

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DESARROLLO DE UN EMBUTIDO TIPO CHORIZO UTILIZANDO FILETES DE
TILAPIA (*Oreochromis Spp*)**

POR:

YEIMY ALICIA PADILLA ACOSTA

ANTEPROYECTO DE TESIS



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

**DESARROLLO DE UN EMBUTIDO TIPO CHORIZO UTILIZANDO FILETES DE
TILAPIA (*Oreochromis Spp*)**

POR:

YEIMY ALICIA PADILLA ACOSTA

M.Sc. ARLIN DANERI LOBO
ASESOR PRINCIPAL

ANTEPROYECTO DE TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS DE INVESTIGACIÓN
INGENIERO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA**

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	4
II. OBJETIVOS	5
2.1. Objetivo general	5
2.2. Objetivos específicos	5
III. HIPÓTESIS.....	6
3.1. Hipótesis nula (Ho):	6
3.2. Hipótesis alternativa (Ha):	6
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	7
4.1. Productos acuícolas.....	7
4.2. Tilapia	7
4.2.1. Tilapia roja.....	8
4.3. Composición nutricional	8
4.4. Productos hidrobiológicos.....	9
4.5. Producción de embutidos	9
4.5.1. Embutidos Crudos	9
4.5.2. El chorizo.....	10
4.6. La soya	10
4.7. Evaluación sensorial	11
4.7.1. Jueces de análisis sensorial.....	11
4.7.2. Pruebas orientadas al consumidor	11
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
5.1. Descripción y localización del área de la investigación	13
5.2. Materiales y equipo.....	14
5.2.1. Materia prima	14
5.2.2. Materiales y equipos a utilizar en la elaboración del chorizo.....	15

5.3. Metodología	16
5.3.1. Etapa I: Definir las formulaciones con distintos porcentajes de ingredientes	16
5.3.2. Etapa II: Proceso de elaboración del embutido	19
5.3.3. Etapa III: Realización del análisis sensorial	20
5.4. Análisis estadístico	21
VI. PRESUPUESTO	22
VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	23
VIII. BIBLIOGRAFÍAS	24
ANEXOS.....	28

I. INTRODUCCIÓN

La necesidad de generar alimentos en forma continua para el consumo de la población requiere del desarrollo de nuevos productos alimenticios y de la mejor utilización de éstos. Por lo tanto, la diversificación de nuevos productos se hace necesaria y especialmente los del ámbito marino que ofrecen una gama incalculable de especies que se pueden aprovechar (Melo-Bolívar *et al*, 2023).

La Tilapia (*Oreochromis spp*), es un pescado altamente consumido en el mundo y entre sus propiedades nutritivas destaca la presencia de ácidos grasos Omega-3, saludables para el corazón y un alto contenido de proteínas. También cuenta con fósforo y calcio, que ayudan a fortalecer los huesos, algo muy importante es que Honduras y Costa Rica se encuentran entre los 10 productores más importantes de Tilapia en Latinoamérica. Los filetes de tilapia son un alimento rico en nutrientes como proteína, vitaminas, minerales y ácidos grasos; cuya carne es blanca, de sabor neutral, con altos niveles nutrimentales y de fácil acceso, lo que resulta en uno de los pescados de fácil preparación y que puede consumirse en la dieta diaria (Ghaly *et al*, 2023).

Actualmente, no sólo se trata de cubrir necesidades y evitar alimentos perjudiciales, sino de buscar aquellos que influyan de manera positiva en nuestra salud y ayuden a prevenir enfermedades (García , 2014). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es desarrollar un chorizo a base de filetes de tilapia roja, con el cual se pretende incentivar a la industrialización y comercialización de la carne de pescado, así proveer a los consumidores un producto novedoso con óptimos estándares de calidad y con grandes beneficios para la salud.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar un chorizo a partir de filetes de tilapia roja con alto valor nutricional.

2.2. Objetivos específicos

- Definir las formulaciones para un chorizo de tilapia con diferentes ingredientes.
- Evaluar las características organolépticas del chorizo mediante evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad del consumidor.
- Seleccionar la formulación que presente la mejor aceptación.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis nula (H_0): El chorizo elaborado a partir de filetes de tilapia no tendrá aceptabilidad sensorial.

3.2. Hipótesis alternativa (H_a): El chorizo elaborado a partir de filetes de tilapia tendrá aceptabilidad sensorial.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Productos acuícolas

La buena salud y vitalidad de un individuo es el resultado de un régimen de vida sana, en la cual la alimentación juega un papel predominante, ya que de ella obtiene las sustancias nutritivas necesarias para el desarrollo y funcionamiento de sus organismos. En los productos acuícolas, están contenidas cantidades variables de las sustancias nutritivas que el organismo humano requiere para sus funciones vitales, tales como aminoácidos y ácidos grasos esenciales (Castro 2022).

4.2. Tilapia

La tilapia es un pez teleósteo, del orden Perciforme perteneciente a la familia Cichlidae Originario de África, habita la mayor parte de las regiones tropicales del mundo, donde las condiciones son favorables para su reproducción y crecimiento. La producción de este tipo de pez proviene principalmente de la acuicultura, es decir, se crían en granjas acuícolas (FAO 2022).

Este es una de las especies de mayor interés en la acuicultura mundial ya que es un producto de buen sabor y rápido crecimiento, se puede cultivar en estanques y en jaulas, soporta altas densidades, resiste condiciones ambientales adversas, tolera bajas concentraciones de oxígeno, es capaz de utilizar la productividad primaria de los estanques, y puede ser manipulado genéticamente (Covarrubias, 2020).

4.2.1. Tilapia roja

La Tilapia roja (*Oreochromis spp*), también conocida como mojarra es un pescado cuya carne es blanca, de sabor neutral, con altos niveles nutrimentales y de fácil acceso, lo que resulta un alimento ideal como parte de una dieta saludable de fácil preparación y que puede consumirse en la dieta diaria. En el mundo, la Tilapia roja ocupa el segundo lugar en producción acuícola, Honduras y Costa Rica ocupan el cuarto y quinto lugar de producción de tilapia a nivel de Latinoamérica, mientras que para Centroamérica son el primer y segundo productor y exportador de tilapia respectivamente, con un promedio anual de 55,000 toneladas al año (Dorado 2022).

4.3. Composición nutricional

La tilapia tiene un valor nutritivo muy elevado, ya que contiene entre un 17 a 25% de proteínas ricas en aminoácidos, especialmente en lisina, leucina, isoleucina, valina, fenilalanina, treonina, metionina y triptófano, considerando que para cada 100gr de filete de pescado hay por lo menos 1% de dichos principios citados en los cuatro primeros lugares y el 0.5% en los restantes, a excepción del triptófano (Gaviria *et al.* 2021).

La carne de filetes de tilapia cumple una función fundamental ya que fortalecen nuestra salud. La tilapia roja proporciona proteínas de excelente calidad y elevado valor biológico, es rico en ácidos grasos Omega-3 de cadena larga, provee una amplia variedad de minerales (calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio, hierro, zinc, iodo, etc.) vitaminas (A, D, E, K y el grupo B) y es una excelente fuente de otros micro nutrientes. Además, los Omega-3 proporcionan protección cardiovascular, elevan el nivel del colesterol bueno (HDL), regulan el nivel de lípidos en la sangre, reducen la presión arterial, mejoran el estado mental, disminuyen el riesgo de depresión y de la enfermedad de Alzheimer (Dorado *et al.* 2022).

4.4. Productos hidrobiológicos

Los intentos de elaboración de embutidos de pescado se iniciaron en forma experimental desde mucho antes de la segunda guerra mundial utilizando pulpa o carne sin tratamiento, la investigación tecnológica del procesamiento de nuevos productos pesqueros, ha permitido incrementar en los últimos años, una gran variedad de productos a partir de la utilización de filetes de tilapia. Los productos hidrobiológicos consisten en una serie de operaciones que se realizan con el objetivo de conservar, transformar, aprovechar e innovar productos las cuales son actividades que permiten agregar valor a los productos de origen pesquero (Manchay Aparco 2020).

4.5. Producción de embutidos

Los embutidos son productos elaborados con carne, grasa, emulsionadas con sal, especias y otros aditivos. La mezcla obtenida es colocada dentro de una funda sintética o natural para proporcionar forma, aumentar la consistencia y para que se pueda someter el embutido a tratamientos posteriores. De acuerdo con el tipo de materias primas utilizadas, su forma de preparación y la tecnología de elaboración se clasifican en tres clases: Crudos, escaldados y otros (Flores, 2019).

4.5.1. Embutidos Crudos

Los embutidos crudos frescos como el chorizo y la longaniza son productos cárnicos criollos, muy comunes en la dieta del ser humano de consumo popular y de elaboración artesanal. Los embutidos crudos frescos, se elaboran con materias primas cárnicas sometidas a un proceso de picado y mezclado en presencia de los aditivos requeridos. la masa cárnica es embutida en envolturas naturales o artificiales para proporcionar forma, aumentar la consistencia y para que se pueda someter a un breve secado o ahumado. Se caracteriza por presentar una

durabilidad limitada, y deben almacenarse bajo condiciones de refrigeración (Sánchez-García *et al.*, 2018).

4.5.2. El chorizo

Es un pedazo corto, relleno de mezcla de carne de filetes de tilapia picada, adicionada de grasa vegetal, sal, pimentón, especias, condimentos y aditivos, embutidos en tripas y con cierto color característico. Este aporta propiedades nutritivas a través de la carne, por lo tanto, el chorizo de pescado es un producto realizado con fines y métodos de industrialización para el consumo humano esto debido que en la actualidad este producto no es comúnmente consumido en el mercado, lo cual genera la idea de la innovación aportando calcio, hierro gracias a la ayuda del hueso de pescado (Moreno, 2018).

4.6. La soya

La soya texturizada cuenta con 52 % de proteínas, que son funcionales para la retención de agua y para efectos nutritivos. Un kilogramo de soya texturizada absorberá entre 2.5 y 3.0 kilogramos de agua y va a retener aproximadamente 2.4 a 2.8 kilogramos de agua. La retención siempre será ligeramente inferior a la absorción dado que, en el proceso de hidratación, la soya retiene un excedente de agua que después va a liberar con el tiempo. Esto es una consideración importante para los cálculos de retención de agua, especialmente cuando se diseña una formulación de un producto cárnico con soya texturizada (Romero-Velarde *et al.* 2016).

4.7. Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es una ciencia y presta atención a la precisión, exactitud y reproducibilidad de sus metodologías, pero también considera y analiza la relación entre un estímulo físico dado y la respuesta del sujeto. De hecho, hay al menos tres pasos en el proceso: el estímulo interactúa con el órgano sensorial y se convierte en una señal nerviosa que viaja al cerebro. Con experiencias previas en la memoria, el cerebro interpreta, organiza e integra las sensaciones entrantes en las “percepciones”. Finalmente, se formula una respuesta basada en la percepción del sujeto, que le permite saber si lo que está percibiendo es dulce, duro, amarillo o cualquier otro atributo sensorial (Perrote *et al.* 2021).

4.7.1. Jueces de análisis sensorial

Para realizar una evaluación sensorial además del líder de grupo de jueces es quien recluta, selecciona, entrena, conduce a los panelistas, y dirige la evaluación, los evaluadores pueden ser entrenados, semi entrenados, no entrenados y expertos. Para que puedan evaluar se requiere de un lugar cómodo, agradable, con buena iluminación, y sin interferencia de olores (Delgado-Castro y Rojas-Bolaños 2018).

4.7.2. Pruebas orientadas al consumidor

Las pruebas orientadas al consumidor incluyen las pruebas de preferencia, pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas (grado en que gusta un producto). Estas pruebas se consideran pruebas del consumidor, ya que se llevan a cabo con paneles de consumidores no entrenados. Aunque a los panelistas se les puede pedir que indiquen directamente su satisfacción, preferencia o aceptación de un producto, a menudo se emplean pruebas hedónicas para medir indirectamente el grado de preferencia o aceptabilidad (Gutiérrez, 2014).

4.7.2.1. Prueba hedónica

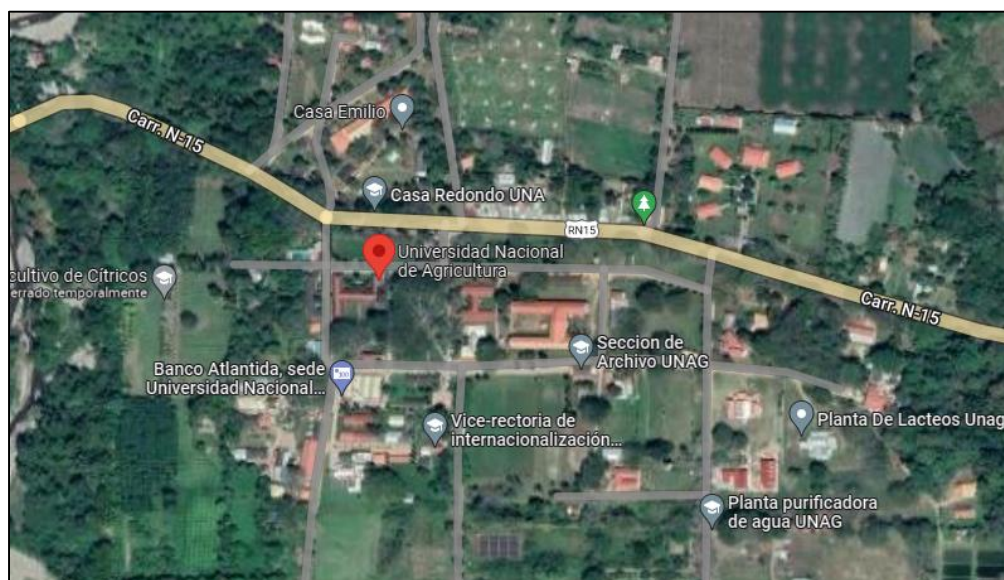
En este método la evaluación del alimento resulta hecha indirectamente como consecuencia de la medida de una reacción humana. Esta prueba de nivel de agrado (Hedonic Test), se utiliza para cuantificar la magnitud del grado de aceptación de un producto. En esta prueba se emplea una escala descriptiva mixta bipolar estructurada con nueve puntos. En cada punto se marca un número y una expresión descriptiva que refleja la intensidad de la sensación de aceptación o de rechazo del producto. Con esta prueba se determina el nivel de agrado de los atributos de sabor, olor, color y textura, así como el de aceptación general del producto a evaluar. La escala tiene 9 puntos, pero a veces es demasiado extensa, entonces se acorta a 7 ó 5 puntos (Piette 2022).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Descripción y localización del área de la investigación

El trabajo de investigación se realizará en las instalaciones de la Universidad Nacional de Agricultura (Figura 1), ubicada a 6 km de la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho, carretera que conduce al municipio de Dulce Nombre de Culmí. Presenta una temperatura aproximada entre 21 a 32 °C. Se trabajará en el laboratorio de procesamiento acuícola que pertenece a la Facultad de Ciencias Tecnológicas.

Figura 1. Instalaciones de la Universidad Nacional de Agricultura vía satélite



Fuente: Google maps 2023.

5.2. Materiales y equipo

5.2.1. Materia prima

Para la elaboración del chorizo se trabajará con aditivos y ingredientes (Tabla 1), filetes de tilapia, procedente del laboratorio del área de procesamiento acuícola de la Universidad Nacional de Agricultura en Catacamas, Olancho.

Tabla 1. Aditivos a utilizar en la investigación

Aditivos	Descripción
Fosfato	Para incrementar más retención de humedad de las proteínas en la carne..
Hielo	Se usará para evitar el deterioro.
Sal	Para activar las proteínas.
Soya	Se utilizará para potenciar el sabor del producto
Ajo en polvo	Con el fin de generar aroma y sabor al chorizo.
Chile en polvo	Se utilizará como especia para añadir color y sabor.
Pimienta negra	Se utilizará con el fin de potenciar su actividad antioxidante y antimicrobiana
Aceite vegetal	Como ingrediente o componente de los embutidos

5.2.2. Materiales y equipos a utilizar en la elaboración del chorizo

Para la elaboración del chorizo a base de filetes de tilapia y su evaluación sensorial se va a utilizar los siguientes materiales y equipos:

Tabla 2. Materiales y equipos a utilizar en la investigación

Materiales y equipos	Especificación
Cocina estática a gas	Capacidad con 6 quemadores modelo: EM7641BAIB0.
Molino de carne	Modelo: MOCA-32M3
Embutidora de carne	Capacidad hasta 6 kg con embudo serie c marca Gache.
Congelador	Modelo: GRCGF150 de 5 pie.
Termómetro de 0-100 °C	Modelo: Checktemp HI98501 50°C – 150°C de punta fina.
Olla de acero inoxidable con tapadera	Capacidad de 33L 35 x 35 cm
Balanza digital Analítica	CAS Modelo: ED-H
Cuchillos	Acero inoxidable
Colador metálico	Acero inoxidable de malla de 8 pulgadas.
Tablas	Capacidad medianas para picar alimentos.
Gabacha	De tela color blanco
Redecilla y mascarilla	Desechables
Botas de hule	Color blancas
Cámara fotográfica	Se usará un celular, modelo iPhone 8 plus
Fundas o tripa	De tipo sintética
Platos y vasos desechables	Tipo comercial

5.3. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos se realizarán tres etapas experimentales descritas a continuación:

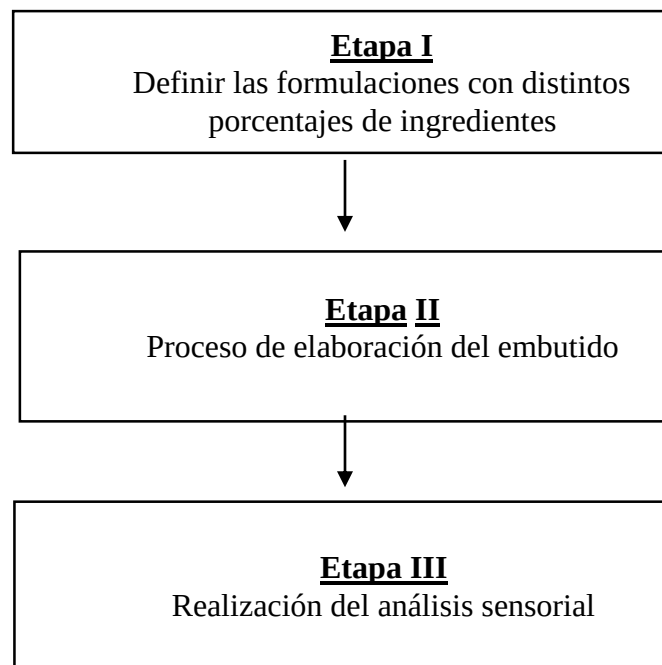


Figura 1. Etapas de la investigación.

5.3.1. **Etapa I:** Definir las formulaciones con distintos porcentajes de ingredientes

Se hizo uso del programa DesingExpert. En la siguiente (Tabla 3) se muestra la formulación tentativa para la elaboración de chorizo a base de filetes de tilapia al 100%.

Tabla 3. Formulación para la elaboración de chorizo.

Ingredientes y aditivos	Cantidad (%)
Filetes de tilapia	75
Sal	2
Fosfato	0.5
Aceite vegetal	9
Hielo	5
Soya	7
Pimienta en polvo	0.2
Ajo en polvo	0.4
Cebolla en polvo	0.4
Chile dulce en polvo	0.4

Los ingredientes que se van a variar en la investigación tienen un valor mínimo y máximo, los cuales se muestran en la Tabla 4, se realizó de esta manera para poder ingresar los datos al programa Desing Expert y de esa manera se podrán desarrollar las corridas experimentales.

Tabla 4. Ingredientes variables

Ingredientes Variables	Valor mínimo (%)	Valor máximo (%)
Filetes de tilapia	75	80
Fosfato	0.2	0.5
Hielo	3	5
Aceite vegetal	5	9

Fécula de maíz	6	7
----------------	---	---

Los ingredientes que se serán fijos se muestran en la Tabla 5, lo que significa que estos ingredientes estarán presentes en todas las formulaciones, por lo tanto, no van a variar.

Tabla 5. Ingredientes fijos

Ingredientes Fijos	Cantidad (%)
Sal	2
Pimienta en polvo	0.2
Ajo en polvo	0.4
Cebolla en polvo	0.4
Chile dulce en polvo	0.4

5.3.2. Etapa II: Proceso de elaboración del embutido

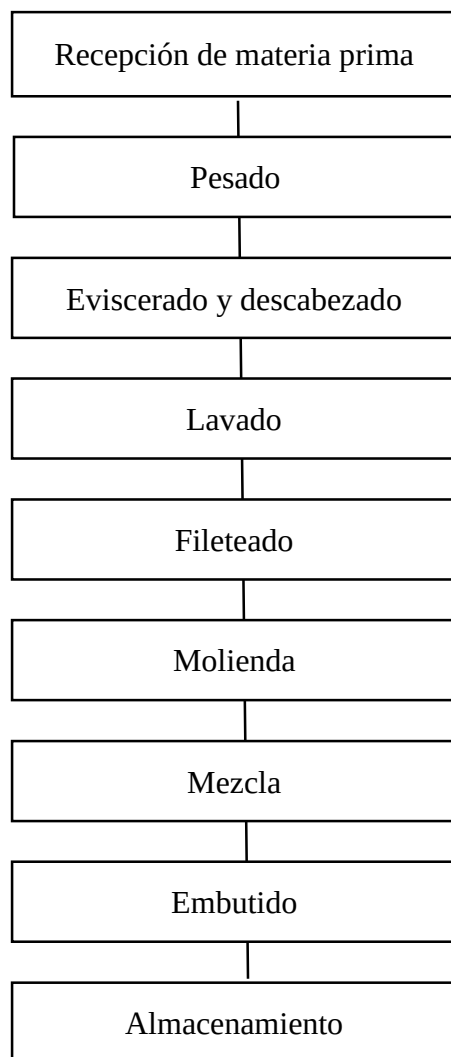


Figura 2: Diagrama de flujo del proceso de elaboración

Recepción de la materia prima: La materia prima se recolectará de los estanques de tierra del área de piscicultura de la UNAG, luego será trasladada para el laboratorio de trabajo.

Pesado: Se realizará el aturdimiento de la tilapia para evitar estrés y de manera poder obtener un filete de calidad, luego se hará el pesado de la tilapia con una balanza digital.

Eviscerado y descabezado: Seguidamente se hará el degollado para luego quitar las escamas, las vísceras y cabeza.

Lavado: Posteriormente se realizará el lavado en pailas de plástico con suficiente agua potable y así eliminar todo tipo de suciedad o material extraño.

Fileteado: Se realizará el fileteado con un cuchillo de acero inoxidable.

Molienda: En este paso se molerá la carne libre de piel, escamas y espinas. Luego se hará el pesado de la carne para esta transferirla al molino de carne, seguidamente se agregarán los condimentos y aditivos en orden.

Mezcla de ingredientes: Se agregará en el siguiente orden: Sales y fosfatos, hielo, grasa, harinas y condimentos. Con un tiempo de mezclado de 2 a 3 minutos hasta obtener una masa homogénea y uniforme.

Embutido: Se trasladará la masa a la embutidora, se va embutir con la tripa sintética y se le dará forma. Luego se dará una cocción con vapor de agua durante una hora y ya cocido el chorizo se sumergirá en agua fría durante 30 segundos, se dejará enfriar a temperatura ambiente y se empacará en bolsas de polietileno al vacío para luego ser comercializado.

5.3.3. **Etapa III:** Realización del análisis sensorial

El análisis sensorial del chorizo de filete de tilapia se hará con una cantidad de 30 jueces semi entrenados. Se servirá una muestra (frita en aceite vegetal) de cada tratamiento de 10 gramos cada una. Se utilizará la escala Hedónica de 7 puntos, que va desde me disgusta mucho hasta

me gusta mucho. Los panelistas marcarán la respuesta que más les gusta sobre el producto, de acuerdo numeración de la Tabla 6.

Tabla 6. Escala hedónica de 7 puntos.

Puntaje	Significativo
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta moderadamente
3	Me disgusta poco
4	No me gusta ni me disgusta
5	Me gusta poco
6	Me gusta moderadamente
7	Me gusta mucho

5.4. Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados obtenidos, se realizará un análisis de varianza (ANOVA) para aceptar o rechazar la hipótesis, también se hará una prueba no paramétrica de Kruskal Wallis mediante el programa estadístico InFostat representado mediante tablas y gráficos. Y se pretende realizar un análisis de correlación de Pearson para calcular el efecto del cambio en una variable con relación a otra, como ser las variables afectadas que son las dependientes (aroma, sabor y textura); estas cambian debido a la cantidad de los ingredientes que se van a variar a la hora de elaborar el chorizo.

VI. PRESUPUESTO

Descripción	Cantidad	Precio de ventas (Lps)	Costo total (Lps)
Tilapia	70 Lb	55	3,850.00
Aditivos	-	-	450.00
Fundas o tripas sintéticas	50 Unidades	500	500.00
Colador metálico	1	180	180.00
Redecillas	25 Unidades	50	50.00
Mascarillas	50 Unidades	65	65.00
Desechables platos #7	4 Paquetes	25	100.00
Chimbo de gas	1	320	320.00
Cucharón de acero inoxidable	1	120	120.00
Marcadores	2	30	60.00
Otros	-	-	1000.00
Total presupuesto			6,695.00

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Año 2023															
	Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa 1: Definir las formulaciones con distintos porcentajes de ingredientes.																
Etapa 2: Proceso de elaboración del embutido																
Etapa 3: Realización del análisis sensorial																
Análisis de los resultados																
Tabulación de los resultados																
Escritura y defensa del trabajo de investigación																

VIII. BIBLIOGRAFÍAS

Castro, R. 2022. Preparation of the monoclonal antibody against Nile tilapia Ig λ and study on the Ig λ + B cell subset in Nile tilapia - ScienceDirect (en línea, sitio web). Consultado 25 abr. 2023. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050464823001912>.

Covarrubias, JCB. 2020. Calidad de agua para el cultivo de Tilapia en tanques de geomembrana. (8).

Delgado-Castro, A; Rojas-Bolaños, O. 2018. Construcción de un sistema de bajo costo para el uso y evaluación de sensores semiconductores para gases. Educación Química 26(4):299-306. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.07.001>.

Dorado, C. 2022. Consumir Tilapia brinda múltiples beneficios a la salud (en línea, sitio web). Consultado 23 abr. 2023. Disponible en <https://www.msd-salud-animal.com.pa/2022/08/30/consumir-tilapia-brinda-multiples-beneficios-a-la-salud/>.

Dorado, DJ; Oliveira, TP; Droval, AA; Marques, LLM; Fuchs, RHB; Cardoso, F a. R. 2022. Evaluation of physicochemical properties of Nile tilapia skin collagen extracted in acid médium. Brazilian Journal of Biology 84:e255440. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.255440>.

FAO. 2022. Pesca y acuicultura - Pesca y acuicultura - Acuicultura (en línea, sitio web). Consultado 23 abr. 2023. Disponible en <https://www.fao.org/fishery/es/aquaculture>.

Flores Gallardo, JF. 2019. Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de embutidos en la ciudad de Quito. (en línea). bachelorThesis. s.l., Quito, 2011. . Consultado 25 abr. 2023. Disponible en <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5010>.

Garcia, F; Kimpara, JM; Valenti, WC; Ambrosio, LA. 2014. Emergy assessment of tilapia cage farming in a hydroelectric reservoir. *Ecological Engineering* 68:72-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2014.03.076>.

Gaviria, YS; Figueroa, OA; Zapata, JE; Gaviria, YS; Figueroa, OA; Zapata, JE. 2021. Efecto de la inclusión de ensilado químico de vísceras de tilapia roja (*Oreochromis spp.*) en dietas para pollos de engorde sobre los parámetros productivos y sanguíneos. *Información tecnológica* 32(3):79-88. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000300079>.

Ghaly, FM; Hussein, SHM; Awad, SM; EL-Makhzangy, AA. 2023. Growth promoter, immune response, and histopathological change of prebiotic, probiotic and synbiotic bacteria on Nile tilapia. *Saudi Journal of Biological Sciences* 30(2):103539. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.103539>.

Gutiérrez-Cortés, C; Suarez Mahecha, H. 2014. ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL PROPÓLEOS Y EFECTO EN LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES EN CHORIZOS. *Vitae* 21(2):90-96.

Manchay Aparco, LD. 2020. Evaluación de conservas en base a productos hidrobiológicos (en línea) (En accepted: 2021-03-23t20:16:19z). Repositorio Institucional - UCV . Consultado 25 abr. 2023. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55310>.

Melo-Bolívar, JF; Pardo, RYR; Quintanilla-Carvajal, MX; Díaz, LE; Hume, ME; Villamil, L. 2023. Development of a Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) gut microbiota-derived bacterial consortium with antibacterial activity against fish pathogens. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 83:103214. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2022.103214>.

Moreno, L. 2018. Chorizo de Pescado | PDF | Pescado como alimento | Carne (en línea, sitio web). Consultado 26 abr. 2023. Disponible en <https://es.scribd.com/document/382313450/Chorizo-de-Pescado>.

Perrote, F; Zeppa, G; Coca, H; Figueroa, S; de Battista, JC. 2021. Evaluación de un sistema de sensores inerciales externos tipo Holter en pacientes con enfermedad de Parkinson en Argentina. *Neurología Argentina* 13(3):153-158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2021.05.006>.

Piette, P. 2022. Clinimetría aplicada a la kinesiterapia: mediciones, pruebas y evaluaciones, conceptos fundamentales. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física* 43(3):1-19. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(22\)46700-4](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(22)46700-4).

Romero-Velarde, E; Villalpando-Carrión, S; Pérez-Lizaur, AB; Iracheta-Gerez, Ma de la L; Alonso-Rivera, CG; López-Navarrete, GE; García-Contreras, A; Ochoa-Ortiz, E; Zarate-Mondragón, F; López-Pérez, GT; Chávez-Palencia, C; Guajardo-Jáquez, M; Vázquez-Ortiz, S; Pinzón-Navarro, BA; Torres-Duarte, KN; Vidal-Guzmán, JD; Michel-Gómez, PL; López-Contreras, IN; Arroyo-Cruz, LV; Almada-Velasco, P; Saltigeral-Simental, P; Ríos-Aguirre, A; Domínguez-Pineda, L; Rodríguez-González, P; Crabtree-Ramírez, Ú; Hernández-Rosiles, V; Pinacho-Velázquez, JL. 2016. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 73(5):338-356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2016.06.007>.

Sánchez-García, R; Reyes-Morales, H; González-Unzaga, MA. 201811-01. Preferencias alimentarias y estado de nutrición en niños escolares de la Ciudad de México. Boletín Médico del Hospital Infantil de México 71(6):358-366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2014.12.002>.

ANEXOS

Corridas experimentales de los ingredientes variables dadas por el programa

Número de replicas	Filete de tilapia	Fosfato	Hielo	Aceite vegetal	Soya texturizada	Sal	Pimienta en polvo	Ajo en polvo	Cebolla en polvo	Chile dulce en polvo
1	0.8	0.002	0.04	0.05	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
2	0.79	0.002	0.04	0.06	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
3	0.79	0.005	0.04	0.07	0.06	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
4	0.8	0.005	0.04	0.06	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
5	0.79	0.002	0.04	0.07	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
6	0.8	0.004	0.03	0.06	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
7	0.8	0.004	0.03	0.06	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
8	0.79	0.005	0.04	0.05	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
9	0.80	0.005	0.02	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
10	0.79	0.004	0.03	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
11	0.79	0.004	0.04	0.06	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
12	0.80	0.002	0.02	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
13	0.8	0.002	0.04	0.07	0.06	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
14	0.78	0.005	0.04	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
15	0.79	0.004	0.03	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
16	0.8	0.004	0.03	0.07	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
17	0.80	0.002	0.03	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
18	0.78	0.003	0.04	0.07	0.08	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
19	0.79	0.004	0.04	0.06	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04
20	0.8	0.004	0.03	0.07	0.07	0.02	0.002	0.04	0.04	0.04

Formato de evaluación sensorial

Universidad Nacional de Agricultura

Facultad de Ciencias Tecnológicas



Fecha ____ / ____ / ____

Edad ____

Sexo:

☐ F

☐ M

Indicaciones:

Por favor enjuague su boca antes de probar cada una de las muestras que se le presentan, indique su nivel de agrado marcando con una X en la casilla en blanco para medir el nivel de aceptación acorde a la muestra que usted considere de su agrado.

Puntaje	Significativo
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta moderadamente
3	Me disgusta poco
4	No me gusta ni me disgusta
5	Me gusta poco
6	Me gusta moderadamente
7	Me gusta mucho

Muestra _____

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aroma</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Textura</i>							

<i>Aceptación general</i>							
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor, limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior.

Muestra _____

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aroma</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación general</i>							