor formulación, en este caso solo fue analizada la formulación 12, en donde el porcentaje de grasa encontrado mediante el método del Soxhlet en los nuggets de Trucha, es menor en comparación a los datos obtenidos en los supermercados de nuggets de Pollo y la cantidad de proteína se halló de forma cualitativa mediante el método de Biuret, donde el color aumentó debido a la gran cantidad de proteínas de una formulación a otra. En conclusión, el diseño de mezcla “Simplex con centroide” permitió obtener la mejor concentración de harina para realizar cualquier producto, por lo confiable.

Para Mañay (2015, p.9), en su investigación: “Desarrollo y evaluación físico-químico, sensorial y microbiológico de nuggets de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) precocidos y marinados con jugo de tomate frutícola (*Cyphomandra betacea*)” tuvo como objetivo principal determinar el porcentaje óptimo de concentración de marinado en base al jugo de tomate frutícola, evaluar el tiempo adecuado de precocción de la carne de conejo, analizar los parámetros físico-químicos, microbiológicos y sensoriales. Empleo un diseño experimental A x B con tres grupos de (50,75 y 100% de marinado) en tiempo de precocción de ($b_1=12.5$ min, $b_2=15$ min, $b_3=17,5$ min), como respuestas experimentales tenemos las propiedades físico-químicos, microbiológicos y sensoriales. En los resultados, el grupo de 50% marinado y 12,5 minutos de precocción se registró como el mejor, mientras que el grupo de 100% marinado) pudo verse afectada por que contenía solo pulpa de tomate frutícola y su acidez elevada pudo provocar una quemadura en la corteza de los cubos de carne. En conclusión, los nuggets de conejo están dentro del grupo de alimentos cocidos y en la descripción de pastas gruesas, porque llevan un tratamiento térmico a más de la precocción y se consumen fritos.

Para Mancheno y otros (2016, p.2), en su investigación: “Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado” tuvo como objetivo caracterizar la carne de cuy para su utilización en la elaboración de un embutido fermentado y permitir obtener un nuevo producto cárnico de valor nutricional que puede competir en el mercado interno con los obtenidos a partir de otras fuentes proteicas empleando carne de cuy. Se aplicó un diseño experimental para 3 grupos de carnes (500gr, 830gr, 1280gr), distribuidas en tres líneas genéticas que estuvieron conformadas por un animal (Criollo, Andino y Peruano Mejorado). Para determinar los

resultados se utilizó el análisis de varianza para las diferencias y comparación de medias, según Duncan ($p < 0.05$), desde el punto de vista físico-químico, microbiológico y sensorial. El contenido de humedad no registró diferencias entre las tres líneas evaluadas (75,6 % en el Andino, 73,3 % en el peruano mejorado y 72,7 % en el Criollo). El mayor contenido de proteína (19,1 %) se encontró en el Criollo, así como el menor contenido de grasa (7,6 %). En cuanto a las características microbiológicas y sensoriales de la carne, cumple con los requisitos de calidad establecidos por las normas respectivas. La calidad de la carne de cuy permite su utilización en la formulación de un producto cárnico. En Conclusión, es factible utilizar carnes de las tres líneas de cuyes siempre y cuando antes hayan sido evaluadas para la elaboración de cualquier producto cárnico.

Benavides y otros (2017, p.10), en su investigación: “Desarrollo de tres formulaciones utilizando proteína de soya texturizada para la obtención de nuggets de camarón.” Tuvo como objetivo principal evaluar la calidad de la materia prima camarón a través de las características organolépticas y determinación de pH, evaluar el grado de aceptación de nuggets de camarón mediante una evaluación sensorial aplicando dos pruebas: afectiva de escala hedónica verbal y prueba de ordenamiento. Empleo un diseño experimental con 4 formulaciones (T2%, T4%, T6%, T8%) de soya texturizada para la elaboración de nuggets de camarón. En los resultados se obtuvo que el tratamiento 4 presentaba una consistencia mejor tanto en color y textura en comparación a las formulaciones 1, 2 y 3 esto se debió a la utilización de fécula de maíz y a las especias en polvo. Se realizó una degustación a nivel interno y los resultados fueron satisfactorios en cuanto a características sensoriales sabor: característico a camarón picante, olor: característico a camarón, textura: dura, siendo el rendimiento desde 98%. En Conclusión, los nuggets de camarón cumplía con las características deseadas ya que su color era natural y brillante, con excelente olor y textura elástica y rígida, la misma presentaba pH entre 6 y 7 cumpliendo con lo requerido.

Ipiates (2018, p.5), en su investigación: “Estudio del comportamiento de la mezcla de champiñón blanco (*Agaricus bisporus*) y avena para el desarrollo de un nuggets vegetal.” Dentro de uno de sus objetivos está el desarrollo de mezclas de champiñón blanco con avena para la obtención de un nuggets de origen vegetal, determinar las características físico-químicas en cada uno de los tratamientos y evaluar mediante un análisis sensorial la aceptación del producto. Utilizo un diseño experimental con dos grupos de A1 90% de champiñón blanco y 10% de avena y el grupo A2 75% de champiñón blanco y 25% de

avena. Cada unidad experimental corresponde a 500 gramos de masa para elaborar 30 nuggets de 16.5 gramos. En sus resultados obtuvo que la masa del nuggets 75 % de champiñón blanco con el 25% de avena presentaron una mayor similitud en contenido de humedad, pH y textura. La evaluación sensorial del producto final, identificó al tratamiento uno (T1) (champiñón blanco 90% - avena hojuela 10%, cinco minutos) como el mejor de acuerdo al atributo del sabor ya que tuvo la mayor aceptación por parte del panel de degustadores. En conclusión, los nuggets vegetales de champiñón blanco con avena, se presentan como una gran alternativa de consumo por su aporte nutricional, delicioso, rico en fibra, bajo en grasa y de fácil preparación. harinas

Como teorías relacionadas al tema de investigación se tuvo que los alimentos complementarios aportan porcentajes de nutrientes al organismo, brindándole un valor agregado siendo atractivo para el consumidor. Posteriormente pasan por un proceso de selección control de calidad en donde se inspecciona al producto verificando que cumpla con los parámetros y normas técnicas de producción (Badui, 2006, p.220).

Los nuggets son un alimento pequeño de diferentes formas como también de diferente contenido. Presenta una particular caracterización que ya vienen pre cosidos. Este producto ya tiene un espacio en el mercado, pues su manera de preparar es de rápida cocción y de muy agradable sabor. Las industrias ya brindan variedades de este tipo de producto, existiendo de carne de pollo, pavo, pescado y hasta con inclusión de vegetales (Ulfah y otros, 2015, p3). La carne debe ser de buena calidad con una textura suave, buen sabor para que así tenga una buena aceptación del público, todo alimento que se le brinde un valor agregado va a contener más valor nutricional y su costo incrementara un poco más. Se pueden realizar nuggets de distintos tipos de carne entre los cuales puede ser de cuy, siendo una buena alternativa de nutrición para ello demos de saber que:

El cuy es un animal doméstico con características y propiedades que engrandecen su atractivo, su origen es de Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. Existen actualmente distintos tipos de razas: Perú, andina, inti o la raza sintética que viene a ser el cruzamiento de las tres anteriores. Perú es el país que cuenta con una población aproximada de 16 millones de cuyes, su crianza de esta especie beneficia a más de 800.000 familias de las zonas andinas, además es líder en el sector andino en producción el mejoramiento genético de cuyes (Chirinos, y otros, 2008, p.18).

La mayor parte de producción y crianza de cuyes se da en región Andina del Perú en las zonas de Cajamarca, Junín, Huancayo, Arequipa, Pasco, Huánuco y en menor medida en la región de Lambayeque, La Libertad, Lima. Se ha convertido en un negocio rentable pues cada animal da aproximadamente 4 a 5 crías dependiendo de la raza, en lo que concierne a su alimentación tradicional solo está constituida por forraje verde que le brinda los nutrientes necesarios en especial la vitamina C. Perú es el país que ha apostado por la investigación tecnológica de cuyes a cada una de estas especies para otorgarle el valor que se merece, contribuyendo al proyecto del INIA que forma parte del Programa Nacional de Animales Menores creado ya desde el año 1964.

Existen diferentes formas de consumo de carne de cuy, los platos preparados a base de este animal son las más tradiciones y deliciosos. El primero de ellos es el cuy chactado su presentación es el cuy entero frito acompañado de papa sancochada, ensalada, maíz tostado, mote y arroz Otra forma de consumirlo es en caldo ya que su concentración de nutrientes es mucho más alta durante su cocción, también está el cuy dorado, cuy relleno elaborado con especias que le brindan un toque de sabor especial, otra de las presentaciones es la pachamanca de cuy acompañado de papa dorada, camote, habas, humitas (Wilson, 2019, p.3).

El valor nutricional de la pulpa de cuy le brinda un realce y se cotiza como una de las mejores carnes para el consumo humano según (MINAG, 2015, p.22). siendo una alternativa de proteína animal mucho más saludable posee 20.3% de proteína, 4.0% de grasa, 2.3% de fibra, 0.5% de carbohidratos, 3.8% de hierro. El cuy está representando una fuente valiosa de carne para la zona andina y rural del Perú en donde su crianza y consumo es mucho más continuo ya que es su único sustento de vida.

La carne de cuy es un alimento ancestral del Perú posee un esquinillo en sabor y calidad además proporciona un alto valor nutricional, en proteínas, bajo en grasas poliinsaturadas, minerales y vitaminas a comparación de otros tipos de carnes. Estas características lo hacen deseable, al respecto evita enfermedades como la presencia de sobre peso, cardiovasculares y está dentro de las carnes saludables aptas para el consumo humano (Misto, 2018, p5). La carne de cuy tiene un alto valor biológico debido a que presenta aminoácidos esenciales y ácidos grasos esenciales, Según las tablas de composición química de alimentos 2017, presentadas y elaboradas por el Centro de Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de salud (INS, 2017) la carne de cuy

contiene un 70.6% de humedad, 21.3% de proteína, energía Kcal 96.00, 4.0% de grasa, 1.2 de minerales, 2.3 % de fibra, 0.5 de carbohidratos, 27mg de calcio, 177mg de fosforo, 3.8 mg de hierro, 0.07 de vitamina B1, 0.16 de vitamina B2, 7.26 de vitamina B3.

El empanizado de los alimentos consiste en un recubrimiento de la carne, para brindarle un grado de crocantes, para la elaboración se puede utilizar (pan rallado, tostadas, harinas, granos andinos y el huevo que se utiliza como un ligante, componente principal que va adherir las materias primas a la carne) sin esta película comestible el alimento quedaría demasiado seco. Los empanizados deben ser inocuos, aceptables sensorialmente y deben proporcionar un valor agregado al alimento. Su cocción debe realizarse a temperaturas de 175 y 190 °C durante 20 a 30 segundos y posteriormente dejar reposar al alimento sobre capas de papel absorbente (Gómez, 2018, p.45).

La harina de trigo es una de las materias primas ampliamente consumida a nivel mundial, que se puede utilizar en una sustitución completa o parcial. En su composición la formación de proteína y gluten la hacen una masa elástica, fuerte y más consistente es por ello que está presente en diferentes tipos de productos alimenticios como en el pan, pizza, pastas, tortillas, cereales, galletas, sopas instantáneas, cerveza (Arteaga, 2015, p.34).

La producción de harina de trigo se ha elevado en estos últimos años alcanzando 3,5% de lo habitual, ello corresponde a una demanda proveniente de la industria de fideos y panificación que intensifican el crecimiento vegetativo. Actualmente en el Perú existen alrededor de 20 molineras que producen en donde se produce alrededor de un 1 millón de toneladas de harina de trigo, de las cuales el 60% es utilizado en el área de panificación, el 35% en la industria farinácea y el 5% restante en otros procesos (Gómez, 2018, p.64).

Dentro del valor nutricional de la harina de trigo contiene proteína 9.30%, fibra 4.28%, glúcidos 74%, lípidos 2%, carbohidratos 70.60%, grasa 1.5%, calcio 18%, minerales 1.2%. Entre otro de sus nutrientes se encuentran las vitaminas K, B3, B9 y B7. La harina de trigo es un alimento sin colesterol por lo consiguiente, su consumo inter diario ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para nuestro sistema circulatorio y nuestro corazón (Capurro, 2016, p.35).

Por otro lado, la harina de soja es una legumbre perteneciente a la familia de las leguminosas, su obtención es a partir de la molienda de granos enteros de soja, pero antes de este proceso se extrae también el aceite de soja aproximadamente 13% lo cual también es muy bien remunerado en la industria de alimentos. La harina de soja se caracteriza por

un alto nivel de proteínas es por esto que es utilizada en diferentes mezclas para productos de repostería, suplementación. Posee un agradable sabor ligero y suave (Mendoza, 2018, p.12).

La producción de harina de soya en el Perú es mínima en comparación a la de otros países como Estados Unidos, Argentina, Bolivia que si tienen una mejor demanda. Los principales departamentos productores en el Perú son: Trujillo con 673 TM, Amazonas 666 TM, San Martín 437 TM y Cajamarca 409 TM si bien en los últimos recién se va a invertir en duplicar la capacidad de producción, ya que esta materia prima es muy requerida en la industria de alimentaria, avícola, ganadera (MINAGRI, 2013).

Su valor nutricional está constituido por un nivel alto de proteínas con un 36.80gr, energía 44.8gr, grasa 23.2 gr, fibra 10.70gr, calcio 21gr y hierro 6.90gr. A comparación de otros tipos de harinas esta contiene más valor nutricional. La soya como alimento alternativo y nutritivo, ideal para todo público en general. Brindando bienestar y salud de las personas que lo consumen, evitando enfermedades cardiovasculares, La harina de soya texturizada se empleada mucho en la industria alimentaria como para pan, galleta, pastas, entre otros productos (Girolami, 2018, p.22).

La kiwicha granulada es uno de los cereales andinos más consumidos a nivel nacional, pues es un alimento de origen ancestral que viene siendo cultivado en diferentes partes del Perú, originando fuentes de trabajo para las familias de los pequeños productores. además, actualmente ya se cotiza como un grano de exportación a diferentes partes del mundo debido a sus bondades nutritivas que posee (Chamarro, 2018, p.20).

En cuanto a su producción en el Perú si se viene dando de forma continua y mayor escala en estos últimos años 2017 y 2018 con 1425 y 4848 toneladas anuales. (MINAGRI, 2018) Dándose a conocer sus bondades nutricionales de este cereal andino. Las regiones más productoras de este grano son: Cusco, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica, la libertad y Lambayeque. Por otro lado, también existe un sector de países que también tiene una producción de kiwicha como lo es Bolivia, México, Estados Unidos y la India donde también se cultiva este alimento (Chamarro, 2018, p.20).

La kiwicha presenta un alto valor nutricional, beneficioso para la salud. Un alimento muy bien administrado siempre va a depender de la cantidad y calidad del producto. Los nutrientes de este cereal están constituidos por proteínas 19%, 64.2% de carbohidratos,

7.2% de grasa, 8.3% de fibra, 6.7% de vitaminas y 4% de minerales. Por lo que debe ser incluido en la alimentación diaria de cada persona infante o adulto (Mendoza, 2018, p.12).

El valor nutricional es el conjunto de cualidades nutritivas que aportan los alimentos. La indicación a la contribución de un alimento en el contenido de la dieta diaria de cada persona. Este valor va a depender siempre de la cantidad de alimento que es ingerido y absorbido. Los nutrientes esenciales para el organismo son: Proteínas, grasas, carbohidratos, fibra, hierro, minerales, vitaminas.

Tomando en cuenta todo lo expuesto del trabajo de investigación se planteó como formulación del problema: ¿Cuál será el valor nutricional y sensorial de los nuggets a partir de carne de cuy (*Cavia porcellus*) empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de soya (*Glycine max*) y kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*)?

El Perú posee una gran producción de crianza cuyes, especialmente en la zona alto andina en donde su consumo es habitual y cotidiano aprovechando todos los beneficios que brinda este tipo de carne. Por otra parte, el consumo de carne es de suma importancia para la humanidad, es un recurso que está siendo revalorizado cada vez más no solo en el país sino también en el extranjero.

Por el lado nutricional la carne de cuy es una buena opción de consumo debido a sus nutrientes que presenta un 78.1% de agua, 19.49% de proteína, energía Kcal 96.00, 1.6% de grasa, 1.2 de minerales y 0.1 de carbohidratos (INS, 2017). Este tipo de carnes andinas aportan beneficios a la salud humana, pero la realidad es que no es habitualmente consumida, debido a que existe un desconocimiento del alimento, otro de los factores sería el económico pues esta carne es un poco costosa, es por ello que las personas optan por otro tipo de carnes.

Las harinas empleadas en el empanizado de nuggets de carne de cuy harán que el alimento este más fortificado, además brindara un valor agregado al producto siendo este más apetitoso. En donde va a generar la atracción del consumidor porque es un producto nuevo altamente proteico no solo por la carne de cuy sino también por la harina de soya. En la actualidad las personas se encuentran preocupadas por su bienestar propio, las cuales algunas están dispuestas a invertir en productos de calidad y que contengan valor de nutrientes, lo que genera en buscar formas de incursionar en productos nuevos que generen atracción por su contenido.

Los productos que se plantean en la siguiente investigación son nuggets a partir de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada de origen natural. El porcentaje de peso de cada nuggets es de 20gr de acuerdo con la NTP CODEX presentación pequeña para que puedan ser de fácil consumo tanto para la niñez como personas adultas siendo este un producto agradable al paladar. Para ello se debe asegurar una garantía total del producto, debe contar con los estándares de calidad. Mediante la elaboración del producto se va a utilizar materias primas la principal es la pulpa de cuy que tiene un aporte nutricional (proteínas 19,49 %, grasa 3,2% y minerales 3,3%) por otro lado tenemos harina de soya la cual aporta mayor porcentaje de proteínas, otros nutrientes como vitamina B (tiamina, niacina y riboflavina) contenido de calcio, magnesio, hierro, fosforo. Y por último tenemos a la kiwicha granulada que también es una materia que aporta muchos nutrientes. Asumiendo lo expuesto se tiene como objetivos: Objetivo General: Evaluación del valor nutricional y sensorial de nuggets a partir de carne de cuy (*Cavia porcellus*) empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de soya (*Glycine max*) y kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*) y como objetivos específicos: Caracterización de las harinas trigo, soya y kiwicha granulada, determinar el pH y la humedad de la carne de cuy, evaluar las características físico (pH, humedad y cenizas) de los nuggets de carne de cuy, evaluar el valor nutricional (proteína, grasa, carbohidratos), determinar las características sensoriales (Sabor, color, textura y aceptabilidad).

Se planteó como Hipótesis: El tratamiento (T3) del empanizado de 20% de harina de trigo (*Triticum aestivum*), 40% de harina de soya *Glycine max*) y 10% de kiwicha granulada tendrá un efecto significativo en el valor nutricional y sensorial de nuggets de carne de cuy.

II. MÉTODO

- Cuantitativo

2.1. Tipo y diseño de investigación

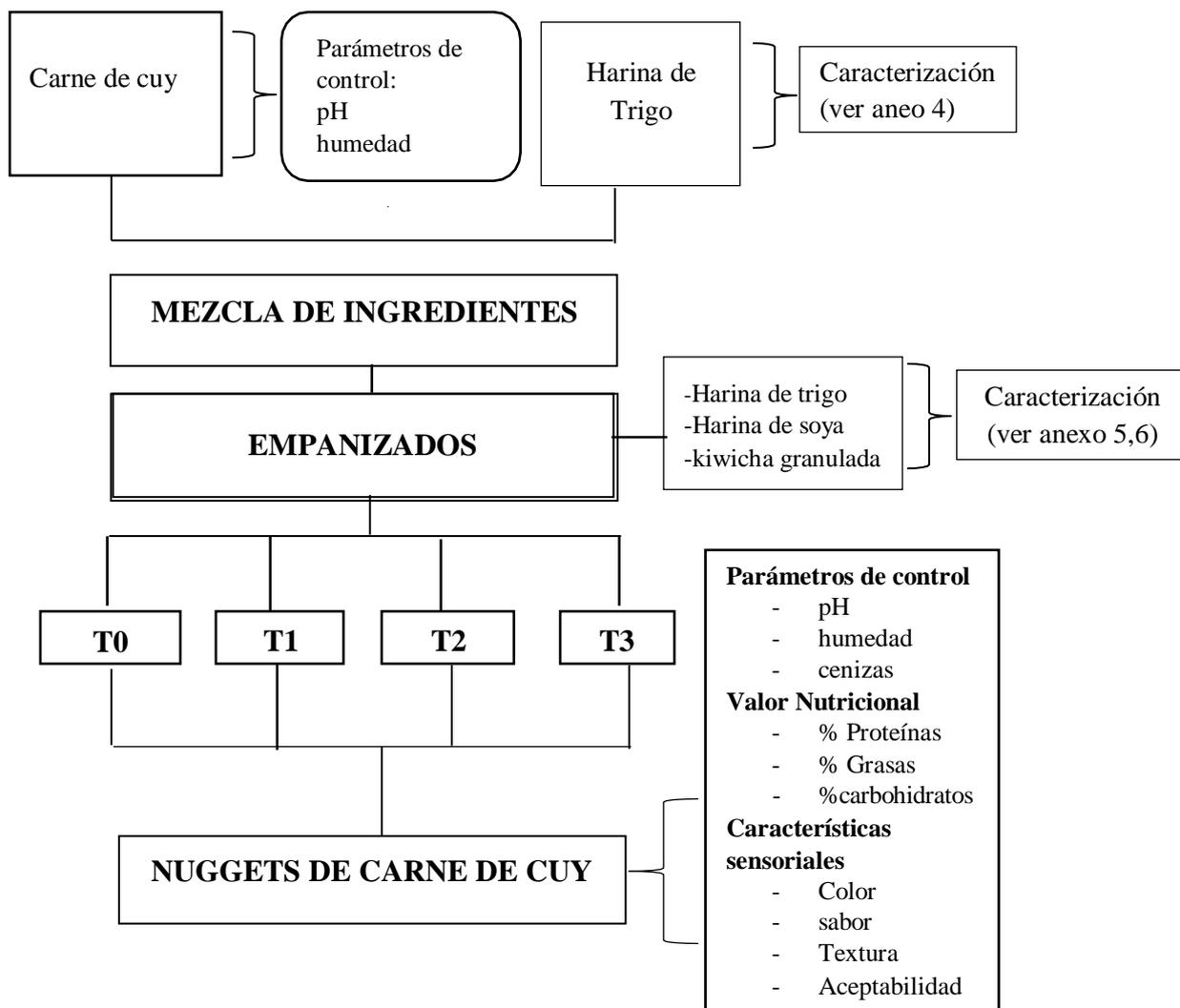
2.1.1. Tipo de estudio

- Experimental

2.1.2. Diseño de investigación

Se trabajó con un esquema experimental como se muestra en la Figura 01. Se tuvieron como variable independiente proporciones de harina de trigo por harina de soya y kiwicha granulada. Y en la variable dependiente la evaluación del valor nutricional y sensorial.

Figura N° 01: Esquema experimental de la evolución nutricional y sensorial de Nuggets a partir de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de por harina de soya y kiwicha granulada.



Dónde:

T0: 90% de carne de cuy, 70% de harina de trigo.

T1: 90% de carne de cuy, 24% de huevo, 40% de harina de trigo, 25% de harina de soya, 5% de kiwicha granulada.

T2: 90% de carne de cuy, 24% de huevo, 28% de harina de trigo, 35% de harina de soya, 7% de kiwicha granulada.

T3: 90% de carne de cuy, 24% de huevo, 28% de harina de trigo, 35% de harina de soya, 7% de kiwicha granulada.

Figura N° 01: Esquema experimental para determinar las características nutricionales y sensoriales de nuggets de carne de cuy

En la figura N° 01: Se muestra el diseño experimental que se utilizó para la elaboración del nuggets de carne de cuy con diferentes proporciones de harina de trigo por harina de soya y kiwicha granulada. según el cuadro de leyenda que describe las cantidades exactas para cada tratamiento. Los cuales fueron evaluadas como es caso de la carne de cuy se determinó características físico (pH y humedad) en el laboratorio de la Universidad César Vallejo de Moche – Trujillo. Posteriormente se caracterizaron las harinas mediante una ficha técnica, se evaluó el valor nutricional (proteínas, grasas, carbohidratos) y se determinó la evaluación sensorial (sabor, color, textura y aceptabilidad) los análisis nutricionales se llevaron al laboratorio Santa Fe ubicada en la urbanización san Nicolás Trujillo. Para las características sensoriales (sabor, color, olor, textura y prueba de aceptabilidad) se realizaron en el laboratorio de Procesos Industriales de la Universidad César Vallejo ubicado en Moche, dando a degustar a 50 alumnos de las diferentes carreras de ingeniería, para esto antes se realizó un estudio poblacional de alumnos de la facultad de Ingeniería de la Universidad.

2.2. Variables y Operacionalización

- Variables Independiente:
Proporciones de harina de trigo (*Triticum Aestivum*) por harina de soya (*Glycine max*) y kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*)
- Variable Dependiente
Valor nutricional y sensorial.

Cuadro N° 01: Operacionalización de variables

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
DEPENDIENTE	VALOR NUTRICIONAL	PROTEÍNAS	Son macronutrientes esenciales para nuestro cuerpo e importante para crecer y para la reparación de nuestros tejidos. (Garcia, 2017, p.56)	Se realizó mediante el método de Kjeldahl donde se calculó el contenido de nitrógeno de una muestra. Método recomendado por la AOAC (1984)	%	Cuantitativa
		GRASAS	La composición química presente es carbono, hidrogeno y oxígeno. Una de las características principales es que ellas son insolubles en agua y soluble en solventes químicos como el benceno. Se puede encontrar mayormente en los alimentos de origen animal (Rosas, 2015, p.112).	Se determinó el porcentaje de grasa según las diferentes formulaciones del chorizo mediante el Método Soxhlet recomendado por la AOAC (1984)	%	Cuantitativa
INDEPENDIENTE	Proporciones de harina de trigo (<i>Triticum aestivum</i>) por harina de soya (<i>Glycine max</i>) kiwicha granulada (<i>Amaranthus caudatus</i>)	Es el reemplazo de una cantidad proporcionada para ser sustituido por otro agregado que estarán presentes en un producto determinado (Rosas, 2015, p.126).	Se midieron diferentes proporciones de harina de trigo, harina de soya, kiwicha granulada. midiendo las cantidades indicadas en una balanza analítica para cada formulación.	Las muestras fueron medidas en gramos según los porcentajes establecidos por cada sustitución.	Cuantitativa	

		CARBOHIDRATOS	<p>Son macromoléculas que tienen función proporcionar energía y ser estructural.</p> <p>Pueden estar presentes en la alimentación humana en forma de los conocidos almidones y diversos azúcares presentes en los cereales (Mamani, 2017, p. 28).</p>	<p>Estos valores se obtuvieron mediante una diferencia, es decir, se sumaron la proporción de humedad, cenizas, proteínas y grasas; estos datos se restaron el 100%. Método recomendado por la AOAC (1984)</p>	%	Cuantitativa
	EVALUACIÓN SENSORIAL		<p>Son aquellas características internas del producto que sirven para estudiar la aceptación de sí mismo por medio de fichas de prueba sensorial y degustaciones de una pequeña cantidad de la muestra. Las cuales se determinan color, sabor, olor prueba de satisfacción y textura. (Zambrano, 2018, p.89).</p>	<p>Escala hedónica (valor entre 1-7), empleando un panel de degustación conformado por 90 personas no entrenadas. Los cuáles fueron hombres y mujeres mayores de 18 años que fueron consumidores de nuggets de carne de cuy de cuy.</p>	Sabor, color, olor, textura y prueba de satisfacción	Ficha de prueba sensorial

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población, muestra y unidad de análisis

2.3.1. Población

Estuvo conformada por la carne de cuy que fue comprada en el mercado mayorista de Trujillo y la harina trigo (*Triticum Aestivum*), la harina de soya *Glycine Max*) y kiwicha granulada son producidas y distribuidas por el Grupo Zaña E.I.R.L. ubicado en la Urb. el Olivar – Callao-Perú, fueron compradas en el supermercado plaza vea de la provincia de Trujillo.

2.3.2. Muestra

Se utilizó 1 kg de pulpa de cuy, 1kg de harina de trigo, 1kg de harina de soya, 1kg de kiwicha granulada para elaborar nuggets de carne de cuy.

2.3.3. Muestreo

Se realizó un muestreo al azar por conveniencia, estaban conformadas por cuatro tratamientos con 3 repeticiones, y fueron evaluados en diferentes días.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Análisis para determinar las características físicas de la carne de cuy y con diferentes proporciones de HT: HS:KG

- ✓ 2.4.1.1. Determinación de pH. Método recomendado por (AOAC, 1995).

ANEXO 7

- ✓ 2.4.2.2. Determinación de humedad. Método oficial de la. (AOAC, 1995).

ANEXO 8

2.4.2. Determinación del valor nutricional de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de HT: HS:KG

- ✓ 2.4.2.1. Determinación de las Proteínas. Método recomendado por la AOAC (1984). ANEXO 9.

- ✓ 2.4.2.2. Determinaciones de Grasas. Método Soxhlet recomendado por la AOAC (1984). ANEXO 10.

- ✓ 2.4.2.3. Determinación de los Carbohidratos. Método recomendado por la AOAC (1984). ANEXO 11.

Tabla N° 01: Recolección de datos para determinar características físico de la carne de cuy.

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO DE LA CARNE DE CUY

Materia Prima	pH	% Humedad
P.C RE ₁	5.10	70.30
RE ₂	5.20	71.00
RE ₃	5.10	70.30
PROMEDIO	5.13	70.53

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 02: Recolección de datos para determinar características físicas de los diferentes tratamientos de nuggets de carne de cuy.

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO DEL NUGGETS DE CARNE DE CUY EMPANIZADOS CON HARINA DE TRIGO, HARINA DE SOYA Y KIWICHA GRANULADA

Tratamiento		pH	% Humedad	% Cenizas
N°	Repeticiones			
T₀	RE ₁	5.90	63.00	1.69
	RE ₂	5.80	61.00	1.68
	RE ₃	5.70	62.00	1.68
T₁	RE ₁	6.10	58.00	1.50
	RE ₂	5.80	59.00	1.40
	RE ₃	5.90	60.00	1.50
T₂	RE ₁	6.10	59.00	1.60
	RE ₂	6.00	58.00	1.70
	RE ₃	5.90	58.00	1.70
T₃	RE ₁	6.00	60.00	1.70
	RE ₂	5.80	58.00	1.68
	RE ₃	5.90	60.00	1.70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 03: Recolección de datos del valor Nutricional de nuggets de carne de cuy.

Tratamiento		%Proteínas	%Grasas	%Carbohidratos
N°	Repeticiones			
T ₀	RE ₁	19.00	8.00	9.42
	RE ₂	18.90	7.90	9,50
	RE ₃	19.10	7.80	9.43
T ₁	RE ₁	18.50	7.60	13.00
	RE ₂	18.40	7.50	13.34
	RE ₃	18.50	7.60	13.34
T ₂	RE ₁	18.60	7.40	14.09
	RE ₂	18.60	7.50	14.10
	RE ₃	18.60	7.50	14.08
T ₃	RE ₁	23.70	7.40	13,34
	RE ₂	23.71	730	14.00
	RE ₃	23.70	7.40	14.13

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3. Determinación de la Evaluación Sensorial.

Se diseñaron unas fichas para la evaluación sensorial prueba afectiva con Escala Hedónica verbal (de 1 a 7 puntos) los cuales se evaluaron las características de: sabor, color, olor, textura y prueba de aceptabilidad de nuggets de carne de cuy, la cual sirvieron para medir el agrado de aceptación del producto, lo que determinó si el nuggets de carne cuy era agradable o desagradable. Esta prueba se realizó en la mañana de 9:00 am. a 13:00 pm en el laboratorio de procesos industriales de la Universidad Cesar Vallejo ubicado en Moche con una muestra no menor de 50 participantes alumnos de la facultad de ingeniería no entrenados mayores de 18 años quienes recibieron 4 muestras de nuggets de carne de cuy. Los tratamientos se colocaron según un código en platos descartables y cortados en 2,5 cm, acompañado de un vasito con agua, también se dio una ficha especificando cada atributo a evaluar asignando valores del 1-7 consecutivos a cada descripción con la finalidad de evaluar la aceptabilidad del nuggets.

Figura N° 02: Fórmula para determinar la cantidad de participantes degustadores en una población finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d =precisión (en su investigación use un 5%) (Espinoza, 2018.P.41)

Cuadro N° 02: Puntaje según la calificación para una categorización cualitativa para apreciaciones hedónicas.

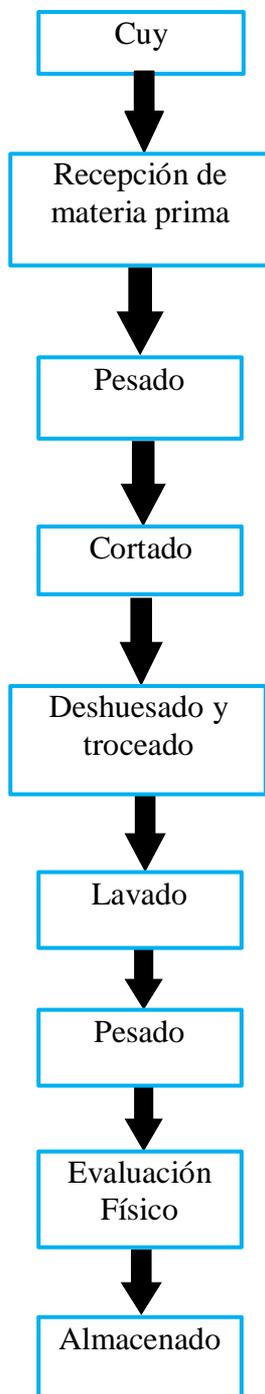
ESCALA	PUNTAJE
Me gusta extremadamente	7
Me gusta mucho	6
Me gusta un poco	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
me disgusta ligeramente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Cuadro N° 03: Formato de la ficha para la prueba de evaluación sensorial de los diferentes tratamientos de nuggets de carne de cuy. (Ver anexo 12)

2.5. Procedimiento

2.5.1 Diagrama de flujo para la extracción de la pulpa cuy.

En la Figura N° 03: Se muestra el diagrama de flujo para la extracción de la pulpa de cuy.

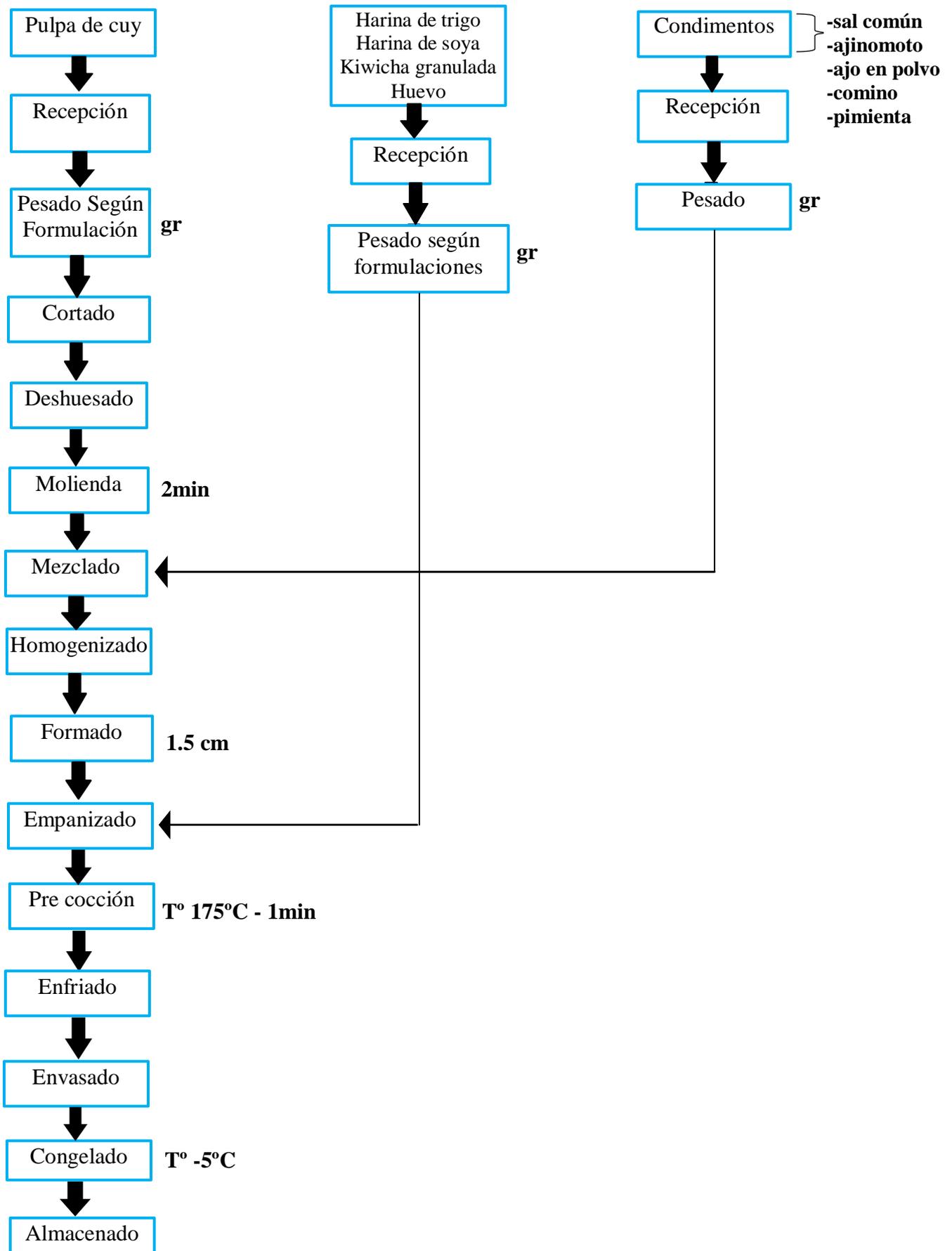


Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 03: Diagrama de flujo de la extracción de la pulpa de cuy.

La materia prima se adquirió en un centro de abastos, eligiendo la que se encuentre en mejores condiciones de calidad. Luego de ello se procedió a llevar la carne a los laboratorios de la universidad para realizarle los siguientes procedimientos como el pesado total de la pulpa de cuy, seguido de ello viene el deshuesado y troceado de la pulpa de cuy. Es importante realizar un correcto lavado y desinfección de la carne posteriormente se vuelve a pesar para corroborar los pesos exactos de la distribución de carne luego se le realizó el análisis físico, determinación de humedad. Para que así nos garantice que la materia prima a utilizar se encuentra en óptimas condiciones. Finalmente, una vez que ya haya pasado por todo este proceso se almacena para seguidamente de ello se realice el proceso de elaboración de nuggets de pulpa de cuy.

Figura N° 04: Se muestra el diagrama de flujo de la elaboración del nuggets de pulpa de cuy.



Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Descripción del proceso.

• Extracción de la pulpa de cuy

- a. Recepción: En esta etapa se recepciono la carne de cuy que fueron compradas en el mercado mayorista de Trujillo. Luego se seleccionó una pequeña muestra de la pulpa para analizar pH y humedad según lo recomendado por las normas cárnicas y en el caso de sus características nutricionales presenta una ficha técnica.
- b. Pesado: Se procedió a pesar la pulpa de cuy a utilizar.
- c. Cortado: En esta etapa se procede a realizar un corte en el animal para así poder abrirlo y extraer las vísceras.
- d. Deshuesado y troceado: Se procedió a retirar los huesos de la pulpa del animal, seguidamente se trocea.
- e. Lavado: Se realizó de manera manual dejándole caer agua a la pulpa de cuy para eliminar alguna impureza presente.
- f. Pesado: Se procedió a pesar nuevamente la pulpa de cuy a utilizar.
- g. Evaluación de las características físicos: Se realizaron para evaluar los parámetros de humedad, pH, humedad.
- h. Almacenado: Mantener en un lugar fresco para su siguiente procedimiento de elaboración del producto.

• Elaboración del nuggets de pulpa de cuy

- a) Recepción: Se recibió la materia prima que sería empleada en el proceso.
- b) Pesado según la formulación: Se pesan las cantidades ya formuladas de pulpa de cuy, ingredientes secos, agua.
- c) Cortado: Se procedió a cortar la pulpa de cuy en trozos pequeños para que puedan ser de fácil trituration.
- d) Deshuesado: Con un cuchillo se separa el hueso de la carne de cuy.
- e) Molienda: Con la finalidad de obtener una pasta cárnica se muele la pulpa por dos minutos en máquinas trituradoras o también se pueden utilizar licuadoras industriales.
- f) Mezclado: Se juntó la pulpa molida de cuy, los ingredientes secos, las proporciones de harina de trigo y harina de soya ya determinadas y el agua.
- g) Homogenizado: Se procedió a juntar los ingredientes y a brindarle un correcto amasado, consiguiendo una pasta suave.

- h) Formado: Se le brinda la forma deseable pueden ser rectangulares, círculo o alguna otra figura con las medidas correspondientes.
- i) Empanizado: Se le añade una mezcla de huevo batido, harina de trigo y harina de soya y kiwicha granulada.
- j) Precocción: Se calentó el aceite en una sartén convencional a 175°C aproximadamente, posteriormente se añaden las piezas de nuggets de pulpa de cuy por un tiempo de 1min.
- k) Enfriado: Se deja reposar las piezas de nuggets en un papel absorbente por 5min.
- l) Envasado: Los nuggets se envasan en bolsas de ziploc con 10 unidades cada una de ellas, luego se pasan por una maquina selladora.
- m) Congelado: Las muestras ingresan a cadena de frio con una temperatura de -5°C para que conserven sus características.
- n) Almacenado: El producto final se almacena en un lugar seguro, para su posterior distribución.

Cuadro N° 04: Formulación para la elaboración de nuggets de carne de cuy.

Masa: 60%				
MATERIA PRIMA	CANTIDADES %			
	T0	T1	T2	T3
carne de cuy molida	90	90	90	90
harina de trigo	7	7	7	7
sal	1.6	1.6	1.6	1.6
condimentos	1.4	1.4	1.4	1.4
TOTAL DE MASA	100	100	100	100

Empanizado: 40 %				
harina de trigo	70	40	28	20
Harina de soya	0	2	35	40
Kiwicha granulada	0	5	7	10
Huevo	24	24	24	24
sal común	1	1	1	1
ajo en polvo	2	2	2	2
ajinomoto	1	1	1	1
Comino	1	1	1	1
Pimienta	1	1	1	1
TOTAL DE MASA	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 05: Proporciones de harina por cada nuggets a empanizar

	T0		T1		T2		T3	
	50 unid	1 unid g						
MATERIA PRIMA								
Harina de trigo	280	5.6	160	3.2	112	2.24	80	1.6
Harina de soya	0		100	2	140	2.8	160	3.2
Kiwicha granulada	0		20	0.4	28	0.56	40	0.8
Huevo	96	1.92	96	1.92	96	1.92	96	1.92
Sal común	4	0.08	4	0.08	4	0.08	4	0.08
Ajo en polvo	8	0.16	8	0.16	8	0.16	8	0.16
ajinomoto	4	0.08	4	0.08	4	0.08	4	0.08
comino	4	0.08	4	0.08	4	0.08	4	0.08
pimienta	4	0.08	4	0.08	4	0.08	4	0.08
TOTAL DE EMPANIZAR	400	8	400	8	400	8	400	8

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N° 04: Se determinó las proporciones por cada nuggets a empanizar de cada tratamiento con las cantidades de pulpa de cuy, harina de trigo, harina de soya y Kiwicha granulada. En el caso de los condimentos y especias se mantienen igual para cada tratamiento.

2.6. Método de análisis de datos

Para evaluar el valor nutricional (proteínas y grasas) presentes en el nuggets de carne de cuy empanizado con diferentes proporciones de HT:HS:KG, se aplicó un análisis de varianza ANOVA, con un nivel de confianza de 95% para calcular el resultado de las variables independientes sobre las variables dependientes. Como Post prueba se utilizará DSH TUKEY para analizar la diferencia entre pares de datos. Esto sirvió para comparar los tratamientos y verificar si hay una diferencia significativa entre la muestra de chorizo pre cocido control. Los resultados de la prueba sensorial (sabor, color, olor, textura y prueba de satisfacción) se realizaron una prueba de **Friedman** y **Wilcoxon**.

2.7. Aspectos Éticos

La materia prima, insumos que se utilizaron en la elaboración de nuggets de carne de cuy se trabajaron en un lugar de óptimas condiciones como es el caso del laboratorio de procesos industriales de la universidad, al igual que los análisis se determinaron en dos laboratorios. El proyecto fue transparente y nada de plagio ya que depende de obtener también un buen resultado, se llevó una estricta revisión en el programa turnitin también los equipos estuvieron en un estado permitido para mi continuar con mi desarrollo. Con la ayuda de algunas normas de calidad como son las NTP y el CODEX ALIMENTARIUS se lograron obtener resultados muy positivos.

III. RESULTADOS

3.1. Determinación de las características físicas de la carne de cuy.

Tabla N° 04: Determinación de pH y humedad de la carne de cuy.

REPETICIONES	pH	% HUMEDAD
R1	5.10	70.30
R2	5.20	71.00
R3	5.10	70.30
PROMEDIO	5.13	70.53

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 04: Se presenta los resultados obtenidos del pH y la humedad de la carne de cuy que se encuentran dentro de los rangos establecidos de 5.0-6.2. Estos parámetros son muy importantes a evaluar ya que nos van a mostrar si es que la carne está dentro de los promedios establecidos en donde debe cumplir con la caracterización de un color natural brillante, textura suave característica de la pulpa de cuy.

3.2. Valor nutricional de la harina trigo, harina de soya y kiwicha granulada.

Tabla N° 05: Determinación de la caracterización del valor nutricional de la harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada en 100 gr.

MATERIA PRIMA	VALOR NUTRICIONAL							
	Kcal	%	%	%	%	%	%	%
	Energía	Proteína	Fibra	Calcio	Carbohidratos	Grasa	Humedad	Ceniza
harina de trigo	340	9.86	4.58	-	77	1.2	10.74	2.3
harina de soya	447	36.8	9.30	277	13	20.6	10.8	0.74
Kiwicha granulada	377	13.9	6.7	247	64.2	7.2	12.3	2.5

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 05: Se muestra los resultados de la caracterización del valor nutricional de las harinas que fueron compradas en el supermercado plaza vea para luego ser utilizadas en el empanizado de los nuggets de carne de cuy.

3.3. Determinación de las características físico de los 4 tratamientos de Nuggets de carne de cuy.

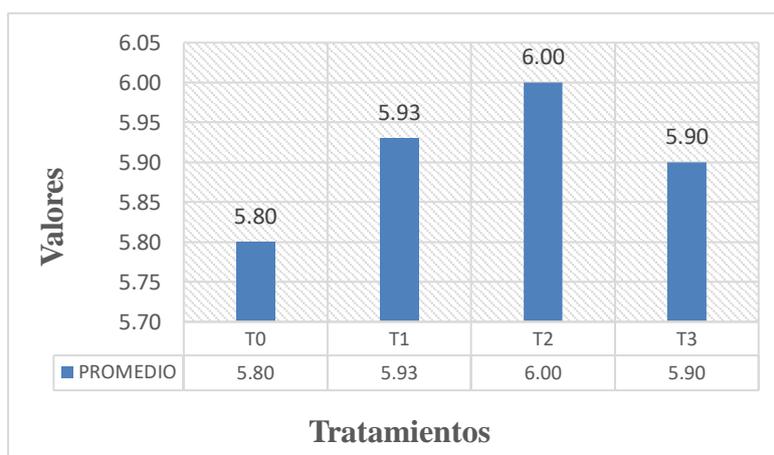
Tabla N° 06: Determinación de pH de los 4 tratamientos de Nuggets de carne de cuy.

TRATAMIENTOS	PH			
	T0	T1	T2	T3
R1	5.90	6.10	6.10	6.00
R2	5.80	5.80	6.00	5.80
R3	5.70	5.90	5.90	5.90
PROMEDIO	5.80	5.93	6.00	5.90

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 06: Se presenta promedios de los pH de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada. Donde se observa el mejor tratamiento cuya media estadísticamente es mayor que todas y en este caso encontramos al (T1, T2 y T3) con promedios altos a comparación del T0. Lo que indica que cualquier de estos tratamientos es aceptable en lo que se refiere a pH.

Gráfica N° 01: Nivel de pH a cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada.



Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica N° 01: Se calculó los promedios del pH de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. Donde se observa el mejor tratamiento cuyo resultado es mayor que todas tenemos al T2 (pH = 6.00). Lo que indica que está dentro del parámetro según la norma.

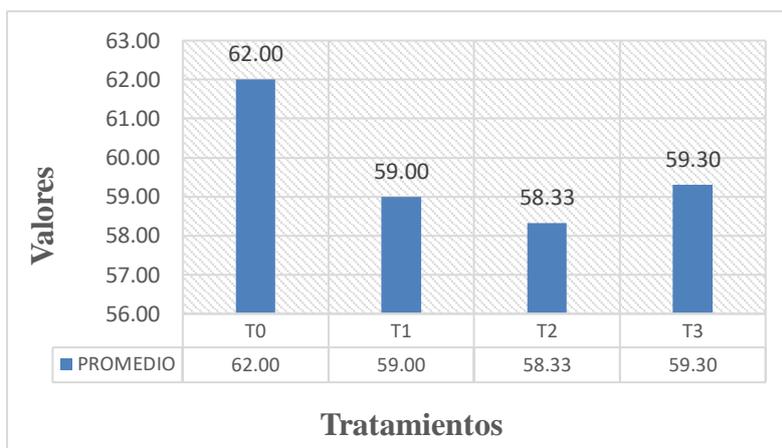
Tabla N° 07: Determinación de humedad de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha.

HUMEDAD				
TRATAMIENTOS	T0	T1	T2	T3
R1	63.00	58.00	59.00	60.00
R2	61.00	59.00	58.00	58.00
R3	62.00	60.00	58.00	60.00
PROMEDIO	62.00%	59.00%	58.33%	59.30%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 07: Se presenta los resultados de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada. Donde se observa el mejor tratamiento cuya media estadísticamente es mayor que todas y en este caso encontramos al (T0 y T3) con promedios altos a comparación del T1, lo que indica que cualquiera de estos tratamientos es aceptable en lo que se refiere a humedad.

Gráfica N° 02: Porcentaje de humedad a cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica N° 02: Se calculó los promedios de humedad de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. Donde se observa el mejor tratamiento cuyo resultado es mayor que todas tenemos al T0 (humedad = 62.00%) a comparación de los otros tratamientos que la humedad ha salido.

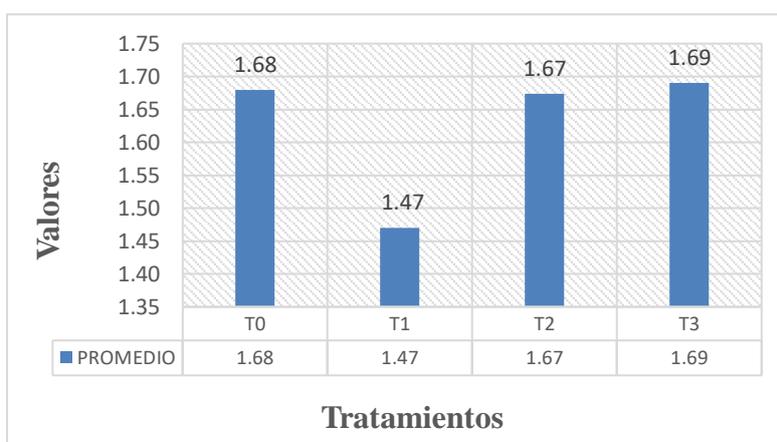
Tabla N° 08: Determinación de cenizas de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha.

TRATAMIENTOS	CENIZAS			
	T0	T1	T2	T3
R1	1.69	1.50	1.60	1.70
R2	1.68	1.40	1.70	1.68
R3	1.68	1.50	1.70	1.70
PROMEDIO	1.68	1.47	1.67	1.69

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 08: Se presenta los resultados de cenizas de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada. Donde se observa el mejor tratamiento cuya media estadísticamente es mayor que todas y en este caso encontramos al T3 con 1.69% con promedio alto. Lo que indica que este tratamiento fue el que tuvo mayor porcentaje de harina de soya que contiene fósforo, calcio, magnesio y además la kiwicha granulada que es alto en hierro y otros nutrientes importantes para el desarrollo humano.

Gráfica N° 03: Contenido de cenizas de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada.



Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica N°03: Se calculó los promedios de cenizas de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. Donde se observa el mejor tratamiento cuyo resultado es mayor que todas tenemos a (T3= 1.69%). Lo que indica que este tratamiento fue el obtuvo mayor porcentaje de harina de soya y kiwicha que son fuente de minerales.

Tabla N° 09: Resultados del valor nutricional de los nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada.

Valor nutricional	T0	T1	T2	T3
Proteínas	19.00%	19.27%	18.60%	23.70%
Grasas	7.90%	7.57%	7.47%	7.37%
Carbohidratos	9.45%	13.34%	14.09%	14.13%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 09: Se muestra los resultados obtenidos del valor nutricional proteínas, grasas, carbohidratos de los tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, soya y kiwicha granulada. (ver anexo)

Tabla N° 10: Resultados de ANOVA para la evaluación del valor nutricional de nuggets de carne de cuy.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	media cuadrática	F	Sig.
PROTEINAS	proteínas	50.774	3	16.925	19718.19	0.000
	error	0.007	8	0.001		
	total	50.781	11			
GRASAS	grasas	0.476	3	0.159	4760.250	0.000
	error	0.000	8	0.000		
	total	0.476	11			
CARBOHIDRATOS	carbohidratos	44.791	3	14.930	28093.989	0.001
	error	0.000	8	0.000		
	total	44.791	11			

Fuente: IBM SPSS Statistics 22.

En la tabla N° 10: Se muestra el análisis de varianza ANOVA de los resultados de la evaluación de valor nutricional de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de HT:HS:KG. Indicando un valor de significancia $p < 0.05$, que indica que al menos uno de los tratamientos se diferencia a los demás, es decir que hay significancia en los resultados, es por ello que es necesario realizar una Prueba Tukey donde clasifica a los grupos basado en el grado de parecido existente entre sus medias.

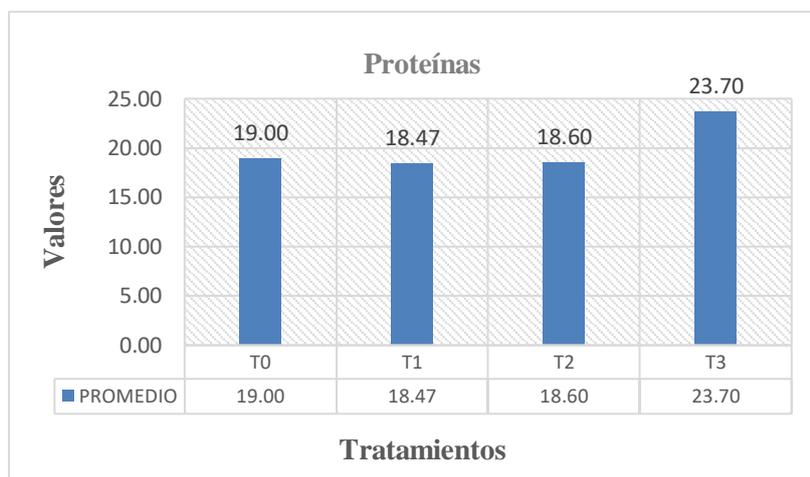
Tabla N° 11: Comparaciones múltiples de Post hoc, HSD Tukey, para los resultados del contenido de proteína, grasas y carbohidratos de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy.

PRUEBA TUKEY					
PROTEINA					
TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
T2	3	18,6033			
T0	3		19,0667		
T1	3			19,2667	
T3	3				23,6967
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000
GRASAS					
T3	3	7,3667			
T2	3		7,4667		
T1	3			7,5667	
T0	3				7,8967
Sig.		1,0000	1,000	1,000	1,000
CARBOHIDRATOS					
T0	3	9,4533			
T1	3		13,3367		
T2	3			14,0933	
T3	3				14,1333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: IBM SPSS Statistics 22.

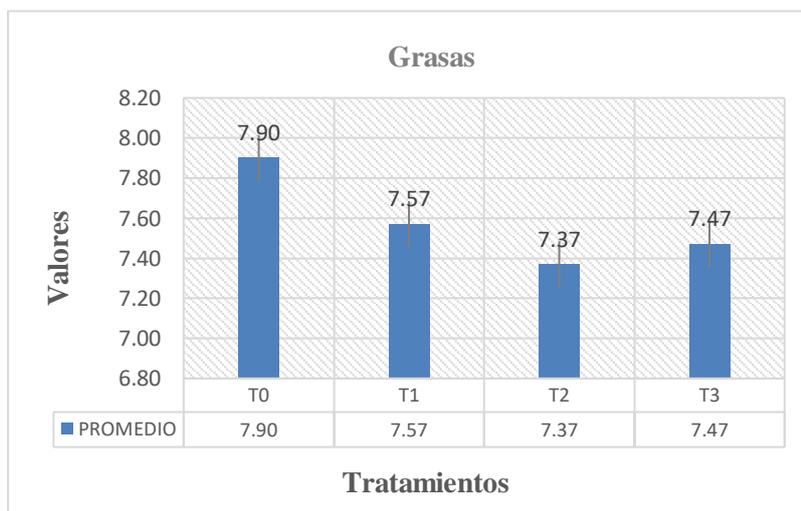
En la tabla N° 11: Se presenta la prueba Tukey donde clasifica a los grupos basado en el grado de parecido existente entre sus medias. Donde se observa 4 subconjuntos dentro de ellos 1, 2, 3 y 4 grupos (tratamientos).

Gráfica N°04: Contenido de proteínas de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada.



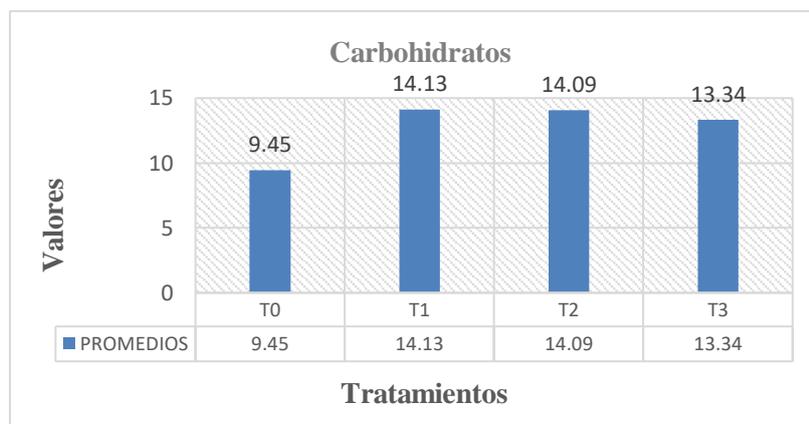
Fuente: Elaboración Propia.

Grafica N° 05: Contenido de grasas de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfica N° 06: Contenido de carbohidratos de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada.



Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Determinación de la Evaluación sensorial de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada.

Tabla N°12. Resultados Promedios de la evaluación sensorial.

PARAMETROS	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
SABOR	5.70	5.50	5.72	5.80
COLOR	5.50	5.60	5.65	5.70
TEXTURA	5.70	5.75	5.80	5.82
ACEPTACIÓN GLOBAL	5.70	5.80	5.83	5.90

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N° 12: Se muestra los resultados obtenidos de la evaluación sensorial (Sabor, color, textura y aceptabilidad) de los cuatro tratamientos de nuggets de carne de cuy.

Tabla N°13. ANOVA para los resultados de la evaluación sensorial de los nuggets de carne de cuy.

VARIABLE	ANOVA					
		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
SABOR	Sabor	3,420	3	1,140	2,308	0,078
	Error	96,800	196	0,494		
	Total	100,220	199			
COLOR	Color	1,695	3	0,565	1,111	0,346
	Error	99,700	196	0,509		
	Total	101,395	199			
TEXTURA	Textura	1,735	3	0,578	1,163	0,325
	Error	97,460	196	0,497		
	Total	99,195	199			
ACEPTABILIDAD	Acep.	0,975	3	0,325	0,550	0,649
	Error	115,900	196	0,591		
	Total	116,875	199			

Fuente: IBM SPSS Statistics 22.

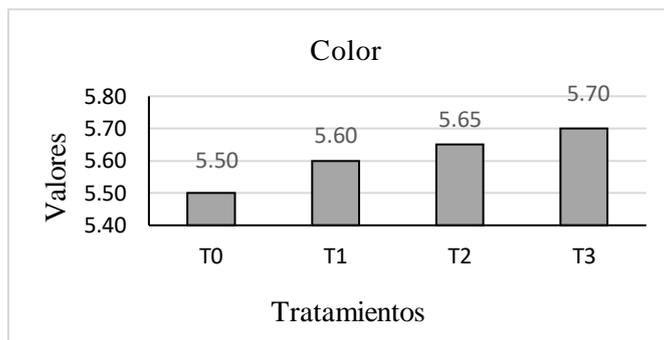
En la tabla N°13: Se puede notar el análisis de varianza ANOVA que el valor el 0.5 es de similitud de confianza por lo que $p = 0,346-0649$ demostrando que su diferencia significativa es mayor $p > 0.5$.

Gráfica N° 07: Resultados del porcentaje de Sabor del de nuggets de carne de cuy.



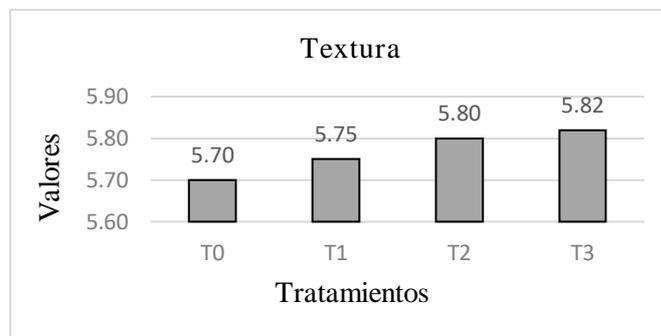
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfica N° 08: Resultados del color de nuggets de carne de cuy.



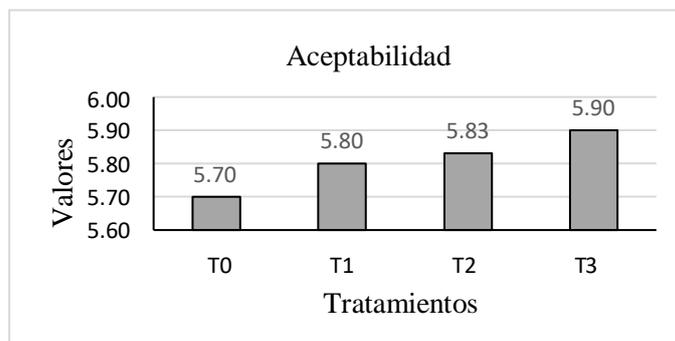
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfica N° 09: Resultados de textura de nuggets de carne de cuy.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfica N° 10: Resultados de la aceptabilidad de nuggets de carne de cuy.



Fuente: Elaboración Propia

IV. DISCUSIÓN

En la tabla N° 4 se muestran los resultados de pH y humedad que fueron determinados en la carne de cuy, para posteriormente después realizar el proceso de elaboración de nuggets. Con referencia al pH nos reportó un valor promedio de 5.2 que se encuentra dentro de los rangos establecidos mínimo: 5.8, máximo: 6.0. Según la NTP 201.058 PERUANA 2006. Sin embargo, es importante mencionar que cuando el pH de la carne ya nos arroja un promedio mayor a 6.4 inmediatamente va a sufrir cambios de crecimiento bacteriano, alterándose el color, sabor en el proceso de elaboración. En la determinación de humedad de la carne de cuy presento un promedio de 70.30 - 71.00 % en diferentes repeticiones, estos resultados coinciden con lo reportado por (Atoche, 2019) que en su estudio obtuvo una humedad de 71.30 % indicando una similitud con la investigación propuesta.

En la tabla N°5 se observan las muestras de la caracterización de las harinas que se utilizaron en el proceso de elaboración de nuggets de carne de cuy, las cuales se emplearon como extensores en el producto. Estas materias primas fueron compradas en el supermercado plaza vea de Trujillo, debido a que tenían que contener un registro sanitario, una ficha técnica que permita una información detallada al consumidor. Es por ello que es suma importante saber elegir el lugar donde se va adquirir cada producto y no optar por lugares de dudosa procedencia. La harina de trigo presento valores de: 9.86% en proteínas, 340 kcal, 77% de carbohidratos, 4.58% de fibra, 1.2% de grasa, 10.74% de humedad, 2.3% de ceniza. Según (Panduro, 2015) en su investigación la caracterización de la harina de trigo que empleo en la elaboración de nuggets de pollo reporto en proteínas 8.20%, 70% de carbohidratos, 4.22% de fibra, 1.2% de grasa y 11.42% de humedad. Valores estimados por debajo del de esta investigación.

En la harina de soya el valor nutricional es totalmente diferente ya que es rica en proteínas con un 36.8%, 447 kcal, 9.30% de fibra, 277% de calcio, 13% de carbohidratos, 20.6% de grasa, 10.8% de humedad, 0.74% de ceniza. (Benavides y otros, 2017) en su estudio de nuggets de camarón empleo la harina de soya la caracterización del valor nutricional tuvo resultados similares al de esta investigación pues tuvo en proteínas 36%, 9.50% de

fibra, 277% de calcio, 13.43 de carbohidratos, 20.5% de grasas y humedad 10.7%. Estos factores de variabilidad en las harinas van a depender del tipo de variedad de cada materia y del lugar de donde provienen. En cuanto a la kiwicha granulada tiene 13.9% de proteína, 377 kcal, 6.7% de fibra, 247% de calcio, 64.2% de carbohidratos, 7.2% de grasas, 12.3% de humedad y 2.5% de cenizas. Lo que nos indica que también es una fuente rica en nutrientes para poder ser incluida en cualquier proceso de elaboración de un producto.

Para la evaluación físico (pH, humedad y cenizas) de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy tenemos que en la tabla N°6 se determinó primero el pH del producto final según cada tratamiento lo cual estaba en 5.7 a 6.0 valores que se encuentran dentro de los rangos establecidos según la NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, Porciones y Filetes de pescado empanizados o rebozados congelados. Para (Mañay, 2015) en su investigación de nuggets de conejo encontró un pH de 6.1 lo que indica que este parámetro también está dentro del reglamento. En la tabla N°7 se encuentran los resultados de la evaluación de humedad a cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. Valores que se encuentran entre 58.33% a 62.00% de humedad. Se identifico que el tratamiento T0 (control) tiene un 62.00% de humedad por ende es el más alto a comparación del T1, T2 y T3 debido a que el T0 en su contenido solamente incluye carne sin extensores. Sin embargo (IpiALES 2018) en su investigación para la elaboración de un nuggets vegetal con inclusión de avena reporto una humedad de 79.77% valor que está por encima según las normas. Esto se debe a que la materia prima principal que haya empleado tenga bastante contenido de agua, para lo cual no es muy favorable que un producto sea muy húmedo ya que podría existir una proliferación inmediata de microorganismos en el interior.

Así mismo en la tabla N°8 se muestran los resultados de la determinación de cenizas en el producto final para lo cual el T3 obtuvo 1.69% lo que nos indica que fue el mejor debido a que es el que tiene más inclusión de H:S:KG granos andinos que contienen calcio, hierro, fosforo. En la investigación de (Atoche, 2019) que elaboro empanizados de pollo encontró en la determinación de cenizas 1.67% valor permitido similar al de esta investigación. En la tabla N°9 se presenta los promedios de valor nutricional (proteínas, grasas, carbohidratos) de cada tratamiento de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo por harina de soya y kiwicha granulada. En la determinación de proteínas arrojo promedios altos entre 18.60-23.70% valores favorables para esta investigación. Los porcentajes varían de acuerdo a cada proporción añadida de

HT:HS:KG a cada tratamiento. Es por ello que el mejor tratamiento que alcanzó un nivel alto en proteínas fue la formulación T3=23.70% lo que nos indica que a mayor porcentaje de harina de soya y kiwicha el producto es más nutritivo, además existe un complemento que la carne de cuy empleada para el producto también es rica en proteínas como lo menciona (Misto, 2018) Sin embargo, en el estudio de (Atoche, 2019) Empanizados de pollo enriquecidos con harina de quinua. En la determinación de proteínas el porcentaje fue menor alcanzando solo un 21.8% de proteínas en producto. A diferencia del de esta investigación que se logró obtener un alimento más nutritivo.

En el contenido de grasas los valores arrojados fueron entre 7.37% - 7.90% valores permitidos según las normas, el tratamiento con un menor contenido fue el T3= 7.37% de grasas lo que indica que es el mejor y el que menos absorción de grasas presento. Para (Silva, 2019). en su investigación de nuggets a base de trucha obtuvo un 8.70% de grasas, resultados diferentes al de esta investigación. Uno de los factores al que puede deberse es al tipo de aceite y al tiempo de cocción que deja al alimento, pues no debe sobrepasar a 10 segundos finalmente, en el contenido de carbohidratos se obtuvo valores entre 9.45% - 14.13% en donde se determinó que el T3 posee un mayor porcentaje con un 14.13% debido a que en su composición hay más presencia de H:S:KG a comparación de la muestra control que obtuvo 9.45% de carbohidratos. Sin embargo, en la investigación de (Mañay, 2015) que realizo nuggets a base de carne de conejo obtuvo solamente un porcentaje menor de 8.26% de carbohidratos, a diferencia del de esta investigación. Debido a que en el proceso no empleo muchas harinas.

La tabla N°10 se presenta el análisis de varianza ANOVA de los resultados del valor nutricional de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harinas. Indicando un valor de significancia $p < 0.05$, que dice que al menos uno de los tratamientos se distingue a los demás, es decir que existe significancia en los resultados. Es por ello que es necesario realizar la prueba de Tukey donde clasifica los a los grupos basado en el grado de parecido existente entre medidas. Estos resultados se asemejan a la investigación de (Mañay, 2015) que en sus resultados del valor nutricional de nuggets de carne de conejo también trabajo con ANOVA encontrando resultados similares a la de esta investigación.

En la tabla N°11 se presenta la prueba Tukey de los resultados del valor nutricional de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy. Donde clasifica a los grupos basado en el grado de parecido existente entre sus medias, observando 4 subconjuntos dentro de ellos 1, 2, 3 y 4 grupos (tratamientos) cuyas medias no difieren significativamente.

En la tabla N°12 se muestran los resultados promedios de la evaluación sensorial de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy. Donde arroja que el mejor tratamiento es el En lo que se refiere a sabor, color, textura y aceptabilidad.

En la tabla N°13 se presenta el ANOVA para los resultados de la evaluación sensorial de los 4 tratamientos de nuggets de carne de cuy. Donde se puede notar que el valor de significancia de $p=0.5$ es de similitud de confianza por lo que $p= 0,346-0649$ color y aceptabilidad demostrando que su diferencia significativa es mayor $p > 0.5$. Esto se ve reportado en la investigación de (Panduro, 2016) donde la evaluación sensorial que del producto que tiene más aceptación en el color fue el de 4 y 6 % de H.Q, en el sabor y Textura se encontró el de 2% de H.Q, lo cual coincide con el trabajo los promedios de harina de quinua y kiwicha están en el rango 2- 4 % agregados en la elaboración de nuggets de pollo.

V. CONCLUSIONES

- Se evaluó el valor nutricional y sensorial de los nuggets de carne de cuy empanizados con diferentes proporciones de harina de trigo por harina de soya y kiwicha granulada. En donde se obtuvo resultados favorables para esta investigación.
- Se evaluó la caracterización de las harinas trigo, soya y kiwicha granulada, determinando de cada una el valor nutricional que aportara al producto. En donde la harina de soya es la que aporta más contenido de proteínas.
- Se determinó el pH y humedad de la pulpa de cuy las cuales son mostradas en la tabla N°4 encontrado un pH de 5.13 y una humedad de 70.53 %, donde indica que el nuggets de carne de cuy si cumple con lo establecido por las normas técnicas peruanas NTP 201.018:2001 Carne y productos cárnicos.
- Luego se determinó las características físico (pH, humedad y cenizas) del producto final. En donde se obtuvo en pH un valor de 5.90, humedad 59.30%, cenizas 1.69%. estas pruebas para el producto final son de suma importancia porque muestra un nivel de confiabilidad al cliente.
- Posteriormente se evaluó el valor nutricional a cada tratamiento de nuggets de carne de cuy. encontrando que el tratamiento 3 obtuvo mejores resultados siendo un 23.70% en proteínas, 7.37% en grasas y 14.13% en carbohidratos. indicando que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por las normas técnicas.
- Se determinó sus características sensoriales (sabor, color, textura y Aceptación Global) a cada tratamiento de nuggets arrojaron que en el atributo de sabor y textura no presentaron diferencia significativa porque indica que tanto la pulpa de cuy, harina de trigo, harina de soya y kiwicha granulada pueden ser usada como materia prima en cualquier tipo de nuggets.
- De los 4 tratamientos analizados el que logro los mejores resultados en cuanto al valor nutricional y sensorial fue el T3 además de cumplir con la norma técnica peruana. NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, Porciones y Filetes de pescado empanizados o rebozados congelados.

VI. RECOMENDACIONES

- Para el procesamiento de productos alimenticios, debe trabajarse en condiciones asépticas, manipulando la materia prima, utensilios, maquinaria y equipos de forma adecuada. Evitando una contaminación cruzada para que así no se vea afectado en el producto final, así mismo se debe controlar los puntos críticos de control precocción, empanizado, temperaturas. De ellos va a depender mucho la calidad de producto que queremos obtener.
- Se debe tener en cuenta la temperatura y tiempos de fritura del nuggets, ya que no debe sobrepasar los 180° C. por lo que se vería afectado en dos parámetros importantes como el color y en la absorción de grasa.
- Para llevar a cabo cualquier investigación sobre un producto alimenticio también se debe realizar una evaluación de texturometría, microbiológica y vida útil del producto. Con la finalidad de que el alimento sea aceptado por el cliente.
- La industrialización de cualquier producto alimenticio debe contar con todos los controles sanitarios y normas técnicas legales para así garantizar los beneficios de una buena comercialización del producto final.

REFERENCIAS

Anci, Ana. 2015. *Diseño de una planta de producción de nuggets de cuy enriquecidos con hojuelas de quinua para comercializar en la ciudad de Arequipa.* Universidad Alas Peruanas. Arequipa, Perú: s.n., 2015. pág. p.26. [Citado el 11 de junio del 2019].

Arteaga Sáenz, Pamela. 2015. *Sustitución parcial de la harina de trigo (*Triticum Aestivum*) por harina de tarwi (*Lupinus Mutabilis* sweet) y harina de cascara de maracuya (*Passiflora Edulís*) en las características fisicoquímicas y sensoriales de cupcakes.* Nuevo Chimbote, Perú: s.n., 2015. pág. 34. [Citado el 12 de junio del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/1976>

Atoche, Miguel. 2019. *Caracterización de empanizados de pollo enriquecidos con harina de quinua.* Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú: s.n., 2019. pág. 8. [Citado el 20 de Julio del 2019].

Badui. 2006. *Química de los alimentos.* México: ed. Pearson Addison Wesley, 2006. pág. 220. 970-26-0670-5. [Citado el 22 de Julio del 2019].

Benavides, Adaleydis, Delgado, Joseling y Centeno, Leticia. 2017. *Desarrollo de tres formulaciones utilizando proteína de soya texturizada para la obtención de nuggets de camarón.* Universidad Autónoma de Nicaragua. León, Nicaragua: s.n., 2017. pág. 10 [Citado el 25 de agosto del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANL6977>

Capurro, Jennifer y Huerta, Denith. 2016. *Elaboración de galletas fortificadas con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quiwicha (*Amaranthus caudatus*), quinua (*Chenopodium quinoa*) y maíz (*Zea mays*).* Nuevo Chimbote, Perú: s.n., 2016. [Citado el 1 de agosto del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2629>

Casimiro, Milton. 2014. *Efecto de la concentración de harina de quinua como sustituto de la grasa de cerdo en la aceptabilidad general del chorizo fresco de cerdo.* Trujillo-Perú: s.n., 2014.

Chamarro Gómez, Ruth. 2018. *Valor nutricional y compuestos bioactivos de 30 accesiones de kiwicha.* Lima, Perú: s.n., 2018. pág. p20.

Chanchipanta, Laura. 2019. *Identificación del mercado potencial de los productos elaborados con carne de cuy (*Cavia Porcellus*) en la provincia de Tungurahua.* Universidad Técnica de Ambato. 2019. pág. p22. [Citado el 11 de junio del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29890>

Chirinos, Octavio, y otros. 2008. *Crianza y comercialización de cuy para el mercado limeño.* Lima, Perú: Cordillera S. A. C., 2008. pág. 18. ISBN 978-9972-622-57-1.

Contreras Miranda, Luis Diego. 2015. *Desarrollo de una galleta dulce enriquecida con harina de quinua blanca (*Chenopodium quinoa*) utilizando diseño de mezclas.* Lima, Perú: s.n., 2015.

Girolami, Daniel. 2018. *Soja propiedades nutricionales y su impacto en la salud.* Diario Perú 21. ed. 1, 2018. [Citado el 11 de junio del 2019]. Recuperado de: <http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf>

- Gómez, Hulmer. 2018.** *Desarrollo y evaluación de la preferencia y aceptabilidad de empanizados de perico (Coryphaena hippurus), en el puerto de Ilo. Moquegua, Perú: s.n., 2018. pág. p.45.*
- Gómez, Luz. 2018.** *El cultivo de trigo en el Perú y sus requerimientos hídricos. [En línea] 25 de Noviembre de 2018. [Citado el: 27 de octubre de 2019.] ISBN 4078-2036.*
- Gonzales Garcia, Billy Francisco. 2018.** *Elaboración de chorizo de alpaca (vicugna pacos) con adición de extracto Etanólico de petróleo (Gr propolis). Lima, Perú: s.n., 2018.*
- INIE. 2017.** *Resultados de la encuesta nacional de consumo de alimentos y bebidas - ENCAB. [En línea] 2017. [Citado el: 22 de 9 de 2019.] Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/ca_p01.pdf*
- INS. 2017.** *Alimentación y Nutrición. [En línea] 2017. [Citado el: 27 de octubre de 2019.] <https://web.ins.gob.pe/>.*
- Ipiates, Alex. 2018.** *Estudio del comportamiento de la mezcla de champiñón blanco (Agaricus bisporus) y avena para el desarrollo de un nuggets vegetal". Universidad Técnica de Norte. Ibarra, Ecuador: s.n., 2018. pág. 5.*
- Mancheno, Duarte, Salgado, Cesar, Cira, Ivan. 2016.** *Caracterización de la carne de cuy (Cavia porcellus) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. Ciencia y Agricultura. [En línea] 2016. [Citado el: 20 de octubre de 2019.] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5971205.0122-8420>.*
- Mañay, Silvia. 2015.** *Desarrollo y evaluación fisico-químico, sensorial y microbiológico de nuggets de carne de conejo (Oryctolagus cuniculus) precocidos y marinados con jugo de tomate frutícola (Cyphomandra betacea). Ambato, Ecuador: s.n., 2015. pág [Citado el 22 de agosto del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12378>*
- MINAGRI. 2015.** *Plan estratégico de la cadena productiva de cuy. [En línea] 25 de octubre de 2015.[Citado el:13 de Setiembre de 2019.] <https://www.minagri.gob.pe/portal/38-sector-agrario/pecuaria/308-las-cadenas->*
- Misto, Mavelin. 2018.** *Proceso de elaboración de hamburguesa a base de carne de cuy (Cavia porcellus). Agro- Vet. [En línea] 11 de noviembre de 2018. [Citado el: 20 de octubre de 2019.] <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/312>. ISSN: 2523-2037..*
- Moreno, Ursula. 2016.** *Efecto de la concentración de aceite de orégano y tiempo de almacenamiento en las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de carne de cuy (Cavia porcellus) empacado al vacío. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú: s.n., 2016. pág. 4.*
- Nakandakari, Luis, Gutierrez, Eduardo y Valencia, Roberto. 2014.** *Measurement of intramuscular pH of guinea pigs during 24 hours after sacrifice. [En línea] 2014. [Citado el: 28 de octubre de 2019.] http://sisbib.unmsm.edu.pe/m_recursos/repositorios.html.*

OMS. 2018. *Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada.* [En línea] 2018. [Citado el: 23 de octubre de 2019.] Recuperado de: <https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/>

Panduro, cesar. 2015. *Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de quinua (Chenopodium quinoa) sobre el contenido de proteína, color, firmeza y aceptabilidad general de nuggets de pollo.* Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú: s.n., 2015. pág. 10. [Citado el: 23 de octubre de 2019.] Recuperado de: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/850/1/PANDURO_CESAR_SUSTITU_CI%c3%93N%20HARINA_TRIGO_QUINUA.pdf

Racines Olivia, Mauricio Andres. 2015. *Formulación y desarrollo de productos cárnicos a base de carne de cuy (cavia porcellus) para una línea gourmet.* Lima, Perú: s.n., 2015.

Silva, Jose. 2019. *Efecto de la concentración de la harina de chía (Salvia Hispánica L.) sobre las características fisicoquímicas y sensoriales de nuggets a base de trucha (Oncorhynchis Mykiss) en el departamento de la Libertad provincia de Trujillo en el año 2019".* Trujillo, Perú: s.n., 2019. pág. 5.

Sullo, Leticia. 2017. *Evaluación de características sensoriales de jamonada de lisa voladora (Cypselurus heterurus) Enriquecida con berenjena (Solanum melongena).* Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa, Perú: s.n., 2017. pág. p.10. [Citado el 11 de octubre del 2019]. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2473>

Tamsen, Maryam, Shekarchizadeh, Hajar y Soltanizadeh, Afiseh. 2018. *Evaluation of wheat flour substitution with amaranth flour on chicken nugget properties.* [En línea] 2 de September de 2018.[Citado el: 25 de octubre de 2019.] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643818301300>.

Torres, Esteban. 2015. *Formulación y desarrollo de productos cárnicos a base de carne de cuy (Cavia porcellus), para una línea gourmet.* Universidad Peruana de las Americas. Lima, Perú: s.n., 2015. pág. p.9.

Ulfah, Amalia, Yudomenggolo, Darmanto y Laras, Rianingsih. 2015. *Chemical characteristics of fish nuggets with mangrove fruit flour substitution.* [En línea] 24 de August de 2015. [Citado el: 9 de octubre de 2019.] Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214241X1630058X>

Wilson, Daniel. 2019. *Las cuatro razas de cuy que existen en el Perú.* Agencia Andina. 28 de junio de 2019, Vol. II, 10, pág. 3.

ANEXOS

ANEXO 1. NORMA TÉCNICA PERUANA DE EMPANIZADOS.

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 PARA BARRITAS, PORCIONES Y FILETES DE PESCADO EMPANADOS O REBOZADOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE

CODEX STAN 166-1989

Adoptada en 1989. Revisada en 1995, 2004, 2017. Enmendada en 2011, 2013, 2014, 2016.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a las barritas y porciones de pescado congeladas rápidamente, cortadas de bloques de carne de pescado congelados rápidamente o preparadas con carne de pescado, y a los filetes de pescado naturales, empanados o rebozados, solos o en combinación, crudos o parcialmente cocidos y que se presentan para el consumo directo sin elaboración industrial ulterior.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Definición del producto

Por barrita de pescado se entiende el producto que, comprendido el recubrimiento, pesa como mínimo 20 g y como máximo 50 g y cuya longitud es, como mínimo, tres veces su anchura máxima. Cada barrita tendrá, como mínimo, 10 mm de espesor.

La porción de pescado, comprendido el recubrimiento, que no esté incluida en la Sección 2.1.1 podrá tener cualquier forma o tamaño.

Las barritas y porciones de pescado podrán elaborarse con una sola especie de pescado o con una mezcla de especies de pescado con propiedades sensoriales análogas.

Se entiende por filetes las lonjas de pescado de forma y tamaño irregulares que se separan del cuerpo del pescado mediante cortes paralelos a la espina dorsal, así como los trozos cortados de dichas lonjas, con o sin piel.

2.2 Definición del proceso

El producto, una vez preparado convenientemente, se someterá a un proceso de congelación y deberá satisfacer las condiciones que se enuncian a continuación. La congelación se efectuará en un equipo apropiado, de forma que se atraviese rápidamente el intervalo de temperaturas de cristalización máxima. El proceso de congelación rápida no deberá considerarse completo hasta que el producto alcance una temperatura de -18°C o inferior, en el centro térmico una vez estabilizada la temperatura. El producto se conservará ultracongelado de modo que se mantenga su calidad durante el transporte, el almacenamiento y la distribución.

Están permitidos el reenvasado o la elaboración industrial ulteriores del material intermedio congelado rápidamente, cuando se realicen en condiciones controladas que mantengan la calidad del producto y vayan seguidos de una nueva aplicación del proceso de congelación rápida.

2.3 Presentación

Se permitirá cualquier presentación del producto, siempre y cuando:

- cumpla con todos los requisitos de la presente Norma; y
- esté debidamente descrita en la etiqueta, de manera que no induzca a error o a engaño al consumidor.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Materia prima

3.1.1 Pescado

Las barritas, las porciones y los filetes de pescado empanados o rebozados congelados rápidamente estarán preparados con filetes de pescado o carne de pescado picada o con mezclas de ambos, de especies comestibles de una calidad apta para venderse frescas para el consumo humano.

3.1.2 Recubrimiento

El recubrimiento y todos los ingredientes del mismo serán de calidad alimentaria y se ajustarán a todas las normas del Codex aplicables.

3.1.3 Grasa de freír (aceite)

La grasa (aceite) utilizada en la cocción será apta para el consumo humano y para dar al producto final las características deseadas (véase también la Sección 4).

3.2 Producto final

Se considerará que los productos cumplen los requisitos de la presente Norma, cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 9 se ajusten a las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos se examinarán aplicando los métodos que se indican en la Sección 7.

3.3 Descomposición

Los productos no deberán contener más de 10 mg/100 g de histamina, tomando como base la media de la unidad de muestra analizada. Esta disposición se aplica únicamente a las especies pertenecientes a las familias *Clupeidae*, *Scombridae*, *Scombrosocidae*, *Pomatomidae* y *Coryphaenidae*.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

En los alimentos regulados por esta norma es aceptable el uso de los antioxidantes y humectantes (para uso en todos los productos regulados por CODEX STAN 166-1989); los reguladores de la acidez y espesantes (solo para carne de pescado picada); y los colorantes, emulsionantes, potenciadores del sabor y espesantes (para empanados o mezclas para rebozar) utilizados de acuerdo con los Cuadros 1 y 2 de la [Norma general para los aditivos alimentarios \(CODEX STAN 192-1995\)](#) en la categoría de alimentos (09.2.2 Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros rebozados congelados, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos) y sus categorías generales.

5. HIGIENE

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen de conformidad con las secciones apropiadas del [Principios generales de higiene de los alimentos \(CAC/RCP 1-1989\)](#), el [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#), el [Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente \(CAC/RCP 8-1978\)](#) y otros textos pertinentes del Codex, Códigos de prácticas y Códigos de prácticas de higiene.

Los productos deberán cumplir con los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los [Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos \(CAC/GL 21-1997\)](#).

El producto final estará exento de toda materia extraña que constituya un peligro para la salud humana.

Cuando se someta a los métodos apropiados de muestreo y análisis prescritos por la Comisión del Codex Alimentarius (CCA), el producto:

- i) estará exento de microorganismos o de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud humana, de acuerdo con las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius;
- ii) no contendrá histamina en cantidades superiores a 20 mg/100 g. Esta disposición se aplica únicamente a las especies de las familias *Clupeidae*, *Scombridae*, *Scombrosocidae*, *Pomatomidae* y *Coryphaenidae*;
- iii) no contendrá ninguna otra sustancia en cantidades que puedan constituir un riesgo para la salud, con arreglo a las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius.

6. ETIQUETADO

Además de las secciones 2, 3, 7 y 8 de la [Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados \(CODEX STAN 1-1985\)](#), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1 Nombre del alimento

El nombre del alimento que ha de declararse en la etiqueta será "barritas de pescado", "porciones de pescado" o "filetes de pescado", "empanados" y/o "rebozados" según corresponda, u otros nombres específicos utilizados de acuerdo con la legislación y costumbres del país en que se venda el alimento y expresado de manera que no induzca al consumidor a error o a engaño.

En la etiqueta se hará referencia a la especie o mezcla de especies.

La proporción de contenido de pescado se declarará en la etiqueta.

Además, en la etiqueta aparecerá la expresión "congelado rápidamente" o la palabra "congelado", según se acostumbre a denominar en el país en que se venda el alimento que ha sido sometido al proceso de congelación definido en el apartado 2.2.

En la etiqueta se indicará si el producto se ha preparado con carne de pescado picada, filetes o una mezcla de ambos, de acuerdo con la legislación y la costumbre del país en que se venda el alimento y de manera que no induzca a error o a engaño al consumidor.

En la etiqueta se indicará que el producto debe conservarse en condiciones que mantengan su calidad durante el transporte, el almacenamiento y la distribución.

6.2 Instrucciones para la conservación

Se indicará en la etiqueta que el producto debe almacenarse a una temperatura de -18 °C o inferior.

6.3 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información especificada en las secciones anteriores debe indicarse en el envase o en los documentos que lo acompañan, pero el nombre del alimento, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador figurarán siempre en el envase. No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador pueden sustituirse por una señal de identificación, siempre y cuando dicha señal se identifique claramente con los documentos que acompañan al envase.

7. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS

7.1 Muestreo

- i) El muestreo de lotes para examinar el producto se efectuará en conformidad con un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5. La unidad de muestra de los alimentos preenvasados será el envase entero. En el caso de los alimentos envasados a granel, la unidad de muestra será, como mínimo, 1 kg de barritas, porciones o filetes de pescado.
- ii) El muestreo de lotes para la determinación del peso neto se realizará con arreglo a un plan apropiado de muestreo que satisfaga los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

7.2 Determinación del peso neto

Se determinará el peso neto (con exclusión del material de envasado) de cada envase primario íntegro de cada muestra que represente un lote y se hará en el estado congelado.

7.3 Examen sensorial y físico

Las muestras que se tomen para el examen sensorial y físico serán evaluadas por personas especialmente capacitadas para ello, ajustándose a los procedimientos previstos en las secciones 7.4 a 7.7, en el Anexo A y en las [Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio \(CAC/GL 31-1999\)](#).

7.4 Estimación del contenido de pescado

Método AOAC 996.15 (Método del producto final)

Cálculo:

% contenido de pescado = $(P_{ser}/P_{er}) \times 100 + \text{factor de reajuste}^*$

P_{ser} = peso de la unidad de muestra sin empanar/rebozar

P_{er} = peso de la unidad de muestra empanada/rebozada

*Pescado empanado crudo y congelado y productos pesqueros: 2,0%

*Pescado rebozado congelado y productos pesqueros: 2,0%

*Pescado pre cocido empanado y congelado y productos pesqueros: 4,0%

Referencias: J. AOAC [Int.](#) 80, 1235 (1997)

Métodos alternativos

1) Método del análisis químico (Factor de nitrógeno, Método del producto final)

Método apropiado en los casos en los que hay motivos de duda sobre la composición del núcleo de pescado, (es decir, pareciera que contiene ingredientes no provenientes de la carne de pescado). Con excepción de los productos completamente cocidos, este método requiere confirmación con el Método AOAC 996.15 o con el Método #2 (Determinación del contenido de pescado), juntamente con una investigación en el establecimiento de elaboración cuando se determina la conformidad del producto con las disposiciones de etiquetado de la presente Norma. Cuando se identifica un producto sospechoso se debería efectuar una investigación en el establecimiento (por eje. control de los ingredientes crudos)

El porcentaje del contenido de pescado, corregido para nitrógeno no proveniente de la carne de pescado contribuido por el recubrimiento de carbohidrato, se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ de contenido de pescado} = \frac{(\% \text{ total de nitrógeno} - \% \text{ de nitrógeno no proveniente de carne de pescado})}{\dots\dots\dots} \times 100$$

Factor N*

* Factor apropiado de N (nitrógeno)

El contenido de nitrógeno no proveniente de la carne de pescado se calcula como:

% de nitrógeno no proveniente de la carne de pescado = % carbohidrato X 0,02

Donde el carbohidrato se calcula por la diferencia entre:

% carbohidrato = 100 – (% agua + % grasa + % proteínas + % ceniza)

Referencias

Determinación de nitrógeno: ISO 937:1978

Determinación de humedad: ISO 1442:1997

Determinación del total de grasa: ISO 1443:1973

Determinación de ceniza: ISO 936: 1978

Los factores promedio de nitrógeno para la carne de pescado de especies específicas utilizada como materia prima en el producto están disponibles en el siguiente sitio web:

<http://www.fao.org/in-action/globefish/fishery-information/resource-detail/es/c/338604/>

<http://www.fao.org/fishery/topic/1514/es>

La incertidumbre de cada factor de nitrógeno se debería tomar en cuenta a partir de los datos estadísticos presentados con el factor publicado de nitrógeno (por eje. 2 errores típicos sobre la media).

2) Método rápido utilizado durante la producción

El contenido de pescado en una barra de pescado se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$\% \text{ de contenido de pescado} = \frac{\text{Peso del pescado entrante}}{\text{Peso del producto final}} \times 100$$

Por lo tanto, para la mayoría de los productos, el peso del ingrediente de pescado es el del ingrediente crudo. Cualquier cifra colocada o declarada en la etiqueta de un producto debe ser una cantidad típica que refleje las variaciones normales de manufactura del productor, de acuerdo a buenas prácticas de fabricación.

7.5 Determinación de la condición gelatinosa

Se realizará con arreglo a los métodos de la AOAC - "Moisture in Meat and Meat Products, Preparation of Sample Procedure", 983.18 y "Moisture in Meat" (Method A); 950.46.

7.6 Estimación de la proporción de filetes de pescado y de carne de pescado picada

Véase el Anexo B.

7.7 Métodos de cocción

La muestra congelada deberá cocerse antes de la evaluación sensorial, siguiendo las instrucciones que figuran en el envase. Si tales instrucciones no aparecen o si no puede obtenerse el equipo para cocer las muestras según las instrucciones, la muestra congelada se cocerá aplicando el método que se indica a continuación:

Utilizar el procedimiento 976.16 de la AOAC. Dicho procedimiento consiste en calentar el producto hasta que alcance una temperatura interna de 65 °C - 70 °C. El tiempo de cocción depende del tamaño del producto y del equipo empleado. Si se desea determinar el tiempo de cocción, cocer más muestras utilizando un termómetro para medir la temperatura interna. determinación del contenido de histamina

Pueden utilizarse los métodos que reúnen los siguientes criterios de funcionamiento.

ML (mg/100 g)	Intervalo mínimo aplicable (mg/100 g)	LD (mg/100 g)	LG (mg/100 g)	RSD _w (%)	Recuperación	Métodos aplicables que cumplen los criterios
10 (promedio)	8 – 12	1	2	16,0	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013
20 (cada unidad)	16 – 24	2	4	14,4	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013

8. DEFINICIÓN DE DEFECTOS

Una unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las características que se determinan a continuación.

8.1 Materias extrañas (en estado cocido)

Cualquier materia presente en la unidad de muestra que no provenga de pescado (excluido el material de envasado), que no constituya un peligro para la salud humana y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación e higiene.

8.2 Espinas (en estado cocido) (en los envases de productos declarados como productos sin espinas)

Más de una espina de 10 mm de longitud o más de 1 mm de diámetro o más por kg; una espina de 5 mm de longitud o menos no se considera un defecto siempre y cuando su diámetro no supere los 2 mm. La base de una espina (por donde estaba unida a la vértebra) no se tendrá en cuenta si tiene 2 mm de ancho o menos o si puede sacarse fácilmente con la uña.

8.3 Olor y sabor (en estado cocido)

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición o ranciedad o de la presencia de restos de alimento.

8.4 Alteraciones de la carne

Características de textura objetables, por ejemplo, una condición gelatinosa excesiva del núcleo de pescado junto con una humedad superior al 80% en cualquiera de los filetes o una textura pastosa debida a una infestación parasitaria que afecte a más del 5% en peso de la unidad de muestra.

9. ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple con los requisitos de la presente Norma si:

- i) el número total de unidades de muestra defectuosas, clasificadas de conformidad con la Sección 8 no es mayor que el número de aceptación (c) de un plan de muestreo apropiado con un NCA de 8,5;
- ii) el porcentaje medio de carne de pescado de todas las unidades de muestra no es inferior al 50% en peso del producto congelado;
- iii) el peso neto medio de todas las unidades de muestra examinadas no es inferior al peso declarado, siempre que ninguno de los envases tomado por separado presente un déficit de peso injustificado; y
- iv) se cumplen los requisitos sobre aditivos alimentarios e higiene y etiquetado de los alimentos de las secciones 4, 5 y 6.

ANEXO A

EXAMEN SENSORIAL Y FÍSICO

La muestra utilizada para la evaluación sensorial no deberá ser la misma que la utilizada para otros exámenes.

1. Completar la determinación del peso neto con arreglo a los procedimientos definidos en la Sección 7.2.
2. Completar la determinación del núcleo de pescado en un conjunto de unidades de muestra, conforme al procedimiento definido en la Sección 7.4.
3. Completar, cuando corresponda, la estimación de la proporción de filetes y carne de pescado picada, si corresponde.
4. Cocer el otro conjunto de unidades de muestra y examinarla para determinar el olor, sabor, textura, materias extrañas y espinas.
5. En caso de que no pueda tomarse una decisión definitiva sobre la condición gelatinosa en el estado descongelado no cocido, se separará del producto el material dudoso y se procederá a confirmar la condición gelatinosa aplicando uno de los métodos de cocción descritos en la Sección 7.7 o aplicando el procedimiento expuesto en la Sección 7.5, con el fin de determinar si la humedad de cualquiera de las unidades de producto es superior al 88%. Si la evaluación mediante la cocción no es concluyente, se aplicará el procedimiento de la Sección 7.5 para la determinación exacta del contenido de humedad.

ANEXO B

**ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE FILETES DE PESCADO
Y CARNE DE PESCADO PICADA**

(Asociación de Tecnólogos del Pescado de Europa Occidental - Método WEFTA)

a) Equipo

Balanza, con una precisión de 0,1 g

Tamiz circular de 200 mm de diámetro, con una apertura de la malla de 2,5 ó 2,8 mm (ISO), una espátula con bordes de goma blandos (o sin filo), tenedores, platos de tamaño apropiado y bolsas de plástico impermeables.

b) Preparación de las muestras

Porciones/Barritas de pescado: tómense las porciones necesarias para tener una muestra de núcleo de pescado de unos 2 000 g (2 kg). Si el producto está rebozado o empanado, quítese primero el revestimiento aplicándose el método descrito en la Sección 7.4.

c) Determinación del peso "A" de cada muestra de pescado congelado

Pésense las porciones unitarias de pescado y los núcleos de pescado sin revestimiento mientras estén congelados. Las porciones más pequeñas se combinan para formar unidades secundarias de muestreo de aproximadamente 200 g (por ejemplo, 10 núcleos de barritas de pescado de aproximadamente 20 g cada uno). Regístrese el peso (A_i) de las unidades secundarias. Colóquense las subunidades de muestreo previamente pesadas en bolsas impermeables.

d) Descongelación

Descongélense las muestras sumergiendo las bolsas en un baño de agua a unos 20° C pero no a más de 35° C y agítense el agua con moderación.

e) Escurrido

Después de haberse completado la descongelación (en unos 20 a 30 minutos) tómese una unidad de muestreo por vez y déjese escurrir el líquido exudado (goteo de la descongelación) durante 2 minutos en un tamiz circular pesado previamente inclinado con un ángulo de 17 a 20 grados. Elimínese el líquido adherido al fondo del tamiz utilizando una toalla de papel una vez completado el goteo.

f) Determinación del peso "B" de la muestra de pescado escurrido y el peso (C) del goteo de descongelación

Determinése el peso de la muestra de pescado escurrida "B" (calculándose el peso del tamiz con el pescado menos el peso del tamiz). La diferencia de "A" - "B" es el peso del líquido exudado, o sea, el goteo de descongelación.

g) Separación

Colóquese el núcleo de pescado escurrido en un plato y sepárese la carne picada del filete utilizándose un tenedor para sujetar la carne de pescado y una espátula con bordes blandos de goma para separar por medio de un raspado la carne picada.

ANEXO 2. NORMA TÉCNICA PERUANA DE HARINA DE TRIGO.

PREFACIO

A RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico mediante el sistema 2 u Ordinario realizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Trigo y sus Derivados presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2007-04-27, el PNT 209.602:2007, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2007-05-12. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 209.602:2007 HARINA DE TRIGO. **Definiciones y Requisitos**, 1ª Edición, el 26 de julio del 2007.

A.3 La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

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

Presidente	Roger Lazo Zapata- Productos Naturales Tallán
------------	---

Secretario	Gastón Cruz Alcedo
------------	--------------------

Consultora	Patricia Infante Villanueva
------------	-----------------------------

ENTIDAD

REPRESENTANTE

Agro Transformadora Norte E.I.R.L.	Falconery Guzmán Palacios
------------------------------------	---------------------------

Asociación de Pequeños Productores de Algarrobina y Derivados	Elmer Elías Yarlequé
---	----------------------

2.3 Normas Técnicas Nacionales

2.3.1 NTC 2160:2006 Harina de Avena para Consumo Humano Capítulo 6.9

2.4 Normas Técnicas de Asociación

2.4.1 AOAC 966.23 C Microbiological Method. C. Aerobic Plate Count. 17th Edition, (2000), Tomo I, Capítulo 17, Página 5

2.4.2 AOAC 987.09 *Staphylococcus aureus* in Foods. 17th Edition, (2000), Tomo I, Capítulo 17, Página 52

2.4.3 AOAC 925.10 Solids (Total) and Moisture in Flour. 17th Edition, (2000), Tomo II, Capítulo 32, Página 1

2.4.4 AOAC 979.09 Protein in Grains. 17th Edition, (2000), Tomo II, Capítulo 32, Página 30

2.4.5 AOAC 923.03 Ash of Flour. 17th Edition, (2000), Tomo II, Capítulo 32, Página 2

2.4.6 AOAC 968.22 Aflatoxins in Peanuts and Peanut Products. 17th Edition, (2000), Tomo II, Capítulo 49, Página 9

2.4.7 FDA/CFSAN Bacteriological Analytical Manual. On Line. (2001). Revisión de la 8^a Edición. Capítulo 18. Yeasts, molds and mycotoxins

2.4.8 FDA/CFSAN Bacteriological Analytical Manual. On Line. (2001). Revisión de la 8^a Edición. Capítulo 4. Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria

NORMA DEL CODEX PARA LA HARINA DE TRIGO

CODEX STAN 152-1985

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 1.1 La presente Norma se aplica a la harina de trigo para el consumo humano, elaborada con trigo común, *Triticum aestivum* L. o con trigo ramificado, *Triticum compactum* Host., o una mezcla de los mismos, que ha sido preenvasada y está lista para la venta al consumidor o está destinada para utilizarla en la elaboración de otros productos alimenticios.
- 1.2 No se aplica:
- a ningún producto elaborado con trigo duro, *Triticum durum* Desf., solamente o en combinación con otros trigos;
 - a la harina integral, a la harina o sémola de trigo entero, a la harina fina de trigo común *Triticum aestivum* L., o trigo ramificado *Triticum compactum* Host., o una mezcla de los mismos;
 - a la harina de trigo destinada a utilizarse como aditivo en la elaboración de la cerveza o para la elaboración del almidón y/o el gluten;
 - a la harina de trigo destinada a la industria no alimentaria;
 - a las harinas cuyo contenido de proteínas se haya reducido o a las que, después del proceso de molienda, hayan sido sometidas a un tratamiento especial que no sea el de secado o blanqueado, y/o a las cuales se les hayan agregado otros ingredientes distintos de los mencionados en las secciones 3.2.2 y 4.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Definición del producto

Por harina de trigo se entiende el producto elaborado con granos de trigo común, *Triticum aestivum* L., o trigo ramificado, *Triticum compactum* Host., o combinaciones de ellos por medio de procedimientos de trituración o molienda en los que se separa parte del salvado y del germen, y el resto se muele hasta darle un grado adecuado de finura.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Factores de calidad – generales

- 3.1.1 La harina de trigo, así como todos los ingredientes que se agreguen, deberán ser inocuos y apropiados para el consumo humano.
- 3.1.2 La harina de trigo deberá estar exenta de sabores y olores extraños y de insectos vivos.
- 3.1.3 La harina de trigo deberá estar exenta de suciedad (impurezas de origen animal, incluidos insectos muertos), en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

3.2 Factores de calidad – específicos

- 3.2.1 **Contenido de humedad** 15,5 % m/m máximo
Para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, deberían requerirse límites de humedad más bajos. Se pide a los gobiernos que acepten esta Norma que indiquen y justifiquen los requisitos vigentes en su país.
- 3.2.2 **Ingredientes facultativos**
Los siguientes ingredientes pueden agregarse a la harina de trigo en las cantidades necesarias para fines tecnológicos:
- productos malteados con actividad enzimática, fabricados con trigo, centeno o cebada;
 - gluten vital de trigo;
 - harina de soja y harina de leguminosas.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

4.1 Enzimas		Nivel máximo en el producto terminado
4.1.1	Amilasa fúngica de <i>Aspergillus niger</i>	BPF
4.1.2	Amilasa fúngica de <i>Aspergillus oryzae</i>	BPF
4.1.3	Enzima proteolítica de <i>Bacillus subtilis</i>	BPF
4.1.4	Enzima proteolítica de <i>Aspergillus oryzae</i>	BPF
4.2 Agentes para el tratamiento de las harinas		Nivel máximo en el producto terminado
4.2.1	Ácido ascórbico L. y sus sales de sodio y potasio	300 mg/kg
4.2.2	Hidrocloreuro de L.-cisteína	90 mg/kg
4.2.3	Dióxido de azufre (en harinas utilizadas únicamente para la fabricación de bizcochos y pastas)	200 mg/kg
4.2.4	Fosfato monocalcico	2 500 mg/kg
4.2.5	Lecitina	2 000 mg/kg
4.2.6	Cloro en tortas de alto porcentaje	2 500 mg/kg
4.2.7	Dióxido de cloro para productos de panadería crecidos con levadura	30 mg/kg
4.2.8	Peróxido benzoílico	60 mg/kg
4.2.9	Azodicarbonamida para pan con levadura	45 mg/kg

5. CONTAMINANTES

5.1 Metales pesados

La Harina de trigo deberá estar exenta de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

5.2 Residuos de plaguicidas

La harina de trigo se deberá ajustar a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

5.3 Micotoxinas

La harina de trigo deberá ajustarse a los límites máximos para micotoxinas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

6. HIGIENE

- 6.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del *Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y otros códigos de prácticas recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius que sean pertinentes para este producto.
- 6.2 En la medida de lo posible, con arreglo a las buenas prácticas de fabricación, el producto estará exento de materias objetables.
- 6.3 Cuando se analice mediante métodos apropiados de muestreo y análisis, el producto:
- deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;
 - deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud; y

- no deberá contener ninguna sustancia procedente de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

7. ENVASADO

- 7.1 La harina de trigo deberá envasarse en recipientes que salvaguarden las cualidades higiénicas, nutritivas, tecnológicas y organolépticas del producto.
- 7.2 Los recipientes, incluido el material de envasado, deberán estar fabricados con sustancias que sean inocuas y adecuadas para el uso al que se destinan. No deberán transmitir al producto ninguna sustancia tóxica ni olores o sabores desagradables.
- 7.3 Cuando el producto se envase en sacos, éstos deberán estar limpios, ser resistentes, y estar bien cosidos o sellados.

8. ETIQUETADO

Además de los requisitos de la *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985) deberán aplicarse las siguientes disposiciones específicas:

8.1 Nombre del producto

- 8.1.1 El nombre del producto que deberá aparecer en la etiqueta será "harina de trigo".

8.2 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor deberá figurar en el envase o en los documentos que lo acompañan, salvo que el nombre del producto, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador deberán aparecer en el envase. No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador podrán ser sustituidos por una marca de identificación, siempre que tal marca sea claramente identificable con los documentos que acompañen al envase.

9. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

Véase textos relevantes del Codex sobre métodos de análisis y muestreo.

APÉNDICE

En los casos en que figure más de un límite de factor y/o método de análisis se recomienda encarecidamente a los usuarios que especifiquen el límite y método de análisis apropiados.

Factor/Descripción	Límite	Método de análisis
CENIZA	A gusto del comprador	AOAC 923.03 ISO 2171:1980 Método ICC No. 104/1 (1990)
ACIDEZ DE LA GRASA	Máx. 70 mg por 100 g de harina respecto a la materia seca expresada como ácido sulfúrico - 0 - Se necesitará no más de 50 mg de hidróxido de potasio para neutralizar los ácidos grasos libres en 100 gramos de harina, respecto a la materia seca	Método ISO 7305 (1986) - 0 - AOAC 939.05
PROTEÍNA (N x 5,7)	Mín. 7,0 % referido al peso del producto seco	ICC 105/1 - Método de determinación de la proteína bruta en cereales y productos a base de cereales para alimentos de consumo humano y plenos, utilizando catalizador de selenio/cobre (Método del Tipo I) - 0 - ISO 1871:1975
SUSTANCIAS NUTRITIVAS ■ vitaminas ■ minerales ■ aminoácidos	De conformidad con la legislación del país en que se vende el producto	No se ha definido ningún método
TAMAÑO DE LAS PARTICULAS (GRANULOSIDAD)	El 98 % o más de la harina deberá pasar a través de un tamiz (No. 70) de 212 micras	AOAC 965.22

ANEXO 3. NORMA TÉCNICA PERUANA DE PRODUCTOS CARNICOS

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 201.012
1999

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOP
Calle De la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos Crudos.
Definiciones, clasificación y requisitos**

MEAT AND MEATS PRODUCTS. Uncooked cold cuts. Definitions, classification and requirements

99-11-10
2ª Edición

R.0061-99/INDECOP-CRT. Publicada el 2000-01-26

Precio basado en 8 páginas

I.C.S.: 67.120.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Carne, productos carnicos, embutidos crudos, definiciones, clasificación, requisitos.

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos, mediante el Sistema 4 de revisión utilizando el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de enero de 1997 a noviembre de 1998, utilizó como antecedente normas técnicas nacionales y el Codex Alimentarius. Volumen 1 A: Requisitos Generales.1995 y el Codex Alimentarius. Volumen 10: Carne y Productos Cárnicos.1994.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Carne y Productos Cárnicos presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT, con fecha 1999-04-19, el PNTP 201.012: 1999, para su revisión y aprobación, siendo sometida a etapa de Discusión Pública el 99-09-29. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 201.012:1999 **CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. Embutidos crudos. Definiciones, clasificación y requisitos**, 2ª Edición el 26 de enero del 2000.

A.3 La NTP 201.012: 1999 reemplaza a la NTP 201.012: 1980. Esta Norma Técnica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología empleada propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

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

Secretaría	Comité de Fabricantes de Embutidos de la Sociedad Nacional de Industrias.
Presidente	Jorge Goycochea
Secretario	Luis Salazar

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos Crudos. Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos crudos.

Esta Norma Técnica Peruana no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

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

2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1 NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, Clasificación y Requisitos

2.1.2 NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.

2.2 Norma Técnica Internacional

CODEX ALIMENTARIUS REQUISITOS GENERALES. Vol. 1 A :
1995

2.3 Otras Normas

2.3.1 NMP 001:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

2.3.2 NMP 002:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Contenido neto

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos cárnicos y sus derivados.

4. DEFINICIONES

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

4.1 **aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa como ingrediente característico del mismo, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaclado, transporte o conservación de éste, resulta o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A)

4.2 **ahumado:** Proceso, que consiste en la exposición de las carnes o de los embutidos a la acción del humo, con la finalidad de proporcionarle sabor, color y aroma característicos.

4.3 **curado:** Proceso, que consiste en someter a las carnes a la acción de una mezcla de sales (nitrosos y nitritos) en condiciones especiales de tiempo y temperatura con la

finalidad de fijar el color de la carne, mejorar el sabor y aroma y permitir una mayor conservación.

4.4 **chorizo:** Embutido crudo, curado o no, ahumado o no, constituido por una masa hecha a partir de carne de porcino, bovino o ave, o mezcla de éstas, grasa de porcino, bovino o ave; todos adecuadamente triturados y mezclados, y con agregados de hortalizas, especias y aditivos.

4.5 **embutidos:** Productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionando o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal; a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales.

4.6 **embutidos crudos:** Son todos aquellos que en su procesamiento se utilizan materias primas crudas, curadas o no y que no requieren de tratamiento térmico.

4.7 **especias y condimentos:** Sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hierbas) o partes de ellas (flores, hojas, frutos, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color o aroma).

4.8 **salame:** Embutido crudo, curado, madurado o secado, ahumado o no, constituido por una masa hecha a partir de carne de porcino, bovino, ave o equino, o mezcla de éstas y grasa de porcino, todos estos ingredientes adecuadamente triturados y mezclados, con agregados de especias y aditivos.

4.9 **salchicha de Huacho, del norte o colorada :** Embutido crudo, curado o no, constituido por una masa hecha a partir de carne de porcino, bovino, ave o equino, grasa de porcino o ave, todos estos ingredientes adecuadamente triturados y mezclados, con agregados de especias y aditivos.

5. CLASIFICACION

Los embutidos crudos de acuerdo a sus características de composición se clasifican en:

- 5.1 Extrafino (Véase 7.2)
- 5.2 Fino (Véase 7.2)
- 5.3 Extra (Véase 7.2)
- 5.4 Económico (Véase 7.2)

6. CONDICIONES GENERALES

Los embutidos crudos además de cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la NTP 201.007, deberán cumplir con lo señalado a continuación :

Los embutidos crudos deberán ser preparados a partir de carne que proceda de animales de abasto que hayan sido sometidos a inspección veterinaria ante mortem y post mortem.

Todos los ingredientes y aditivos utilizados en su elaboración deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema y en las disposiciones sanitarias vigentes.

En la elaboración de embutidos crudos no se permitirá el uso de almidones, féculas y harina de soya.

Su elaboración y comercialización, deben estar garantizados por el cumplimiento de las disposiciones vigentes y del Código de Buenas Prácticas para Carne y Productos Cármicos (véase NTP 201.019) de tal manera que se asegure su calidad.

7. REQUISITOS

7.1 Organolépticos

Los embutidos crudos deben cumplir con los siguientes requisitos :

7.1.1 Aspecto.- La forma y el tamaño, deben corresponder a las características propias del producto, en cualquier caso siempre deben estar exentos de materias extrañas.

7.1.2 Sabor.- Agradable y característicos del producto; exentos de cualquier sabor extraño. No deben estar rancios en ningún caso.

7.1.3 Olor.- Agradable y característico del producto; exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

7.1.4 Color.- Característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.

7.1.5 Textura.- Característica del producto.

7.2 Composición

7.2.1 Chorizo

TABLA 1 - Composición del Chorizo

Componente	Calidad Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Carne	Min	70,00	60,00	30,00	20,00
Grasa	Max	20,00	30,00	41,00	43,00
Agua añadida	Max	10,00	10,00	15,00	17,00
Proteína no Cárnica	Max	0,00	0,00	3,50	5,00

NOTA: En las clases Extrafino y Fino, la carne provendrá exclusivamente de carcasas cuya clasificación sea de primera y debe ser de porcino, bovino o ave. En la clase Económico, se permitirá también el uso de carne industrial.

7.2.2 Salchicha de Huacho, del Norte o Colorada

TABLA 2- Composición de la Salchicha de Huacho, del Norte o Colorada

Calidad Componente	Max/Min	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total ¹	Min	9,00	6,00	6,00
Carne	Min	50,00	20,00	20,00
Grasa	Max	50,00	50,00	50,00

NOTA : En la clase Fino, la carne provendrá exclusivamente de carcasas cuya clasificación sea de primera y deben ser de porcino, bovino o ave. En la clase Económico se permitirá también el uso de carne industrial.

7.3 Microbiológicos

7.3.1 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos : menor a 10^6 NMP/g¹⁾

7.3.2 Numeración de *Escherichia coli* : menor a 10^2 NMP/g¹⁾

7.3.3 Numeración de *Staphylococcus aureus* . menor a 10^2 NMP/g¹⁾

7.3.4 Recuento de *Clostridium perfringens* : menor a 10^2 ufc/g²⁾

7.3.5 Detección de *Salmonella*: ausencia en 25 g .

8. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo para el análisis físico, químico y microbiológico, se efectuarán conforme a lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema.

9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO

9.1 Rotulado

¹⁾ Número Más Probable por gramo

²⁾ unidades formadoras de colonia por gramo

Las características químicas de la "Salchicha", el "Salchichón", la "Mortadela" y el "Chorizo" deben ser conforme a las establecidas en la Tabla I.

Tabla 1		
Características químicas para la "Salchicha", el "Salchichón", la "Mortadela", y el "Chorizo"		
Característica	Contenido	Método de ensayo
Humedad	Menor o igual (: S) a 75,0 %	AOAC 930.10
Grasa Total	Menor o igual (:S) a 25,0 %	AOAC 991.36 ISO 1443
Cenizas	(3,0-4,0)%	AOAC 942.05
Proteína Total	Mayor o igual 9 %	AOAC 984.18
Carbohidratos	Menor o igual (:S) 12% <.- !	Este valor se obtiene por diferencia

NOTAS

(1) Para el chorizo, el valor permitido de grasa total será del 40%.

(2) La proteína adicionada (de origen no Animal) debe ser igual o menor a 49% de la proteína total.

(3) La Proteína adicionada (de origen Animal) debe ser igual o mayor al 51% de la proteína adicionada.

(4) El contenido de grasa vegetal no deberá ser superior al 49 % de la grasa total.

(5) El contenido de grasa animal deberá ser igual o mayor al 51 % de la grasa total.

(6) Se permitirá la comercialización de embutidos cárnicos con un contenido máximo de 14% de carbohidratos, por un período no mayo a 12 meses, los cuales se contarán a partir de la entrada en vigencia de la norma. A partir del segundo año de vigencia de esta norma, se deberá cumplir con el parámetro de carbohidratos establecido en la Tabla I.

10. ETIQUETADO

10.1. El etiquetado de estos productos, debe cumplir con lo establecido en la NTON 03 021-11/ RTCA 67.01.07:10 Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (Pre-empacados).

10.2. En el caso del chorizo crudo la etiqueta deberá contener una de las siguientes frases:

- "Consumase bien cocido".
- "Consumir después de ser cocinado".

U otra frase que indique claramente al consumidor que el producto no debe consumirse sin un tratamiento térmico previo.

10.3. Todos los Embutidos no cárnicos que no cumplan con las especificaciones contenidas en esta norma, deberán de nominarse de acuerdo a la verdadera naturaleza del producto.

Ejemplo:

- "Embutido a base de yuca tipo salchicha"
- "Embutido no cárnico a base a de..... "

10.4. Cualquier declaración nutricional, debe cumplir con lo establecido en la NTON 03 092-10/ RTCA 67.01.60:10 Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Pre envasados para Consumo Humano para la Población a partir de 3 Años de Edad.

11. OBSERVANCIA

Esta corresponderá al Ministerio de Salud, Ministerio de Fomento Industria y Comercio y el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.

12. SANCIONES

Se sancionará de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 842, Ley de protección de los derechos de las personas consumidoras y usuarias, publicada en la Gaceta N° 129 del 2013, la Ley N° 423, Ley General de Salud y su Reglamento y la Ley N° 291 Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal.

ANEXO 4. FICHA TÉCNICA DE HARINA DE TRIGO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
MATERIA PRIMA	HARINA DE TRIGO
	La harina de trigo en polvo es un alimento instantáneo andino de elevado valor nutricional. Su sabor es agradable y puede reemplazar a cualquier otro grano en la preparación de muchas recetas de cocina, incluso postres y productos cárnicos. No contiene gluten
PROCESO	Proviene del proceso de molienda del grano de trigo, tamizada y envasada.
INGREDIENTES	Granos de Trigo
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	Tamaño de porción :20 g porción por envase:10 X 100g
	energía (Kcal) 100
	proteína (g) 10
	agua 1.2
	grasa (mg) 0.9
	carbohidratos (mg) 77
	fibra (mg) 4.58
	cenizas 2.5
	MINERALES
	fosforo (mg) 61
	hierro (mg) 3.7
	calcio (mg) 181
	VITAMINAS
	Riboflavina Niacina
Tiamina	
TIEMPO DE VIDA UTIL	máximo 12 meses
ALMACENAMIENTO	Mantener la bolsa cerrada, conservándolo en lugares frescos y secos, proteger de la luz.
PRESENTACION	en bolsas de 200 g y hasta 500 g

ANEXO 5. FICHA TÉCNICA DE HARINA DE SOYA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
MATERIA PRIMA	HARINA DE SOYA
	La harina de soya en polvo es un alimento instantáneo de elevado valor nutricional. Su sabor es agradable y puede reemplazar a cualquier otro grano en la preparación de muchas recetas de cocina, incluso postres y productos cárnicos.
PROCESO	Proviene del proceso de molienda del grano de soya, tamizada y envasada.
INGREDIENTES	Granos de soya
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	Tamaño de porción :20 g porción por envase:10
	X 100g
	energía (Kcal) 205.2
	proteína (g) 36
	agua 2.2
	grasa (mg) 18.9
	carbohidratos (mg) 19
	fibra (mg) 8.53
	cenizas 2.5
	MINERALES
	fosforo (mg) 61
	hierro (mg) 8.7
	calcio (mg) 19.4
	VITAMINAS
Riboflavina Niacina	
Tiamina	
TIEMPO DE VIDA UTIL	máximo 12 meses
ALMACENAMIENTO	Mantener la bolsa cerrada, conservándolo en lugares frescos y secos, proteger de la luz.
PRESENTACIÓN	en bolsas de 300 g a 500 g

ANEXO 6. FICHA TÉCNICA DE LA KIWICHA GRANULADA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
MATERIA PRIMA	KIWICHA GRANULADA
	La kiwicha granulada es un alimento andino instantáneo de elevado valor nutricional. Su sabor es agradable y puede reemplazar a cualquier otro grano en la preparación de muchas recetas de cocina, incluso postres y también incluirse en los productos cárnicos.
PROCESO	Proviene del proceso de extracción del grano de kiwicha.
INGREDIENTES	Granos de kiwicha
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	Tamaño de porción :20 g porción por envase:10
	X 100g
	energía (Kcal) 200
	proteína (g) 22
	agua 2.2
	grasa (mg) 12.2
	carbohidratos (mg) 18
	fibra (mg) 7.53
	cenizas 1.5
	MINERALES
	fosforo (mg) 61
	hierro (mg) 8.7
	calcio (mg) 10.3
	VITAMINAS
Riboflavina Niacina Tiamina	
TIEMPO DE VIDA UTIL	máximo 12 meses
ALMACENAMIENTO	Mantener la bolsa cerrada, conservándolo en lugares frescos y secos, proteger de la luz.
PRESENTACION	en bolsas de 300 g a 500 g

ANEXO 7. DETERMINACIÓN DE PH

Se utilizará un pH metro digital y se realizará la manera según lo recomendado por la norma de A.O.A.C (1997).

Procedimiento:

- Agregamos a un vaso de precipitación 25-50 ml de muestra.
- Homogenizamos la muestra a ser analizada.
- Previo se calibro y limpio el pH metro.
- Introducimos el sensor del pH metro a la muestra
- Dejamos estabilizar la lectura del pH metro por algunos minutos.
- Se Registró la lectura que muestra el pH metro.

Ficha para la prueba de pH

REPETICIONES	T0	T1	T2	T3
R1				
R2				
R3				
PROMEDIO				

ANEXO 8. DETERMINACIONES DE HUMEDAD SEGÚN LA NORMA A.O.A.C. (1984)

Este es un método que sirve para determinar la cantidad de agua que está presente en la muestra, se basa en la pérdida de peso de la muestra por el calentamiento en una estufa que tiene un valor de 100° - 105° C, refiriendo su peso total de la muestra para luego es presentada en porcentaje.

MATERIALES Y EQUIPOS

- 1 balanza Analítica
- 1 estufa
- 1 desecador
- 6 placa de Petri, 6 crisol
- 1 cuchillo
- 2 pinzas de madera o metal
- Muestra de alimento (las diferentes muestras de chorizo ahumado)

Procedimiento

- se preparó la muestra que se va analizar, se homogeniza previamente.
- se pesó en un crisol o placa Petri utilizando una balanza analítica.
- se adicionó 5 gramos (muestra seca) o 10 gramos (muestra fresca). Se anota el peso
- Colocamos el recipiente con la muestra en la estufa y mantener la temperatura a 100° - 105°C durante 3 0 4 horas.
- Después del tiempo requerido, se transfirió el crisol o placa al desecador y esperáramos a alcance la temperatura ambiente.
- Pesamos la placa o crisol en una balanza analítica
- Se volvió a colocar la muestra en la estufa nuevamente por 30 minutos
- Sacamos de la estufa, enfriar nuevamente en el desecador y pesar

CÁLCULOS

- Se Determina la cantidad de humedad a partir de la pérdida de peso:

$$\% \text{ humedad} = \frac{m_2 - m}{m_1} \times 1000$$

M1: peso de la placa petri o el crisol más la muestra húmeda

M2: peso de la placa petri o el crisol más la muestra seca

M: peso de la muestra humedad.

ANEXO 9. DETERMINACION DE PROTEÍNAS SEGÚN LA NORMA A.O.A. C (1984).

PRINCIPIO

El método Kjeldahl calcula el contenido en nitrógeno de una muestra. El contenido en proteína se puede deducir consecutivamente, admitiendo una proporción entre la proteína y el nitrógeno para el alimento específico que está siendo examinando, tal y como explicaremos más adelante.

Este procedimiento puede ser dividido, básicamente en 3 fases: digestión o mineralización, destilación y valoración.

MATERIALES Y EQUIPO

- 1 balanza analítica, sensibilidad 0.1 mg.
- 1 equipo Kjeldahl
- 1 calefactor
- 1 pH metro digital
- Material usual de laboratorio: guantes, guardapolvo, entre otros.

REACTIVOS

- Ác. sulfúrico concentrado, p.a.
- Sulfato de potasio o sulfato de sodio, p.a.
- Sulfato cúprico, p.a.
- Solución de hidróxido de sodio al 15 %. Disolver 150 g de NaOH y completar a 1 litro.
- Solución de ácido sulfúrico 0.1 N. Tomar 2.7 ml de H₂SO₄ concentrado, y completar a 1 litro, luego estandarizar con Na₂CO₃ anhidro p.a.
- Solución de hidróxido de sodio al 30 %. Disolver 300 g de NaOH y completar a 1 litro.
- Solución indicadora de rojo de metilo al 1 % en etanol. Disolver 1 g de rojo de metilo en 100 ml de etanol (95 %).
- Solución de hidróxido de sodio 0.1 N. Tomar 4 g de NaOH y enrasar a 1 litro con agua recientemente hervida y enfriada. Valorar con ácido succínico.
- Ácido bórico al 3 %. Disolver 30 g de ácido bórico y completar a 1 litro.
- Indicador de Tashiro: rojo de metilo al 0.1 % y azul de metileno al 0.1 % en relación de 2:1, en alcohol etílico.

- Solución de ác. clorhídrico 0.1 N. Tomar 8.3 ml de HCl concentrado. y enrasar a 1 litro. Valorar con Na₂CO₃ anhidro.

PROCEDIMIENTO

- Efectuamos las muestras en triplicado.
- Se Desarrolló 1 prueba en blanco utilizando una sustancia orgánica sin N (sacarosa) competente de incitar la disminución de los procedentes nítricos y nitrosos casualmente que se encuentre en las sustancias.
- Se Pesó 10 g de muestra molida, junto de 1 g de muestra asemejada (m) en un matraz de asimilación Kjeldahl.
- Se Agregó 3 esferitas de cristal, 10 g de S.P O S.S, 5 g de S.C y 20 ml de ác. sulfúrico concentrado.
- Enlazamos el matraz a la trampa de absorción que contiene 250 ml de hidróxido de sodio al 15 %. El disco poroso origina la división de los humos en finas burbujas con el fin de facilitar la absorción y para que tenga una duración prolongada debe ser limpiado con regularidad antes del uso. Los depósitos de S.S se excluyen con ác. clorhídrico. Cuando la solución de H.S al 15 % agregada de fenoltaleína contenida en la trampa de absorción persiste incolorada debe ser cambiada (aproximada 3 análisis).
- Se Calentó en la calefactora y una vez que la solución esté clara, dejar en ebullición 15 a 20 minutos más. Si la muestra estira a formar espuma agregar Ac. E o gotas de silicona antiespumante y comenzar el calentamiento lentamente.
- Se enfrió y se agrega 200 ml de agua.
- Enlazamos el matraz al aparato de destilación, agregar lentamente 100 ml de NaOH al 30 % por el embudo, y cerrar la llave.
- Separamos no menos de 150 ml en un matraz que lleve sumergido el extremo del refrigerante o tubo colector en: 50 ml de una solución de ácido sulfúrico 0.1 N, 4 a 5 gotas de rojo de metilo y 50 ml de agua destilada. Asegurar una abundancia de H₂SO₄ para que se pueda efectuar la retro titulación.
- Titulamos la abundancia de ác. con Na OH 0.1 N hasta color amarillo ,50 ml de ac.B al 3 %. Titular con áci. cl 0.1 N hasta pH 4.6 mediante un medidor de pH calibrado con soluciones tampón pH 4 y pH 7, o en presencia del indicador de Tashiro hasta pH 4.6. Cada cierto tiempo es necesario verificar la impenetrabilidad del equipo de destilación usando 10 ml de una solución de

sulfato de amonio 0.1 N (6.6077 g/L), 100 ml de agua destilada y 1 a 2 gotas de hidróxido de sodio al 30 % para liberar el amoníaco, así como también verificar la recuperación destruyendo la materia orgánica de 0.25 g de L (-) Tirosina. El contenido teórico en N de este producto es de 7.73 %. Debe rescatar un 99.7 %.

CÁLCULO Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$\%N = \frac{14 * N * V * 100}{m * 1000}$$

$$\%Proteína = \frac{14 * N * V * 100 * factor}{m * 1000}$$

Dónde:

V: 50 ml H₂SO₄ 0.1 N - gasto NaOH 0.1 N o gasto de HCl 0.1 N

M: masa de la muestra, en gramos.

Factor: 6.25: para carne, pescado, huevo, leguminosas y proteínas en general, 5.7: para cereales y derivados de soya, 6.38: leche, 5.55: gelatina, 5.95: arroz

Repetibilidad del método: La diferencia entre los resultados de dos determinaciones efectuadas una después de otra, por el mismo analista, no debe exceder 0.06 % de Nitrógeno o 0.38 % de proteína.

En la planilla de resultados se mostrará método utilizado, caracterización de la muestra, peso de muestra, gastos de titulación, factor utilizado y resultados obtenidos de la muestra en duplicado con 2 decimales.

ANEXO 10. DETERMINACIÓN DE GRASA SEGÚN LA NORMA A.O.A.C. (1995)

PRINCIPIO

Una cantidad previamente homogeneizada, medida o pesada del alimento se somete a una hidrólisis ácida con HCL concentrado para separar la materia grasa de los hidratos de carbono o proteínas, la que luego es absorbida por la celite. Posteriormente, se realiza la extracción total de la materia grasa por soxhlet.

EQUIPOS Y MATERIALES

- Matraz erlenmeyer de 250 ml
- Perlas de vidrio
- Sistema refrigerante
- Baño termoregulado
- Sistema de filtración con vacío
- Papel filtro o dedal de celulosa, pipeta
- Sistema extractor Soxhlet
- Manto calefactor o rotavapor
- Estufa de aire a $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Balanza analítica
- Material usual de laboratorio

REACTIVOS

- Ácido clorhídrico conc 37 % p.a
- Celite
- Eter de petróleo P.E. 40-60 °C p.a

PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la muestra:

- Pesamos en un matraz erlenmeyer de 250 ml entre 2 a 5 gramos de muestra, previamente homogeneizado, adicionar 10 ml de agua y 10 ml de ácido clorhídrico más algunas perlas de ebullición.
- Conectamos al sistema refrigerante, calentar por 45 minutos, agitando a intervalos de 10 minutos.
- Se Dispuso una suspensión que contenga 3 gramos de celite en 20 ml de agua.
- Una vez acabado el calentamiento, adicionamos 1 gramo de celite y agitar.

- Procedimos a filtrar al vacío por medio de un embudo Buchner con papel filtro, adicionados de la suspensión de celite preparada previamente.
- Secamos el papel filtro con la celite y la grasa adsorbida en estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ por 1 hora y extraemos la grasa por Soxhlet.

Determinación por Soxhlet

- Incorporamos la muestra hidrolizada y seca a un dedal de celulosa o envolver en papel filtro.
- Colocamos el dedal en el tubo de extracción y adicionar el solvente al matraz previamente tarado.
- Extraemos la muestra con solvente por 6 a 8 horas a una velocidad de condensación de 3-6 gotas/seg.
- Cuando se completa la extracción se excluyó el solvente y evaporando con precaución bajo una campana, hasta que se evaporo todo el éter.
- Se secó el matraz en estufa a $100 \pm 1^\circ\text{C}$ por 30 min, enfriar en desecador y pesar.

CÁLCULO Y EXPRESION DE RESULTADOS

$$G = \frac{100(\square 1 - \square)}{\square 2} * \frac{100}{100 - \square}$$

Dónde: m peso de la muestra

Grasa: comprendido de materia grasa en gramos

Muestra1: peso de depósito con material grasa.

Muestra 2: peso de la muestra

Muestra: peso del recipiente solo.

H: cantidad de la humedad.

Estos datos se informan en % de materia grasa.

Promediar los valores obtenidos y expresar el resultado con 2 decimales.

Los resultados no deben ser superior al 2 % del promedio.

**ANEXO 11. DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS SEGÚN LA NORMA A.O.A.C.
(1984)**

Principio del método

- Este valor se obtendrá mediante una diferencia, es decir, se tendrá que sumar la proporción de humedad, cenizas, proteínas y grasas; estos datos se restan el 100%.

$$\% \text{ C.T} = 100\% - (\% \text{ humedad} + \% \text{ cenizas} + \% \text{ proteínas} + \% \text{ grasas})$$

- la cantidad de carbohidratos se encuentra haciendo la respectiva formula:

ANEXO 12. FORMATO DE LA FICHA PARA LA PRUEBA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS DE NUGGETS DE CARNE DE CUY.

Pruebas sensoriales de Nuggets de carne de cuy

Apellidos y nombres:

Fecha:

DNI:.....

Producto: Nuggets

A continuación, se le presenta 4 muestras de nuggets. Por favor pruebe las muestras y luego pase a evaluar, usando la siguiente escala, la cual va a marcar con un aspa (x), dentro de un solo recuadro por muestra de nuggets.

MUESTRAS

MUESTRA 0	Escala	Sabor	Color	Textura	Aceptabilidad
Me gusta extremadamente	7				
Me gusta mucho	6				
Me gusta un poco	5				
Ni me gusta ni me disgusta	4				
Me disgusta ligeramente	3				
Me disgusta mucho	2				
Me disgusta extremadamente	1				

MUESTRA 1	Escala	Sabor	Color	Textura	Aceptabilidad
Me gusta extremadamente	7				
Me gusta mucho	6				
Me gusta un poco	5				
Ni me gusta ni me disgusta	4				
Me disgusta ligeramente	3				
Me disgusta mucho	2				
Me disgusta extremadamente	1				

MUESTRA 2	Escala	Sabor	Color	Textura	Aceptabilidad
Me gusta extremadamente	7				
Me gusta mucho	6				
Me gusta un poco	5				
Ni me gusta ni me disgusta	4				
Me disgusta ligeramente	3				
Me disgusta mucho	2				
Me disgusta extremadamente	1				

MUESTRA 3	Escala	Sabor	Color	Textura	Aceptabilidad
Me gusta extremadamente	7				
Me gusta mucho	6				
Me gusta un poco	5				
Ni me gusta ni me disgusta	4				
Me disgusta ligeramente	3				
Me disgusta mucho	2				
Me disgusta extremadamente	1				

GRACIAS

ANEXO 13. PRESENTACIÓN DE LA FICHA EN DONDE RECEPCIONARON LOS DATOS PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS 4 TRATAMIENTOS DE NUGGETS CON LAS 3 RÉPLICAS.

N° Panelistas	TRATAMIENTOS																			
	T0					T1					T2					T3				
	sabor	color	olor	textura	prueba de satisfacción	sabor	color	olor	textura	prueba de satisfacción	sabor	color	olor	textura	prueba de satisfacción	sabor	color	olor	textura	prueba de satisfacción
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
--																				
--																				
50																				

ANEXO 14. PROMEDIOS DE LOS DATOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA SENSORIAL DE LOS 4 TRATAMIENTOS DE NUGGETS CON 50 PANELISTAS.

PANELISTAS	SABOR				COLOR				TEXTURA				ACEPTABILIDAD			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	6	7	6	6	6	6	7	6	6	7	6	7	6	7	7	7
2	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	5	6	7	6	7	7
3	6	7	6	7	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7
4	6	6	6	5	4	4	7	4	6	5	5	5	6	6	6	6
5	6	5	6	5	6	6	6	6	5	6	6	5	6	5	5	5
6	7	6	6	4	6	5	5	5	4	6	7	6	6	6	7	5
7	5	5	6	6	5	4	6	4	4	4	6	6	5	5	6	6
8	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	7	6	6	6	6	5
9	5	7	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	7	6	6	6
10	6	5	5	7	6	6	6	6	6	5	6	6	5	5	5	7
11	5	5	6	4	5	5	6	5	7	6	5	4	7	6	5	5
12	5	5	6	4	4	6	6	4	4	5	5	5	5	5	4	5
13	6	6	6	6	4	6	6	4	4	5	5	6	7	7	7	7
14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6
15	5	6	5	6	5	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8
16	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6
17	5	5	6	7	6	6	6	6	6	5	6	7	6	6	6	7
18	6	6	5	6	7	7	7	7	6	6	6	7	7	6	6	7
19	6	7	5	5	5	6	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
20	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	7
21	6	6	4	5	5	5	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5
22	6	6	6	5	5	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
23	7	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	7	6

24	6	4	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	6	5	5	5
25	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	5	6	6	6	6
26	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	6	5	4	5
27	6	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	5	7	6	6	6
28	6	7	7	6	6	6	6	6	7	6	7	6	6	6	7	6
29	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6
30	6	6	6	6	5	6	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6
31	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	7
32	6	6	5	6	5	5	5	5	6	5	6	6	6	5	6	6
33	6	6	6	6	4	5	6	4	6	6	6	5	4	6	6	6
34	6	5	6	6	5	5	5	5	6	5	6	5	6	5	5	5
35	6	6	5	4	5	4	5	5	4	6	5	6	5	5	6	5
36	5	4	6	6	4	4	6	4	5	5	6	6	5	5	6	6
37	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5
38	5	5	6	6	5	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7
39	5	5	6	5	5	6	5	5	5	5	5	6	4	5	5	6
40	5	5	6	5	5	6	5	5	5	6	6	5	6	6	5	5
41	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	4	5	6	5
42	6	5	6	6	5	5	5	5	5	7	5	6	5	6	6	6
43	5	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7
44	5	5	6	6	4	5	7	4	5	6	5	5	5	6	7	7
45	6	6	6	6	5	3	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
46	6	5	6	7	4	6	5	4	6	5	6	6	6	5	7	6
47	5	5	5	6	5	5	5	5	6	6	6	6	5	6	6	6
48	5	6	5	4	4	6	6	4	5	6	6	6	5	6	7	5
49	5	5	6	6	5	6	5	5	5	4	6	3	5	5	6	4
50	6	6	5	5	6	4	6	6	6	6	5	5	6	7	7	5
PROMEDIO	5.69	5.71	5.79	5.60	5.27	5.49	5.60	5.24	5.48	5.69	5.81	5.71	5.80	5.85	6.05	5.90

ANEXO 15. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR NUTRIONAL DE NUGGETS DE CARNE DE CUY.



ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICOS
QUÍMICOS, BROMATOLÓGICOS Y OTROS

Pág. 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° Q197-2019

Emitido en Trujillo, el 05 de Diciembre de 2019

Orden de análisis : Q19719
 Nombre de Solicitante : MILUSKA FIORELLA GALVEZ PANTA
 Nombre del proyecto : Evaluación del Valor Nutricional y Sensorial de Nuggets a partir de Carne de Cuy (*Cavia porcellus*) y Empanizados con diferentes proporciones de Harina de Trigo (*Triticum aestivum*) por harina de Soya (*Glicine max*), kiwicha granulada (*Amaranthus caudatus*)
 Tipo de muestra : NUGGETS
 Servicio solicitado : Proteínas, grasas
 Toma de muestra realizado por : El cliente, muestra recepcionada en el laboratorio.
 Fecha de recepción de muestra : 28-11-2019
 Fecha de inicio de ensayo : 29-11-2019
 Fecha de término de ensayo : 05-12-2019

DATOS DE LA MUESTRA

Código de muestra	Código del Cliente	Tipo de muestra	Fecha de producción	Tamaño de muestra	Tipo de envase
Q19719-1	T 1	Nuggets 06 unidades de 30 g. c/u	28-11-2019	180 g.	Taper de plástico con tapa hermética
Q19719-2	T 3	Nuggets 06 unidades de 30 g. c/u	28-11-2019	180 g.	Taper de plástico con tapa hermética

Ensayo	Unidades	Resultado	
		Q19719-1	Q19719-2
Proteína	%	19.27	23.70
Grasas	%	8.86	12.39

Ensayo	Método de ensayo
Proteína	UNE-EN ISO 5983-2 Parte 2 Dic. 2006. Basado en el método Kjeldahl
Grasa	UNE 64021 1971. Basado en el método Soxhlet

LABORATORIO SANTA FE EIRL

Ms. C. Luz E. Guillén Pinto
JEFE DE LABORATORIO

*El resultado es válido sólo para la muestra y las cantidades analizadas, no pudiendo extenderse los resultados a ninguna otra muestra que no haya intervenido en la recepción y ensayo. Este documento es válido sólo en original

*Este documento, al no tener el símbolo de acreditación se encuentra fuera del alcance de acreditación otorgada por el INACAL

R-PJL-16/1. Rev.02. Emisión: 15-07-17

A. Raymondi 330 - Trujillo - Teléfono 044-222015 / Cel.: 949 676 652 / 949 435 991
 www.laboratorio-santafe.com / ventas@laboratorio-santafe.com / labsantafeirl@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME

ANEXO 16. FOTOGRAFÍAS DEL PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE NUGGETS DE CARNE DE CUY.



Ilustración 1. Harinas (Trigo, soya y kiwicha)

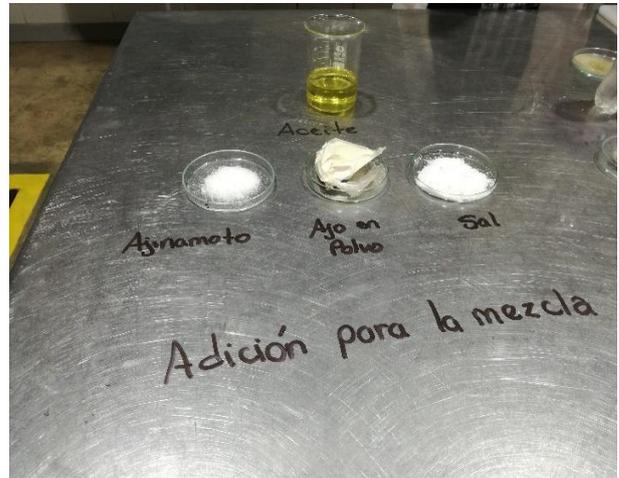


Ilustración 2. Insumos para la elaboración de nuggets



Ilustración 3. Carne de cuy



Ilustración 4. Cortado de la carne de cuy



Ilustración 5. Pulpa de cuy



Ilustración 6. Molienda de la carne pulpa de cuy



Ilustración 7. Bolitas de pulpa de cuy

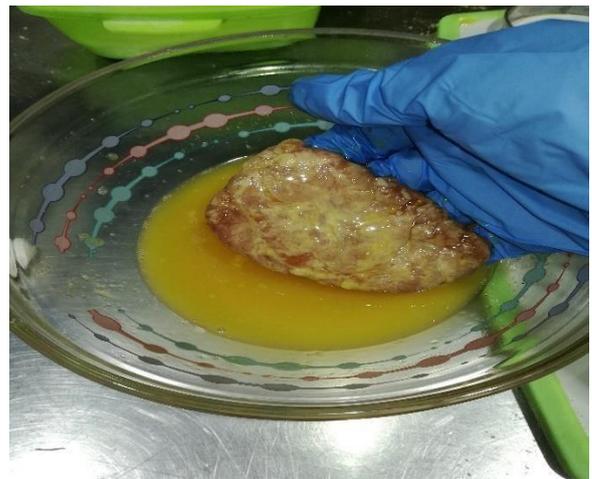


Ilustración 8. Mezcla de huevo



Ilustración 9. Peso de nuggets



Ilustración 10. Fritura del nuggets a 180 °C



Ilustración 11. Evaluación sensorial de nuggets



Ilustración 12. Evaluación sensorial de nuggets

Yo, ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Sede Trujillo, revisor de la tesis titulada:

“EVALUACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL Y SENSORIAL DE NUGGETS A PARTIR DE CARNE DE CUY (*Cavia Porcellus*) EMPANIZADOS CON DIFERENTES PROPORCIONES DE HARINA DE TRIGO (*Triticum Aestivum*) POR HARINA DE SOYA (*Glycine Max*) Y KIWICHA GRANULADA (*Amaranthus Caudatus*)”. De la estudiante GALVEZ PANTA, MILUSKA FIORELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 16 de abril 2021



.....
Firma

ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA

DNI: 41808609

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **GALVEZ PANTA, MILUSKA FIORELLA** con D.N.I. N° **71021302**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 16 de Abril del 2021



**GALVEZ PANTA, MILUSKA
FIORELLA
DNI: 71021302**