



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Evaluación de la aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) formulada a base de salsas de quinua (*Chenopodium quinoa*). Chimbote - 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Maza Figueroa, Sofía Vanessa (ORCID: 0000-0003-2100-2884)

Zavaleta Kontoguris, Sayuri Amparo (ORCID: 0000-0002-7738-5098)

ASESORES:

Mgr. Esquivel Paredes, Lourdes Jossefyne (ORCID: 0000-0001-5541-2940)

Mgr. Castillo Martínez, Williams Esteward (ORCID: 0000-0001-6917-1009)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios, por ser nuestra fuente de inspiración y fuerza para lograr lo que nos propusimos manteniéndonos unidas hasta el final.

A nuestros padres, quienes son nuestra fuente de apoyo, brindándonos la motivación y consejos para el logro y cumplimiento de esta etapa.

A nuestros abuelos, quienes desde pequeñas nos encaminaron inculcándonos sabios valores que nos permitan alcanzar lo que nos proponemos por más dificultades que se nos presenten.

Maza Figueroa, Sofía Vanessa

Zavaleta Kontoguris, Sayuri Amparo

Agradecimiento

A Dios, a la Virgen de la Puerta y el Señor de los Milagros, quienes nos guían, escuchan y acompañan en cada etapa de nuestras vidas con objetivo de lograr nuestros propósitos.

A nuestra familia, por brindarnos el amor y apoyo incondicional para obtener el título de ingenierías industriales.

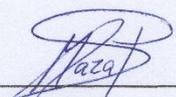
Página del Jurado

Declaratoria de autenticidad

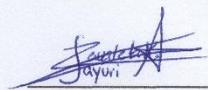
Sofía Vanessa Maza Figueroa, identificada con DNI N° 72533417 y Sayuri Amparo Zavaleta Kontoguris, identificada con DNI N° 70110850, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de ingeniería Industrial, declaramos bajo juramento que toda la documentación es veraz y auténtica.

En tal sentido asumimos la responsabilidad correspondiente ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 22 de Octubre del 2019



Sofía Vanessa Maza
Figueroa



Sayuri Amparo
Zavaleta Kontoguris

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	ix
Índice de anexos	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO.....	13
2.1. Tipo y diseño de investigación	13
2.2. Variables, operacionalización.....	14
2.3. Población, muestra y muestreo.....	16
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	16
2.5. Procedimiento.....	18
2.6. Método de análisis de datos.....	20
2.7. Aspectos éticos	20
III. RESULTADOS.....	21
IV. DISCUSIÓN	40
V. CONCLUSIONES	43
VI. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS.....	51

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de la aceptabilidad de conservas de anchoveta a base de salsa de quinua.....	19
Figura 2. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa madre con quinua.....	24
Figura 3. Diagrama de Flujo de una conserva de anchoveta.....	25
Figura 8. Formulaciones a base de salsas de quinua	26
Figura 9. Medias por mínimos cuadrados para el atributo de sabor.....	29
Figura 10. Medias por mínimos cuadrados para textura	32
Figura 11. Medias por mínimos cuadrados para olor.....	35
Figura 12. Medias por mínimos cuadrados para aspecto	38
Figura 4. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa teriyaki con quinua.....	53
Figura 5. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa blanca con quinua.....	54
Figura 6. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa de quinua con limón	55
Figura 7. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa zapallo loche con quinua.....	56
Figura 13. Recepción de la anchoveta.....	57
Figura 14. Lavado de la anchoveta.	57
Figura 15. Eviscerado de la anchoveta.....	57
Figura 16. Esterilizado de los envases.....	58
Figura 17. Pre cocción de la anchoveta.....	58
Figura 18. Adición de líquido de gobierno.	58
Figura 19. Sellado de envases	59
Figura 20. Esterilizado de la conserva.	59
Figura 21. Ingredientes para la salsa madre.	59
Figura 22. Ingredientes mezclados y cocinados de la salsa madre.	60
Figura 23. Proceso de licuado de la salsa madre.....	60
Figura 24. Cocción de la salsa madre.....	60
Figura 25. Ingredientes mezclados de la salsa zapallo loche.	61
Figura 26. Cocción de la salsa zapallo loche.	61
Figura 27. Cocción de la salsa teriyaki.	61
Figura 28. Cocción de la salsa blanca.	62
Figura 29. Conservas de anchoveta a base de salsas de quinua.	62
Figura 30. Prueba de olor de la salsa teriyaki.	62

Figura 31. Prueba de sabor de la salsa teriyaki.	63
Figura 32. Prueba de sabor de la salsa blanca.	63
Figura 33. Prueba de olor de la salsa blanca.	63
Figura 34. Prueba de sabor de la salsa quinua y limón.	64
Figura 35. Prueba de aceptabilidad de las conservas de anchoveta a base de salsas de quinua...64	

Índice de tablas

Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables	15
Tabla 4. Formulaciones que representan la muestra.....	16
Tabla 5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
Tabla 7. Obtención del alfa de Cronbach	18
Tabla 8. Coeficiente de concordancia de Kendall	18
Tabla 9. Análisis nutricional de la anchoveta.....	21
Tabla 10. Análisis nutricional de la quinua	21
Tabla 11. Criterios físicos organolépticos de la anchoveta de acuerdo a la categoría de frescura	22
Tabla 12. Resumen del diagrama de operaciones.....	24
Tabla 13. Formulación de las salsas a base de quinua.....	26
Tabla 14. Evaluación de las varianzas del atributo del sabor	28
Tabla 15. Medias por mínimos cuadrados para el atributo de sabor	28
Tabla 16. Pruebas de múltiple rangos para sabor por formulación	30
Tabla 17. Evaluación de las varianzas del atributo de la textura.....	30
Tabla 18. Medias por mínimos cuadrados para textura.....	31
Tabla 19. Múltiple rangos para textura por formulación.....	32
Tabla 20. Análisis de varianza para olor	33
Tabla 21. Medias por mínimos cuadrados para olor	33
Tabla 22. Pruebas de múltiple rangos para olor por formulación.....	35
Tabla 23. Análisis de varianza para el aspecto	36
Tabla 24. Medias por mínimos cuadrados para el aspecto	36
Tabla 25. Pruebas de múltiple rangos para aspecto por formulación	38
Tabla 26. Promedio de las formulaciones	39
Tabla 27. Análisis nutricional de las salsas con mayor aceptabilidad.....	39
Tabla 1. Composición química y nutricional de la anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) por cada 100 gramos	51
Tabla 2. Valores nutricionales y aminoácidos en la quinua (100g).....	51
Tabla 6. Confiabilidad del instrumento	52

Índice de anexos

Anexo 1: Tablas.....	51
Anexo 2: Figuras	53
Anexo 3: Métodos estandarizados según AOAC	65
Anexo 4: Instrumento de evaluación sensorial	70
Anexo 5: Validación del instrumento	74
Anexo 6: Biblioteca UCV.....	78
Anexo 7: Análisis nutricional de laboratorio.....	79
Anexo 8: Acta de aprobación de originalidad de tesis	80
Anexo 9: Captura de pantalla de turnitin.....	81
Anexo 10: Autorización de publicación en el repositorio institucional.....	82
Anexo 11: Autorización de la versión final del trabajo de investigación	84

Resumen

La presente investigación consta de la elaboración de una conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*), caracterizada por su sabor peculiar; por lo que en vez de adicionarle el líquido de gobierno tradicional, se le añadirá salsas formuladas a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) para que la aceptabilidad por parte de los consumidores sea óptima; además de añadirle un valor agregado. La materia prima requerida tanto la quinua como la anchoveta se encuentra con fácil acceso y en buenas condiciones para poder seguir con el proceso.

El método de la investigación fue experimental puro de nivel unifactorial completamente aleatorizado, teniendo como población a todas las formulaciones que se pudieron elaborar empleando diferentes tipos de salsa a partir de quinua; la muestra fueron los 5 tipos de salsas formuladas a base de quinua, que son la salsa Madre, Zapallo loche, Teriyaki Blanca y Quinua y Limón. Se realizó las conservas de anchoveta a base de salsas de quinua, cada una de ellas con diferentes ingredientes pero con el mismo proceso de elaboración.

La evaluación de la aceptabilidad se realizó a través de 20 panelistas no entrenados mediante escalas no estructuradas (ENE), la escala fue de "poco agradable" a "muy agradable", además se realizó un análisis nutricional a las conservas de anchoveta con mayor puntaje con el fin de determinar su humedad, proteína y grasa. El procesamiento de los datos se realizó por medio del software Statgraphics centurión.

Luego de realizar la evaluación de aceptabilidad resultó que las conservas más aceptadas fueron con salsa teriyaki y salsa blanca, donde la salsa teriyaki es más beneficiosa y rica con 18.06 % de proteínas, baja en grasas con un 2.5% y teniendo un porcentaje aceptado en humedad y cenizas con 64.06 y 2.89 respectivamente.

Palabras clave: Conserva, aceptabilidad, anchoveta.

Abstract

The present investigation consists of the elaboration of a canned anchovy (*Engraulis ringens*), characterized by its peculiar flavor; so instead of adding the traditional government liquid, quinoa-based formulated sauces will be added (*Chenopodium quinoa*) so that the acceptability of consumers is optimal; In addition to adding an added value. The raw material required both quinoa and anchovy is easily accessible and in good condition to continue the process.

The method of the investigation was pure experimental of a completely randomized unifactorial level, having as population all the formulations that could be elaborated using different types of sauce from quinoa; The sample was the 5 types of quinoa-based sauces, which are the Madre, Zapallo loche, Teriyaki Blanca and Quinoa and Lemon sauce. Canned anchovy canned quinoa sauces, each with different ingredients but with the same process.

The acceptability assessment was carried out through 20 untrained panelists using unstructured scales (ENE), the scale was from "unpleasant" to "very pleasant", in addition a nutritional analysis was carried out on canned anchovy canals with the highest score in order to determine its moisture, protein and fat. The data processing was done through the Statgraphics centurion software.

After conducting the acceptability assessment, it was found that the most accepted preserves were with teriyaki sauce and white sauce, where the teriyaki sauce is more beneficial and rich with 18.06% protein, low fat with 2.5% and having an accepted percentage of moisture and ashes with 64.06 and 2.89 respectively.

Keywords: Preserves, acceptability, anchovy.

I. INTRODUCCIÓN

Los diversos países del mundo viven en una constante problemática que trasciende desde ciclos pasados a causa de la falta de innovación y la sobre explotación de fuente de alimentación de los productos, tal es el caso que las empresas prefieren optar por seguir produciendo las líneas que venden a diario. Esto lo vemos plasmado en el temor que mantienen las empresas por la innovación que consista en dar un valor agregado a lo que ya producen, con el único propósito de que el bien posea características que lo hagan más competente en el mercado en cuanto al valor nutritivo y así eviten que los niveles de anemia sigan creciendo en los diferentes sectores. Además, en los últimos años, se ha desarrollado una inclinación por el consumo de productos más saludables, es por ello que esta investigación, en donde a través de la producción de conservas de anchoveta se formularán diferentes tipos de salsas a base de quinua con el propósito de obtener un producto nutritivo y alta aceptabilidad.

Es así que la problemática, parte del sector alimentario que es una de las principales industrias en el mercado mundial que tiene por objetivo cumplir con las necesidades de los consumidores; es por ello, que con el transcurrir del tiempo se necesita de la innovación de los productos que posean un valor agregado que repotencie a un producto ya existente. En tal sentido, en Perú existen dos productos que no se están aprovechando; entre las especies que contiene el mar, la anchoveta (*engraulis ringens*) es la que posee mayor valor nutricional puesto que, es abundante en vitaminas y minerales como el zinc, hierro y omega (Castro, 2017, p.6), que son importantes para la salud, este a su vez previene enfermedades cardiovasculares y mentales. Esta especie habita en cardúmenes en aguas frías en el sector suroeste del océano Pacífico delante de la costa de Perú y Chile (Paredes, Letona, 2016, p. 21).

A causa de su abundante contenido en ácidos grasos como los omegas, componente estructural de las membranas celulares de la sangre, corazón, cerebro y los vasos sanguíneos, (Vargas, Rodríguez, 2018, p.11), la anchoveta hace que su consumo sea alimento primordial para las personas, ya que brinda componentes que ayudan a prevenir la anemia, desarrolla el cerebro, mejora la visión y mantiene la piel en condiciones saludables; por tal motivo es que las empresas las adicionan a las conservas con variedad de líquidos de gobierno como las salsas, aceites y en lo más común el agua (Aurones, 2013, p.15).

En Europa, la anchoveta se encuentra especialmente orientada a la preparación de harina de pescado, aunque hoy en día se desea emplear este recurso para el consumo humano directo; en el periodo 2015, de un volumen de 7,5 millones de TM de pescado desembarcado casi 11 000 TM fueron empleadas para el consumo humano directo, cuya disimilitud es orientada a la preparación de harina de pescado. La reciente industria de productos a partir de anchoveta se encuentra formada primordialmente por las conservas y semi conservas para mercado interno y externo. En la práctica, su transformación en alimentos diferentes a la harina integró un problema técnico, por emplear un pequeño pelágico, frágil, muy graso, difícil de manipular y de morfología poco adaptable a operaciones mecánicas de pre- tratamiento (Miranda, 2016, p.11).

La industria conservera de anchoveta es uno de los recursos económicos más significantes de la región de Cantabria en España. Sin embargo, los problemas de índole ambiental, económico y social de los últimos años han obligado a las empresas a aplicar estrategias de marketing, desarrollar la diversificación de productos, crear nuevos productos e introducirlos en nuevos "mercados verdes", trayendo consigo el lanzamiento de las anchovetas enlatadas cántabras en mercados más sostenibles (Vásquez, Reupo, Vásquez, y Rodríguez, 2007, p. 71).

Por ello, se están desarrollando programas de adaptación de tecnologías para el manipuleo y procesamiento de anchoveta bajo diferentes presentaciones y posibilidades de mercado (Córdoba, Moreno, 2017, p.4). Con el solo propósito de inducir a los potenciales inversores sobre las ventajas que traería la producción de alimentos para consumo humano directo, por lo mismo se debe exhibir la aceptación en el mercado de los productos derivados de este recurso (Díaz, 2016, p. 23). Además, los productos manufacturados a partir de anchoveta, han evolucionado teniendo en consideración requerimientos y hábitos alimentarios tradicionales que promuevan la aceptación de los consumidores y que, además, añadan valor a las capturas con el consecuente beneficio económico (Paredes, 2015, p.30).

En el Perú, las empresas productoras de conservas de pescado no suelen usar esta especie en la elaboración de su línea de conservas puesto que la aceptación del público no es alentadora, porque debido a sus características tanto de color, sabor, textura y tamaño son rechazados, prefiriendo así mejor solo hacer harina de anchoveta o en otros casos aceite puesto que ambos incrementan en 4.9 % y 35.3% respectivamente. Actualmente este tipo de alimentos que son producidos en bajas cantidades tienen como público

objetivo los sectores vulnerables y pobres. Solo un 20% de estas empresas producen conservas de anchoveta que generalmente tienen como líquido de gobierno salsa de tomate o en otros casos son procesadas para grated (Comercio, 2016, párr.3).

Es urgente que estas organizaciones pongan mayor énfasis en los aspectos: técnico científico, normativa y especialmente de control, a fin de garantizar un mejor aprovechamiento del recurso en beneficio del desarrollo económico del país. Aún no se ha comercializado en grandes masas debido a su falta de acogida e interés, puesto que las conserveras prefieren mantenerse en lo tradicional que es producirlo en los líquidos de gobierno a los que ya están acostumbrados los consumidores en lugar de buscar la diversificación del producto brindándole un valor agregado que permita competir con el mercado internacional que día a día está por encima de nosotros.

Por otro lado, el alimento que menos aprovechan es la quinua (*Chenopodium quinoa*), la cual contiene fibra soluble y no soluble por lo que es una óptima fuente de fibra dietética. Posee abundante cantidad de vitaminas y minerales variados como: manganeso, magnesio, hierro, cobre y fósforo; libre de gluten y fácil de digerir. Así mismo, posee bajos índices glucémicos, es decir su consumo no aumentará los niveles de azúcar en la sangre proporcionando una sensación constante de saciedad, permitiendo mejorar las condiciones de vida de las personas ya que estas pueden consumirlo sin restricción alguna y de la forma que más lo prefieran (Romero, 2015, p. 5).

En Bolivia, la quinua es el grano que genera ingresos mayores a los 100 millones de dólares, en las que las que alrededor de 20000 familias han salido de la pobreza, generando así una importante industria que cumpla con los requisitos internacionales en cuanto a su producción, exportación y consumo (Risi, Rojas, Pacheco, 2015, p. 31). Es por ello, que Bolivia se encuentra dentro de los principales exportadores de quinua ya que con su fácil de manejo en cuanto a la diversificación del producto y el logro de una mayor aceptabilidad por parte de los consumidores es que hace que la reconozcan a nivel internacional por su buena calidad y valor nutritivo de cada grano (Flores, Soto, 2016, p.6).

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), el Perú ha registrado 79,269 toneladas de quinua representando el 53,3 % del volumen mundial. Seguidos por Bolivia y Ecuador, con el 44 % y 2,7 % respectivamente, de acuerdo a las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, conocida como FAO (Telesur, 2019, párr. 2). Así pues, el Perú siendo el principal productor y

exportador de quinua no le brinda la importancia necesaria de incluir este grano andino en los diferentes alimentos elaborados que se reparten en todo el país por los distintos programas como Qaliwarma y Programa de Alimentación Escolar, sin lugar a duda el consumo de este súper alimento latinoamericano en conjunto con otros podría acabar con el hambre, evitar la desnutrición y prevenir la anemia.

Por otro lado, algo más relevante que el mismo producto propiamente dicho, es lo novedoso o valor agregado que trae consigo como un acompañamiento añadido para una mejor percepción de la marca y del cliente; y de esta manera generar beneficios monetarios u otros como ventaja competitiva en el mercado y retención de clientes que se convertirían en fieles consumidores debido al atractivo incluido (Quiroga, Hernández, 2015, p.7). Existen tres mecanismos genéricos para introducir el valor agregado y son: Cambios físicos del producto como los procesos de transformación, conservación, empaque y etiquetado; mercado diferenciado y segmentado como aspectos que generen protección al medio ambiente, salud y responsabilidad social, incorporación de sistemas de calidad e inocuidad y por último, tenemos la estrategia de mecanismos innovadores como aprovechamiento de subproductos, generación de bioenergía y diversificación de la unidad agropecuaria (Salvador, 2016, p.76).

Es por ello, que debido a esta situación de diversificar y de buscar que las empresas exploren en otorgarle mayor valor agregado que se manifieste en el empaque, en la incorporación de nuevas salsas con aditivos de diferentes especias, con el fin de atraer nuevos consumidores, teniendo en cuenta que el ritmo de vida de la población ha cambiado notablemente, puesto que ahora la mayoría está acostumbrado al consumo de alimentos que sean de fácil preparación y nutritivos. Frente a ello es que se busca crear un nuevo producto innovador que a su vez sea nutritivo y apto para cualquier público (Recalde, Zúñiga, 2018, p.5).

Este consistió de una conserva de anchoveta, puesto que es una especie completamente explotada; y quinua, ya que es un alimento que le brinda aportes importantes a la conserva e incrementó su valor nutritivo a la misma; con esta formulación de la creación de diferentes tipos de salsa con quinua se logró la aceptabilidad de los consumidores para así disminuir los niveles de anemia, gracias a que ambos contienen una variedad de nutrientes ya mencionados anteriormente y que son esenciales para el pleno desarrollo humano tanto físico como intelectual, además de que ambos productos son de fácil acceso al momento de poder ser adquiridos.

En cuanto a los trabajos previos que sustentan la elaboración de la presente investigación, a nivel internacional tenemos: Barragán (2017) en su tesis denominada “Desarrollo de formulación y procesamiento de conserva de tilapia nilótica preenvasada”, su objetivo propuesto fue el desarrollo de una conserva Tilapia Nilótica preenvasada para determinar su análisis químico con enfoque en su contenido proteico y efectividad microbiológica del tratamiento térmico realizado; realizó la formulación de dos conservas, proporción de materia prima y aditivos a utilizar con variación de vegetales o no; donde obtuvo como conclusión que a través de la prueba sensorial de la muestra seleccionada la conserva de tilapia nilótica con vegetales esterilizada contiene un 9.57% de proteínas en una muestra de 100 gramos, siendo considerada como una fuente de proteína ya que contiene más del 5% del Valor de Referencia de Nutrientes.

Ordoñez y Hernández (2015) en su investigación denominada “Efecto del proceso de elaboración de la conserva desmenuzado de anchoveta (*Engraulis ringens*) sobre los ácidos grasos poliinsaturados omega3”, su objetivo principal fue determinar el efecto del proceso de elaboración de la conserva de “desmenuzado de anchoveta” con énfasis en los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y el contenido real de estos en la conserva, obtuvieron como resultado 21.2% de EPA y 15.8% de DHA en filete crudo sin piel, disminuyendo en la precocción y esterilización a 20.8% y 15.5% respectivamente; el nivel de histamina de 2.2 ppm, bases volátiles totales de 9.34 mg% y la prueba de esterilidad indicaron que es un producto inocuo. Los autores concluyeron que el proceso de elaboración de la conserva no afecta de manera significativa el contenido de ácidos grasos poliinsaturados omega-3.

Vásquez, Reupo, Vásquez y Rodríguez (2017) en su estudio “Efecto del filete de anchoveta (*Engraulis ringens*) y del tiempo de esterilización en la composición química y aceptabilidad de las conservas de frijol (*Phaseolus vulgaris*)”, tuvieron como objetivo la determinación del efecto de la adición de tres proporciones de filete de anchoveta en la aceptabilidad general de conservas tipo Tall 1 Lb de frijol bayo. Determinaron la aceptabilidad general usando una escala hedónica de nueve puntos y la composición química de acuerdo la AOAC y Vásquez y Reupo. Concluyeron que la adición de 75 gramos de filete de anchoveta a 175 gramos de frijol bayo permitió obtener conservas esterilizadas durante 70 minutos con la mejor aceptabilidad general y que la adición de una proporción de 75 gramos de filete de 0 anchoveta mejoró la composición química de conservas tipo Tall 1 Lb de fríjol bayo al elevar significativamente la concentración de

proteínas hasta 18,06%.

Porturas y Juyo (2016) en su investigación denominada “Estudio de la elaboración de conservas de trozos de jurel (*trachurus picturatus murphyi*) en aceite vegetal en envases flexibles esterilizables”, cuyo objetivo fue determinar el proceso de jurel bajo la forma de conservas de trozos en aceite vegetal en envases flexibles esterilizables, determinando los parámetros, evaluación de características sensoriales, químicas y microbiológicas. Obteniendo como resultado que la temperatura de cocción fue de 94°C por 30 minutos, con un líquido de gobierno de 9 gr de aceite vegetal, 2.55 gr de fibra de trigo y 1.5 g de sal, un tratamiento térmico de 6.5 minutos y se demostró la viabilidad técnica del uso de envases flexibles esterilizables en alimentos marinos; donde el autor concluyó que el producto final es de buena calidad desde el punto de vista químico, microbiológico y sensorial, obteniéndose un producto innovador.

Así mismo, a nivel nacional tenemos: Castillo (2014) en su tesis titulada “Tecnología de la conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*capsicum annum*)” tuvo como objetivo la elaboración de conservas de anchoveta utilizando como líquido de gobierno salsa de pimiento morrón rojo, de buena calidad y aceptabilidad. A través de 3 formulaciones, cada una con su tratamiento térmico adecuado; el autor concluyó que, según la evaluación de aceptabilidad mediante el análisis de los jueces, la salsa con la segunda formulación fue la de mayor aceptabilidad y mejor calidad con puntuación 6.

Muñoz (2014) en su tesis titulada “Efecto de la cocción y de la concentración de ají amarillo en el líquido de gobierno sobre las características sensoriales en conservas de recortes de filetes de trucha (*oncorhynchus mykiss*) en salsa tipo escabeche” tuvo como objetivo evaluar la aceptabilidad de la concentración y cocción de ají amarillo en el líquido de gobierno referente a las características sensoriales en conservas de trucha en salsa tipo escabeche en envases de 125gr, de los cuales 60 gr se consideró de filetes de trucha y 53 gr de líquido de gobierno. Se concluyó que para el sabor la cocción (vapor y aceite) y concentración de ají amarillo proporcionan diferencias significativas; más no para el color, apariencia y aceptabilidad general y que la formulación de líquido de gobierno con la más alta calificación para el sabor fue con un rango promedio de 3.025 y un ponderado de 16.267 en cuanto a la cocción en aceite y concentración de ají amarillo al 3% se refiere.

Rodríguez (2016) en su tesis titulada “Elaboración de conservas de trucha (*oncorhinchus*

mykiss) en salsa de adobo” tuvo como objetivo elaborar conservas de trucha en salsa de adobo con calidad y aceptabilidad. Se tuvo como resultado una formulación con el 10% de ají especial, 5 % de cebolla, 8% de aceite, 8% de ajo, 4% de pasta de tomate, 2% de vinagre blanco, 2% de chuño, 4% de pimienta, 0.4% de comino, 0.4% de ajinomoto y 25% de agua con 100°C de temperatura con una cocción de 30 minutos, esterilizado durante 60 minutos a 115°C; donde el autor concluyo que la formulación era la más adecuada, aceptada y de mayor calidad.

Baldeón, Egúsqiza y Fuertes (2016) en su tesis titulada “Elaboración de conserva de anchoveta HGT *Engraulis ringens* en salsa bechamel” el objetivo principal es la elaboración de conservas de anchoveta en salsa bechamel, teniendo como resultado un producto con alto valor agregado, después del análisis sensorial de las diferentes muestras se obtuvo como resultado que la cuarta prueba tuvo la temperatura de 100°C, 3 lb/pulg² de presión y un tiempo de 20 minutos en la operación de cocción, así como el esterilizado adecuado por lo que el autor concluyo que era la muestra con mayor aceptabilidad por parte de los panelistas.

Por último, a nivel local tenemos: Rubiños (2014) en su tesis titulada “Proceso de elaboración de semiconservas de anchoveta (*engraulis ringens*)”, el autor tuvo como objetivo dar a conocer el proceso de producción de semiconservas de anchoa para mejorar la calidad y rendimiento. Se concluyó que el proceso de la anchoa, cuando se cuenta con mucha pesca, omitiendo la parte de salado – relleno; resultando más productivo y pudiéndose almacenar los barriles por meses a 22°C, siendo de gran utilidad en periodos de vedas.

En relación a las teorías relacionadas al tema; la anchoveta, cuyo nombre científico es *Engraulis ringens*, es una de las variedades más significativas, pertenece a una especie pelágica, de tamaño pequeño, pero con un cuerpo alargado y poco comprimido, pudiendo llegar a los 20 cm de longitud; posee cabeza larga, llegando a formar su labio superior un hocico además de tener unos ojos muy grandes; posee color azul variando en el dorso de oscuro a verdoso y en el vientre plateado. Su habitat es en aguas regularmente frías, en verano con temperaturas de 16° a 23°C y en invierno de 14° a 18°C; la salinidad varia de entre 34,5 a 35,1 UPS. Considerada un alimento de gran valor nutricional; contiene proteínas y vitaminas además de ácidos grasos como el omega que resulta ser muy beneficioso para la salud, no tiene una preferencia de edad para ser consumida, siendo

favorable para el consumidor (IMARPE, 2016, párr. 2) (ver tabla 1, anexo 1).

Por otro lado, la quinua es el principal grano andino, perteneciente a la familia Quenopodiáceas; cuyo nombre científico es *Chenopodium quinoa*. Cultivada y domesticada desde la época prehispánica del Perú (Jiménez, Armada y Gómez, 2015, p. 71). Siendo oriunda de los Andes, por ello su clima adecuado y suelo apto para ser cultivada es el altiplano y valles altoandinos. Considerada como un alimento nutritivo y medicinal (nutraceutico), ya que no contiene gluten; además de ser denominada como un único y súper alimento por organizaciones internacionales como la FAO y la OMS. La quinua en comparación a otros cereales del mundo posee un gran número de aminoácidos esenciales, dentro de los que sobresale la lisina que se encuentra muy poco en otros cereales de origen vegetal y que está presente en el cerebro humano. En relación con otros granos y hortalizas, resulta rica en proteínas, calcio y hierro (Fairlie, 2016, p. 15) (ver tabla 2, anexo 1).

La formulación de un alimento ayuda a estandarizar los productos, para que el consumidor encuentre siempre el producto con las mismas características y pueda satisfacer con sus exigencias. Además, se puede también controlar los costos que se genera elaborar dicho producto, pues se tendrá de forma específica las cantidades exactas de insumos a usar para la elaboración del determinado producto (Toro, 2014, párr. 1). Debido a su alto grado nivel nutritivo y para originar un valor agregado, la quinua puede usarse en diferentes estilos de comida; por ello a la conserva de anchoveta en vez de adicionarle el líquido de gobierno tradicional que es básicamente la salmuera, se le añadirá salsas formuladas a base de quinua, dentro de las cuales hemos elegido 5, agrupadas según el tipo.

Tenemos salsas saladas como la salsa blanca, que contiene aceite, harina, limón, leche, sal y pimienta; salsa de zapallo loche con mantequilla, cebolla blanca, zapallo, maicena, ajos, nuez moscada y la salsa madre que contiene cebolla, hojas de laurel, poro, ajos y aceite; una salsa agrídulce que es la salsa teriyaki cuyos ingredientes son sillao, azúcar morena, maicena, kion, cebolla y vinagre de arroz; una salsa ácida que es la de quinua y limón, que contiene mantequilla, limón, y culantro. Todas las salsas mencionadas serán vertidas como líquido de gobierno a la conserva de anchoveta donde mediante los análisis respectivos se elegirá la que mejor aceptabilidad y calidad tenga.

Una conserva alimenticia resulta de un desarrollo de alimentos manipulados para que estos puedan ser preservados en las condiciones más adecuadas durante un lapso de

tiempo determinado, manteniéndolos libres de microorganismos capaces de afectar la calidad de dicha conserva (Rodríguez, 2014, p. 7). Existen métodos de conservación que ayudan a preservar en buena condición a los alimentos; entre los métodos esta la adición de sustancias cuyos tipos son adición de sal, azúcar, ahumados, escabeches y encurridos, adobado; en cuanto al método de reducción de humedad sus tipos son desecación y evaporación; y el método de técnicas industriales sus tipos son conservas y semiconservas, envasado al vacío y envasado en atmosfera controlada. Esto se da con el fin de eliminar el crecimiento de microorganismos (Barragán, 2017, p. 14).

Para las características de calidad de las conservas de pescado, se debe tener en consideración que las alteraciones del producto en base al deterioro son: químico (ennegrecimiento, pardeamiento enzimático, no enzimático, histamina, etc.) y microbiológico (recontaminación, ennegrecimiento por acción microbiana, entre otros). Al producto final se le realizan exámenes de calidad conformados por: inspección y evaluación del doble cierre en los envases metálicos y ensayos de esterilidad comercial, análisis físico organoléptico (olor, sabor, color, peso escurrido, textura, espacio libre, condiciones externas e internas de los envases, presión de vacío), inspección y evaluación del doble cierre en los envases metálicos y ensayos de esterilidad comercial. También abarca la verificación eficaz de la preparación del producto final, vigilando la ocurrencia de los defectos tales como las decoloraciones del producto en cuanto al empleo de materia prima de mala calidad, olores y sabores desagradables, preparado y llenado deficiente, deterioro de envases en la parte interna y externa, existencia de restos de pescado en el líquido de gobierno, cantidad, color y consistencia inadecuados del líquido de gobierno, ablandamiento incompleto de las espinas, falta de vacío y espacio libre, defectos de sellado (Cruz, 2019, p. 36).

Para elaborar una conserva se debe seguir una serie de pasos; empezando por la recepción de materia prima que debe encontrarse a una temperatura de 0°C y 4°C, pasando por una inspección observando el color de piel y mucosidad, la piel y carne deben estar enteras, con color homogéneo, sin decoloraciones y sin presencia de olor a “rancio”. Seguido de recibir el pescado, se pesan para así poder conocer el rendimiento obtenido con cada unidad al final del proceso de elaboración. Se procede con el lavado donde se rocía el pescado con chorros de agua helada a presión a 2 ppm, para poder quitar los residuos sólidos y líquidos. (Rodríguez, 2015, p. 11).

Una vez lavado el pescado, sigue la operación de descabezado, realizándose con cortes

firmes, sin machacar la carne. Luego se procede con la cocción, en donde el tiempo y temperatura resulta ser muy importantes, se coloca el pescado manualmente en las parrillas para ser cocinado a una temperatura de 100° C en salmuera o al vapor durante una hora y media aproximadamente; el tiempo es difícil de controlar, no es realmente exacto para ello se puede verificar la cocción sacando una pieza observando la dureza y estructura de la carne o se puede partir en dos partes y sujetar la espina central, quebrarla y ver si el tendón que hay dentro de la espina se rompe o se estira como una goma, en caso de romperse quiere decir que aún no está listo y necesita más tiempo de cocción (Rodríguez, 2015, p. 12).

Teniendo el pescado cocinado se procede con el fileteado, eliminando los residuos de espinas, vísceras, piel y sangre, así como de zonas oscuras, cortando en forma longitudinal al cuerpo del pescado, sin desgarrar; todos los filetes obtenidos son pesados para obtener la productividad por lote fabricado. Se procede con el envasado, los filetes con recortados manualmente para ser escogidos e introducidos en las latas. Una vez que el pescado trozado se encuentra dentro de los envases, se le agrega el líquido de gobierno que generalmente es aceite, salmuera o tomate; el líquido debe estar entre el 35% y el 10% de la capacidad del envase, según presentación, dimensiones del envase y lo indicado en la etiqueta (Rodríguez, 2015, p. 13).

Teniendo ya vertido el líquido de gobierno en las latas, estas son selladas de manera hermética y lavadas para conseguir buena conservación; para así evitar la contaminación del producto final, pues desde su fabricación hasta su consumo es necesaria la conservación, para que una conserva pueda ser definida como tal y no un producto que a la larga resulte percedero Posterior a ello, se procede a la operación de esterilización, donde se introducen las latas en la autoclave para ser expuestas a temperaturas altas, el tiempo varía dependiendo el producto, así se consigue eliminar los microorganismos patógenos. El tiempo desde que se cerró el primer envase hasta que se inicia la esterilización debe ser inferior a una hora. (Rodríguez, 2015, p. 14).

Posterior a ello, se procede a realizar la operación de enfriamiento que debe ser rápido, menos de 10 minutos, reduciendo la temperatura de la autoclave. Las latas que ya han sido esterilizadas y enfriadas se proceden a limpiar y se marcan para ser etiquetadas, la etiqueta debe contener la denominación del producto, la forma de presentación, el peso neto y escurrido, la capacidad normalizada del envase, la relación de ingredientes, la identificación del fabricante y la fecha de vencimiento; para finalmente poder ser

almacenadas y distribuidas, llegando así hasta el consumidor (Rodríguez, 2014, p. 14). La evaluación de la aceptabilidad consiste en una evaluación sensorial de características organolépticas que son las características físicas que se pueden percibir por los sentidos, las cuales serán evaluadas por un personal capacitado antes de realizar los estudios de laboratorio, garantizando la inocuidad y calidad. Se realiza evaluación sensorial de productos pesqueros mediante el aspecto general, el olor que brinda para el grado de frescura una impresión bastante acertada, color y sabor. Además de la evaluación nutricional que es aquella en donde se evalúa el contenido de grasas, proteínas, cenizas y valor calórico; todas dentro de un rango correspondiente; así tenemos que por cada 100 gramos de alimento debe haber 13.5 a 15.5 g de proteínas, 1.5 a 8.0 g de grasa, 1.5 a 2.5 g de ceniza y 79.5 a 146 Kcal de valor calórico (Contreras, Matamoros y Venegas, 2015, p. 9).

El AOAC (Official Methods of Analysis of AOC INTERNACIONAL) es usado con la finalidad de obtener, mejorar, desarrollar, probar y adoptar métodos uniformes y precisos para el análisis de alimentos, fertilizantes, pesticidas, entre otras sustancias que afecten a la salud y seguridad pública, así como la economía de consumidor y la calidad del medio ambiente con el fin de promover la investigación en las ciencias analíticas (Helrich, 2016, p.7). Entre los métodos de análisis que se realizan se encuentran, el método AOAC-925.10 que consiste en la determinación de la humedad que es un paso de suma importancia cuando se refiere al análisis de alimentos, ya que nos permite comparar, convertir y expresar en base seca los valores de humedad que se registren en la prueba (Ileleji, 2010, p. 826).

Por otro lado, el método AOAC-920.87 determina el porcentaje de proteína a través de la determinación del nitrógeno orgánico, en donde se digieren las proteínas y otros componentes orgánicos de los alimentos en una mezcla con ácido sulfúrico en presencia de catalizadores. El nitrógeno orgánico total se convierte mediante esta digestión en sulfato de amonio. La mezcla digerida se neutraliza con una base y se destila posteriormente. El destilado se recoge en una solución de ácido bórico. Los aniones del borato así formado se titulan con HCl estandarizado para determinar el nitrógeno contenido en la muestra. El resultado del análisis es una buena aproximación del contenido de proteína cruda del alimento ya que el nitrógeno también proviene de componentes no proteicos (Maehre, Dalheim y Jensen, 2018, p. 17).

Así mismo, el método AOAC-922.06 que consiste en la determinación de grasa cuya

extracción se realiza a través de un solvente orgánico, la cantidad extraída depende de la polaridad de los componentes de la materia grasa y de la solvencia aplicada (Srigley y Mossoba, 2017, p. 22). Caracterizar la materia prima implica el establecimiento de los atributos que contenga cada insumo que sea útil dentro de la elaboración de un producto, con el fin de lograr la diferenciación entre las diversas calidades de materia prima de ser utilizada para la fabricación de diferentes productos elaborados y transformados (Rezende, 2015, p 368).

El problema de la investigación que se generó fue: ¿Qué tipo de salsa formulada a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) permitirá obtener conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) con mayor aceptabilidad por los consumidores?

Con respecto a la justificación del estudio buscó incrementar la capacidad tecnológica y exploración científica industrial en todos los países, principalmente los países en desarrollo, incentivando el proceso innovador y acrecentando básicamente la cantidad de trabajadores que laboran en el campo de la investigación; presentó aporte práctico, ya que tuvo como principal objetivo la elaboración de una conserva de anchoveta de alta calidad formulada a base de salsas de quinua, resultando rentables para las diferentes empresas que vayan a implementarla dentro de su gama de productos; para ello se debe tomar en cuenta los respectivos controles de calidad y los parámetros a seguir desde que se recepciona la materia prima hasta la última operación del proceso; para que durante el proceso de elaboración no se presente ninguna irregularidad.

En cuanto al aspecto económico, el proyecto representó una oportunidad de negocio importante para la región, esto debido a que muchas de las actividades económicas en Ancash, excepto el sector pesquero, tienen un bajo nivel de industrialización; y generalmente, se comercializan como materias primas. El valor agregado de elaborar conservas de anchoveta con salsas a base de quinua generó la oportunidad de exportación del producto terminado, siendo este un producto innovador, interesante y nutritivo ante la vista de todos los consumidores y compradores. Este estudio tiene relevancia social, ya que incentivó el consumo humano directo de la anchoveta; ya que en la actualidad la mayor parte se transforma en aceite de pescado y harina de pescado dejando de lado el contenido nutricional que puede causar al consumirla.

Por lo expuesto, se generó la siguiente hipótesis, el tipo de salsa agridulce formulada a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) permitirá obtener conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) con mayor aceptabilidad por los consumidores.

En ese sentido, se considera como objetivo general evaluar la aceptabilidad de conservas de anchoveta formulada a base de salsas de quinua. Así mismo dentro de los objetivos específicos tenemos: caracterizar la materia prima que se emplearán en las conservas de anchoveta, diseñar el proceso productivo para el desarrollo de las conservas de anchoveta formulada a base de salsas de quinua, formular las conservas de anchoveta utilizando diversas salsas a base de quinua y evaluar la aceptabilidad y características nutricionales de la conserva de anchoveta desarrollada.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo aplicada cuando busca utilizar conocimientos adquiridos, requiere de un marco teórico para confrontarla con la realidad. Es el tipo de estudio para problemas, circunstancias y características concretas; se refiere a resultados inmediatos y busca la perfección de los individuos incluidos en la investigación. Por otro lado, el diseño de investigación experimental es aquella donde el investigador tiene un papel activo, pues se manipula las variables (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010). La presente investigación presentó un tipo de estudio aplicado, puesto que buscó crear una nueva tecnología de procesamiento de materias primas peruana como es la quinua y la anchoveta para formular una conserva.

El nivel de investigación fue explicativo, puesto que se controló las variables, se establecieron las causas y métodos de cómo se realizó la conserva de anchoveta formulada a base de salsa de quinua. El diseño de investigación que se consideró fue experimental puro de nivel unifactorial completamente aleatorizado, de forma que para cada uno de ellos se realizó muestras independientes de tamaño en las que se controló la variabilidad de las formulaciones identificando así las relaciones causa efecto entre estas, teniendo como variable dependiente la aceptabilidad del producto, asimismo se usó diferentes tratamientos experimentales y un control.

El enfoque fue cuantitativo, ya que se hizo uso de la recolección de datos según diseño experimental planteado para acreditar la hipótesis con fundamento en la medición de análisis instrumental y el análisis estadístico, para establecer relaciones de comportamiento y probar teorías.

2.2. Variables, operacionalización

A continuación, se presenta en la tabla 3: Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Formulación de salsas a base de quinua	La formulación ayuda a estandarizar los productos, para que el consumidor encuentre siempre el producto con las mismas características y satisfaga sus exigencias. Se tendrá de forma específica las cantidades exactas de insumos a usar para la elaboración (Toro, 2014, párr. 1).	La quinua es considerada un grano altamente nutritivo, por ello, el líquido de gobierno vertido en las conservas de anchoveta fueron formuladas a base de salsas de quinua; cada salsa estuvo elaborada con diferentes ingredientes en proporciones definidas para que sean las más adecuadas.	Tipos de salsa	Madre Zapallo loche Teriyaki Blanca Quinua y limón	Nominal
Variable dependiente: Evaluación de la aceptabilidad	Consiste en una evaluación sensorial de características organolépticas, las cuales serán evaluadas por un personal capacitado antes de realizar los estudios de laboratorio. Además de la evaluación nutricional para medir el contenido de grasas, proteínas y valor calórico (Contreras, Matamoros y Venegas, 2015, p. 9).	Se evalúan las características físicas como el sabor, olor, color y apariencia de las conservas de anchoveta para ser sometidas a un análisis a través de un jurado calificador antes de realizarse las pruebas de laboratorio. Posterior a ello la conserva con mayor puntaje es sometida a una evaluación nutricional para su análisis.	Sabor Olor Color Apariencia General Aceptabilidad	Promedio del valor de una escala no estructurada en base a un valor de 0 a 10.	Ordinal

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población, muestra y muestreo

Se entiende como población en estadística a aquella que se utiliza para denotar observaciones y medidas que puede ser finita o infinita denotado con la letra N, llamado tamaño de la población. La muestra es un subconjunto de elementos pertenecientes a la población definida de las cuales se extraen las más representativas; a través de un proceso llamado muestreo donde se categorizan en probabilísticas y no probabilísticas (Behar, 2016, p. 20). La población se representó por todas las formulaciones que se pudieron elaborar empleando diferentes tipos de salsa a partir de quinua. La muestra fueron los 5 tipos de salsas formuladas a base de quinua, que son la salsa Madre, Zapallo loche, Teriyaki Blanca y Quinua y Limón.

Tabla 4. *Formulaciones que representan la muestra*

Formulaciones	Salsas
F1	Madre
F2	Zapallo loche
F3	Teriyaki
F4	Blanca
F5	Quinua y limón

Fuente: Elaboración propia.

El muestreo que desarrolló fue no probabilístico por conveniencia, puesto que las salsas se seleccionaron porque se encuentran fácilmente disponibles, además se tomó en cuenta estudios similares realizados y no se consideró un criterio estadístico.

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

Una técnica dentro del desarrollo de una investigación se considera como el procedimiento o alguna forma en particular de obtener información o datos que serán necesarios para el proceso de dicha investigación; son específicas de una disciplina, sirviendo de complemento al método científico (Arias, 2012, p. 67).

Se le denomina instrumento de recolección de datos a cualquier formato, dispositivo o recurso ya sea en papel o digital, que es utilizado para la obtención, registro o almacenamiento de información requerida, para ser procesada, analizada e interpretada posteriormente (Hernández, 2017, p. 82).

Una vez definidos y diseñados las técnicas e instrumentos de recolección de datos, antes

de proceder a aplicarlos, es conveniente realizarles una prueba estableciendo la validez de éstos, con respecto al problema investigado; refiriéndose al grado en que un instrumento expresa de manera concisa lo que se pretende medir (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 124).

El coeficiente de concordancia de Kendall (W) mide el grado de asociación entre varios conjuntos (K) de N entidades, siendo de utilidad para la determinación del grado de acuerdo entre varios jueces, o la asociación entre tres o más variables. El valor de W oscila entre 0 y 1, siendo la tendencia a 1 lo deseable para que haya concordancia (Badii, Guillen, Lugo y Aguilar, 2014, p. 34).

La confiabilidad se refiere cuando un instrumento se aplica varias veces al mismo sujeto u objeto de investigación, donde se deben obtener resultados parecidos o similares dentro de un rango razonable (Eyssautier, 2016, p. 75).

A continuación, se presenta la tabla 5: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 5. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Objetivo	Técnica	Instrumento/Método
Caracterizar la materia prima que se emplearán en la conserva de anchoveta.	Análisis descriptivo-proximal Observación	Ficha del análisis Ficha organoléptica
Diseñar el proceso productivo para el desarrollo de la conserva de anchoveta formulada a base de salsas de quinua.	Observación directa	Diagrama de Operaciones del Proceso
Formular la conserva de anchoveta utilizando diversas salsas a base de quinua.	Análisis estadístico	Statgraphics centurion
Evaluar la aceptabilidad y características nutricionales de la conserva de anchoveta desarrollada.	Análisis descriptivo-proximal	Humedad, método AOAC-925.10 (anexo 3) Proteína, método AOAC-920.87 (anexo 3) Grasa, método AOAC-922.06 (anexo 3) Instrumento de evaluación sensorial (anexo 4)

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la validez y confiabilidad, las técnicas de análisis nutricional cuentan con validez y confiabilidad de la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC) (ver anexo 3). Asimismo, para el instrumento a utilizar en la ejecución del proyecto de investigación (ver anexo 4) se realizó la confiabilidad a través de una constancia de validación por expertos (ver anexo 5) aplicando el alfa de Cronbach otorgando así un porcentaje de 94%, teniendo una alta fiabilidad (ver tabla 6 del anexo 1).

Tabla 7. *Obtención del alfa de Cronbach*

K:	El número de ítems	4	Confiabilidad Excelente
$\sum S^2$:	Sumatoria de las varianzas de los ítems	12.44	
S T2 :	La varianza de la suma de los ítems	7.29	
α:	Coefficiente de Alfa de Crombach	0.94	

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la validez, mediante el coeficiente de Kendall, se halló la concordancia en cuanto a las respuestas emitidas por los expertos otorgando así un porcentaje de 89.2%, ello nos indica que el nivel de concordancia es aceptable puesto que los expertos mantienen una misma opinión en cuanto a su validación.

Tabla 8. *Coefficiente de concordancia de Kendall*

N	5
W de Kendall^a	0,892
Chi-cuadrado	2,276
G1	4
Sig. Asintótica	0,04

Fuente: IBM SPSS.

2.5. Procedimiento

A continuación, se presenta el desarrollo de los pasos que se deben seguir para lograr los objetivos propuestos con la finalidad de conseguir la aceptabilidad de una conserva de anchoveta a base de salsa de quinua, mediante un diagrama de flujo como se muestra en la figura 1.

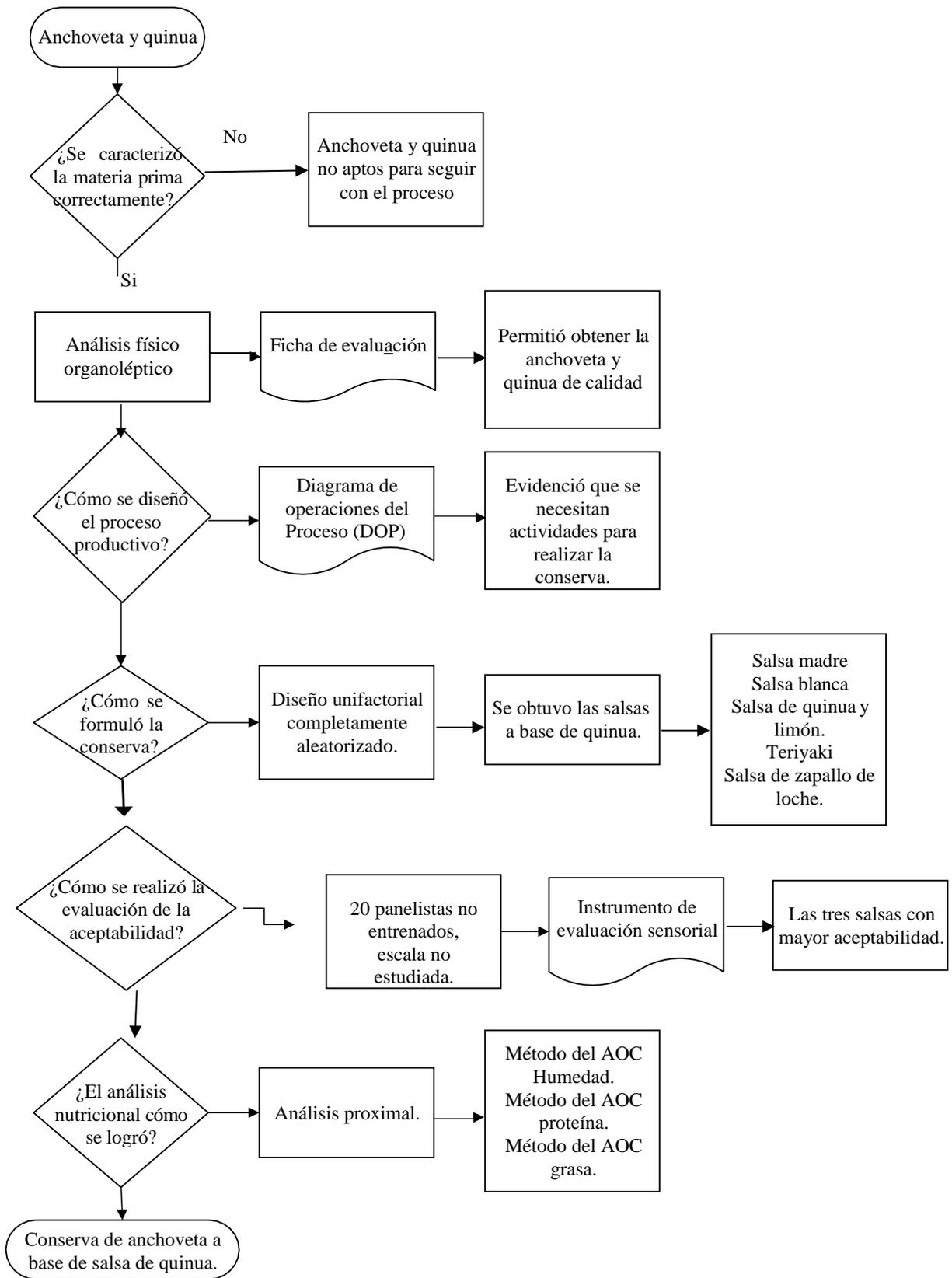


Figura 1. Diagrama de flujo de la aceptabilidad de conservas de anchoveta a base de salsa de quinua

2.6. Método de análisis de datos

Para la evaluación de la aceptabilidad de conservas de anchoveta formuladas a base de salsas de quinua se llevó a cabo el siguiente procedimiento: Primero se caracterizó la materia prima que fue empleada en la conserva, se observó que la anchoveta se encuentra en buen estado y tiene un tamaño adecuado; asimismo, para las diferentes salsas a base de quinua se determinaron los ingredientes para cada una. Para diseñar el proceso productivo se observó las operaciones que se realizan al elaborar una conserva de pescado obteniendo un diagrama de operaciones. Para formular la conserva de anchoveta utilizando diversas salsas a base de quinua se hizo uso del diseño experimental unifactorial completamente aleatorizado; así pues, se tuvieron 5 conservas de anchoveta, pero con diferente salsa de quinua.

El análisis estadístico se hizo mediante el análisis de varianza donde se descompuso la variabilidad total observada de los datos en dos partes, una debido a las diferencias de los tratamientos y otra debido a un error estadístico. Así mismo, para la evaluación de la aceptabilidad de características sensoriales y nutricionales de la conserva de anchoveta desarrollada se realizó mediante 20 panelistas no entrenados mediante escalas no estructuradas (ENE), en donde, el panelista expresó la intensidad del atributo percibido asignando un valor puntual y no un rango de valoración; la escala fue de "poco agradable" a "muy agradable" y por último, se realizó un análisis nutricional a las conservas de anchoveta mediante los métodos estandarizados por la AOAC, con el fin de determinar la humedad, proteína y grasa. (0 a 10).

2.7. Aspectos éticos

La investigación consideró la autonomía por parte de los autores, desde que se comenzó su desarrollo hasta la presentación final, ya que no existió manipulación alguna a la información pudiendo haber dañado la integridad de este. La parte experimental no sufrió ninguna alteración en los resultados obtenidos. El desarrollo del trabajo de investigación estuvo dentro del marco del código de ética de la UCV. Los autores de la investigación tuvieron el derecho de autoría y de la difusión de la presente investigación en eventos científicos.

III. RESULTADOS

3.1. Caracterización de la materia prima

Para poder realizar la caracterización de la materia prima se hizo una prueba de laboratorio correspondiente al análisis nutricional; donde con respecto a la anchoveta se pudo observar que contiene una humedad de 60.5%, proteína de 17.2% y grasa de 3.5% aceptable.

Tabla 9. *Análisis nutricional de la anchoveta*

Ensayos	Anchoveta
Proteínas (%)	17.2
Grasa (%)	3.5
Humedad (%)	60.5

Fuente: COLECBI S.A.C., 2019.

En cuanto a la quinua, se realizó el análisis nutricional donde se pudo apreciar en la tabla 9, que este grano andino cuenta con 5.2% de grasa, 13.5% de proteína y 11.3% de humedad en porcentajes adecuados resultando un alimento muy saludable al que lo consuma, puesto que ayuda a disminuir el colesterol, y ayuda al crecimiento del ser humano.

Tabla 10. *Análisis nutricional de la quinua*

Ensayos	Anchoveta
Proteínas (%)	13.5
Grasa (%)	5.2
Humedad (%)	11.3

Fuente: COLECBI S.A.C., 2019.

Con respecto a la verificación de la calidad en la que se recepcionó la materia prima, principalmente la anchoveta, se realizó la siguiente tabla de criterios organolépticos con el fin de obtener conservas de anchoveta de buena calidad, analizando diversos aspectos físicos se obtuvo que la anchoveta se encuentra en buen estado con un puntaje de 8 lo que significa que pertenece a la categoría A de fresca y se encuentra apta para seguir con el procedimiento hasta llegar a formular la conserva de anchoveta a base de salsas de quinua.

Tabla 11. Criterios físicos organolépticos de la anchoveta de acuerdo a la categoría de frescura

Recepción de materia prima fresca										
Fecha: 09/09/19					Especie: Anchoveta					
Peso: 1 1/2kg					Presentación: Entera fresca					
Criterios físico organolépticos			PTJE.	Muestras evaluadas						Total
Características	Calidad	Parámetros		1	2	3	4	5	6	
Piel	Extra	Pigmentación tornasolada, colores vivos y brillantes.	9		9			9		8
	A	Pérdida de resplandor y de brillo, colores más apagados.	8,7	8		8	8		8	
	B	Apagada sin brillo, colores diluidos, piel doblado cuando se curva.	6,5							
	No admitido	Pigmentación muy apagada, la piel se desprende de la carne.	4,3,2,1							
Mucosidad cutánea	Extra	Acuosa, transparente	9							8
	A	Ligeramente turbia	8,7	7	8	8	7	8	7	
	B	Lechosa	6,5							
	No admitido	Mucosidad gris amarillenta Opaca	4,3,2,1							
Consistencia de la carne	Extra	Muy firme, rígida	9							8
	A	Bastante rígida, firme	8,7	8	7	8	8	8	8	
	B	Un poco blanda	6,5							
	No admitido	Blanda (flácida)	4,3,2,1							
Opérculos	Extra	Plateados	9							8
	A	Plateados, ligeramente teñido de rojo o marrón	8,7	8	8	7	7	8	8	
	B	Parduscos y con derrames sanguíneos amplios.	6,5							
	No admitido	Amarillento.	4,3,2,1							
Ojo	Extra	Convexo, abombado, pupila azul negruzca brillante.	9							8
	A	Convexo y ligeramente hundido, pupila oscura.	8,7	7	8	8	8	7	7	
	B	Plano, pupila borrosa; derrames sanguíneos.	6,5							
	No admitido	Cóncavo en el centro, pupila gris, cornea lechosa.	4,3,2,1							
Branquias	Extra	Color rojo vivo a púrpura uniforme sin mucosidad.	9		9					8
	A	Color menos vivo, más pálido en los bordes.	8,7	7		8	8	8	8	
	B	Engrosándose y decolorándose.	6,5							
	No admitido	Amarillenta, mucosidad lechosa.	4,3,2,1							
	Extra	Fresco, a algas marinas, a yodo.	9							

Olor de branquias	A	Ausencia de olor a algas; olor neutro.	8,7	8	7	8	8	8	8	8
	B	Olor graso un poco sulfuroso o fruta descompuesta.	6,5							
	No admitido	Agrio descompuesto.	4,3,2,1							
Resultados										8

Fuente: Baldeón. Elaboración de conserva de anchoveta en salsa bechamel.2016.

3.2. Diseño del proceso productivo

A través de la técnica de observación directa se logró obtener el diagrama de operaciones del proceso (DOP), donde se muestra que desde la recepción de materia prima hasta el producto terminado en total consta de 15 actividades, 4 operaciones y 11 operaciones – inspecciones, de los cuales la clasificación de materia prima y esterilización son algunas de las actividades de mayor cuidado para que la conserva de anchoveta sea de calidad y aceptada por el consumidor; la cual fue elaborada a base de 5 tipos de salsas a base de quinua, cada una con sus respectivos ingredientes pero con el mismo procedimiento de elaboración, vertidas como liquido de gobierno en la conserva (ver figuras 4 al 7 y del 13 al 20 del anexo 2).

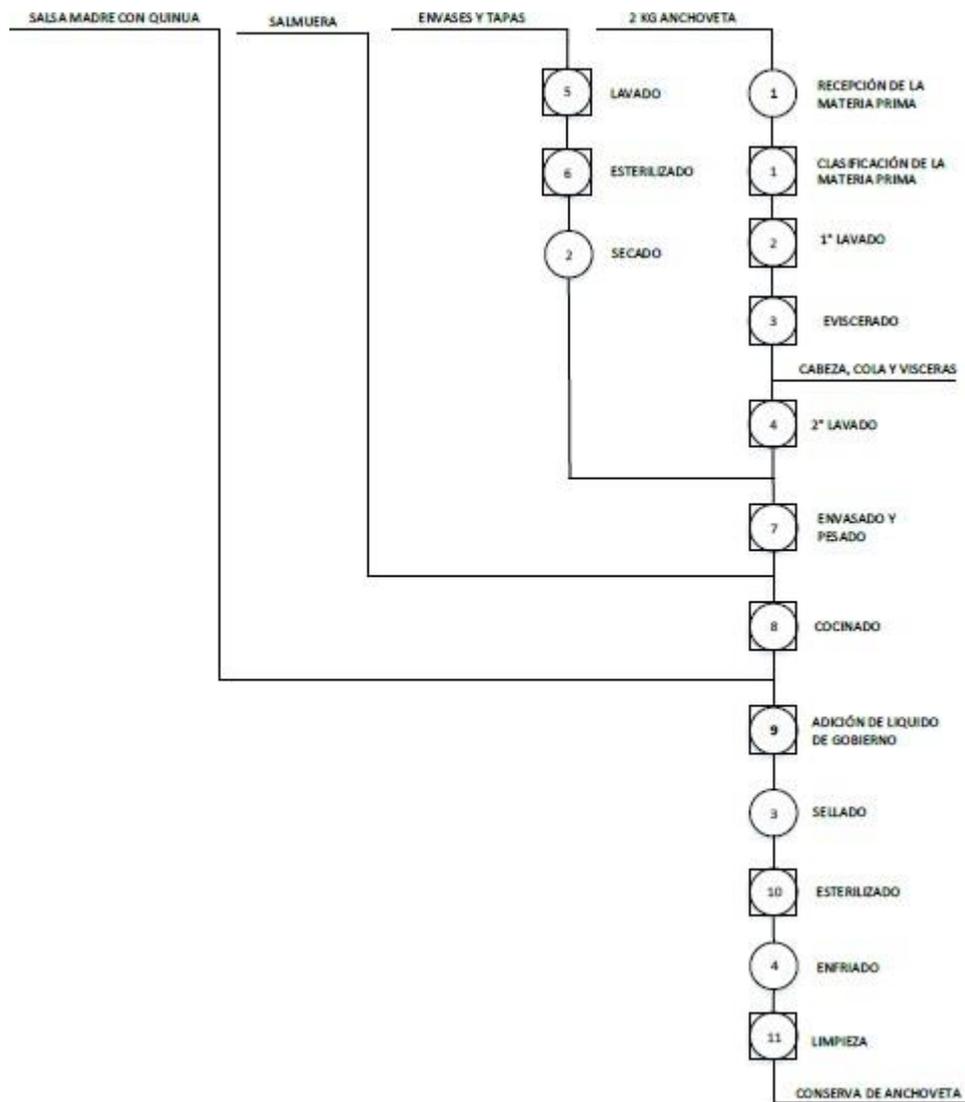


Figura 2. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa madre con quinua

Tabla 12. Resumen del diagrama de operaciones

Símbolo	Actividad	Nº Actividad	Porcentaje (%)
○	Operación	4	26,67
◻	Operación - Inspección	11	73,33
Total		15	100

Fuente: Elaboración propia.

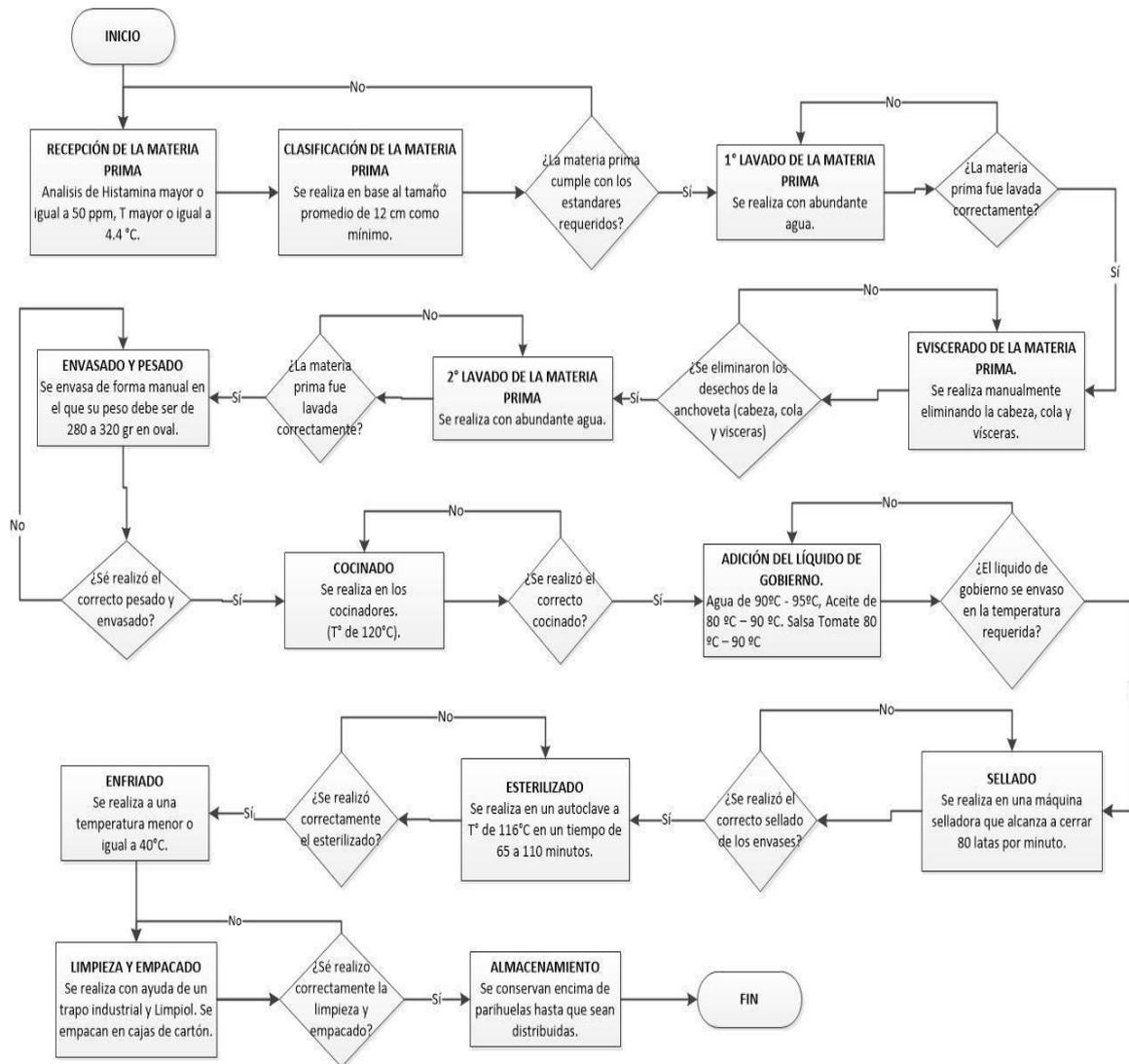


Figura 3. Diagrama de Flujo de una conserva de anchoveta

3.3. Formulación de la conserva utilizando diversas salsas a base de quinua

Utilizando el diseño unifactorial completamente aleatorizado se determinó las formulaciones de las salsas que fueron agregadas a las conservas de anchoveta como líquido de gobierno, teniendo como referencia el uso de cada una de ellas en diversos potajes marinos como acompañamiento, tal como se muestra en la siguiente figura.

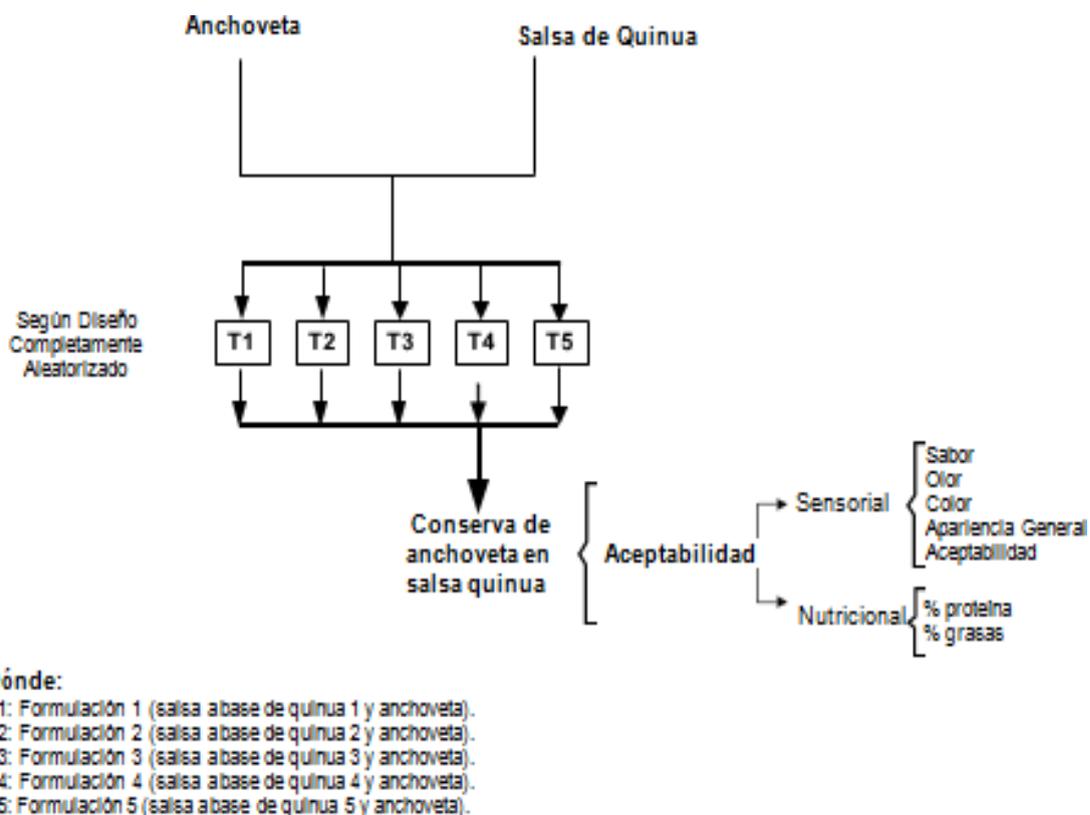


Figura 8. Formulaciones a base de salsas de quinua

Se calculó que cada conserva obtuvo un peso neto de 360 gramos, con 126 gramos de líquido de gobierno y 234 gramos de anchoqueta, equivalentes al 35% y 65% respectivamente; luego, se procedió a establecer la cantidad exacta de los ingredientes que fueron usadas en cada una de ellas, especificadas en la tabla 13 (ver figuras 21 a la 29 del anexo 2).

Tabla 13. Formulación de las salsas a base de quinua

Formulaciones		
Salsas	Ingredientes	Cantidad (%)
Madre	apio	2.08
	Porro	5.92
	cebolla blanca	5.20
	zanahoria	4.15
	escabeche	2.47
	pimentón	5.03
	aceite	6.02
	ajo	1.15
	quinua	3.72
	agua	64.23

Zapallo loche	mantequilla	6.70
	aceite	2.99
	agua	61.57
	sal	0.39
	pimienta	0.92
	ajo	0.45
	cebolla blanca	1.77
	zapallo loche	22.32
Teriyaki	sillao	16.19
	vinagre	5.13
	quinua	5.26
	aceite	1.55
	agua	63.20
	azúcar	5.87
Blanca	leche	84.28
	mantequilla	6.33
	maicena	0.50
	quinua	8.89
Quinua y limón	mantequilla	4.49
	limón	4.94
	agua	84.25
	quinua	3.72
	perejil	0.16
	azúcar	2.44

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Evaluación de la aceptabilidad y análisis nutricional

3.4.1. Prueba de aceptabilidad

Se desarrolló en el laboratorio de la Universidad César Vallejo con un total de 20 panelistas, los cuales hicieron la evaluación de los atributos tales como olor, textura, sabor y aspecto de las cinco formulaciones presentadas (ver figuras de la 30 a la 35 del anexo 2).

3.4.2. Evaluación de los atributos

3.4.2.1. Evaluación del atributo del sabor

Tabla 14. *Evaluación de las varianzas del atributo del sabor*

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Formulación	18.6724	4	4.6681	1	0.4129
B: Panelistas	47.9899	19	2.52578	0.54	0.9339
Residuos	354.72	76	4.66736		
Total (Corregido)	421.382	99			

Fuente: *Statgraphics centurión. V. XVI (2019).*

En la tabla 14 se muestra la evaluación del atributo del sabor con respecto a las formulaciones, la suma de cuadrados es de 18.67 lo cual es referido a la variación que existe entre ellas y el nivel de significancia es de 0.41 a una razón de 1, ello se debe a que, con respecto a la percepción del sabor de las formulaciones, en su mayoría los panelistas asumieron con mayor predominancia el de la anchoveta por encima de las salsas. Por otro lado, con respecto a los panelistas la suma de cuadrados es de 47.98 que refiere a la variación que se tuvo entre cada uno de ellos al momento de emitir su opinión, el nivel de significancia fue de 0.93 a razón de 0.54, siendo positivo porque los panelistas no tuvieron los mismos criterios al momento de puntuar las diferentes formulaciones.

Tabla 15. *Medias por mínimos cuadrados para el atributo de sabor*

Nivel	Casos	Media	Error estadístico	Límite inferior	Límite superior
Media global	100	6.841			
Formulación					
F1	20	6.89	0.483082	5.92786	7.85214
F2	20	6.225	0.483082	5.26286	7.18714
F3	20	7.54	0.483082	6.57786	8.50214
F4	20	6.94	0.483082	5.97786	7.90214
F5	20	6.61	0.483082	5.64786	7.57214
Panelistas					
P1	5	7.5	0.966164	5.57571	9.42429

P10	5	6.64	0.966164	4.71571	8.56429
P11	5	6.72	0.966164	4.79571	8.64429
P12	5	7.24	0.966164	5.31571	9.16429
P13	5	5.82	0.966164	3.89571	7.74429
P14	5	6.74	0.966164	4.81571	8.66429
P15	5	6.54	0.966164	4.61571	8.46429
P16	5	6.94	0.966164	5.01571	8.86429
P17	5	6.78	0.966164	4.85571	8.70429
P18	5	6.52	0.966164	4.59571	8.44429
P19	5	6.86	0.966164	4.93571	8.78429
P2	5	7.18	0.966164	5.25571	9.10429
P20	5	6.94	0.966164	5.01571	8.86429
P3	5	6.08	0.966164	4.15571	8.00429
P4	5	5.32	0.966164	3.39571	7.24429
P5	5	6.84	0.966164	4.91571	8.76429
P6	5	8.92	0.966164	6.99571	10.8443
P7	5	6.86	0.966164	4.93571	8.78429
P8	5	7.42	0.966164	5.49571	9.34429
P9	5	6.96	0.966164	5.03571	8.88429

Fuente: Statgraphics centurión

En la tabla 15, se realizó el análisis de los 100 casos que es la cantidad de respuestas emitidas por los panelistas, en donde la media de cada muestra de sabor para cada uno de los niveles de los factores fue de 6.84. También muestra las medias de las formulaciones, en las que la F1 tiene 6.89, la F2 de 6.22, la F3 de 7.54, la F4 de 6.94 y la F5 de 6.6, manteniendo un error estadístico promedio de 0.48, con respecto a los panelistas se mantiene un error estadístico de 0.96. Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95.0% para cada una de las medias.

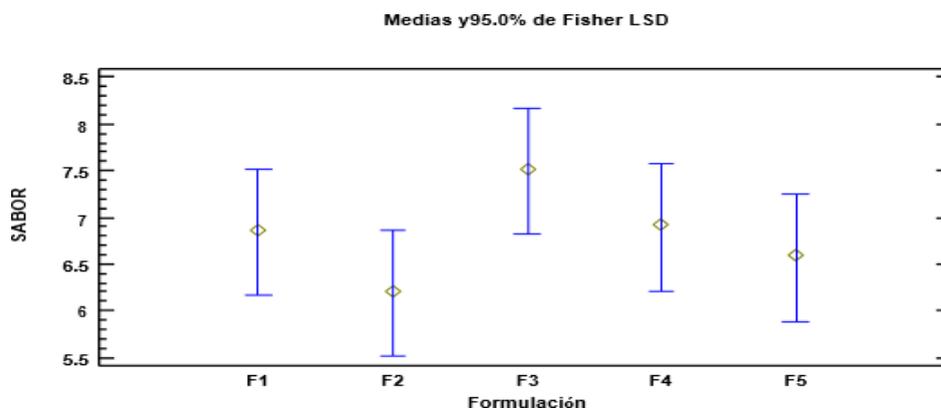


Figura 9. Medias por mínimos cuadrados para el atributo de sabor

En la figura 9 se muestra a las barras de bigotes en las que la formulación con mayor aceptabilidad con respecto al sabor, fue la Formulación 3 en el que su límite inferior es de 6.57 y el superior de 8.50, siendo esta la que contiene salsa teriyaki. Por consiguiente, la segunda formulación más aceptada fue la 4, en el que su límite inferior es de 5.97 y el superior de 7.90 conteniendo salsa blanca.

Tabla 16. Pruebas de múltiple rangos para sabor por formulación

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos homogéneos
F2	20	6.225	0.483082	X
F5	20	6.61	0.483082	X
F1	20	6.89	0.483082	X
F4	20	6.94	0.483082	X
F3	20	7.54	0.483082	X

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 16 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, ello nos indica que las formulaciones no son iguales por lo mismo que mantienen medias diferentes.

3.4.2.2. Evaluación del atributo de la textura

Tabla 17. Evaluación de las varianzas del atributo de la textura

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Cuadrado medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Formulación	5.4826	4	1.37065	0.35	0.8421
B: Panelistas	86.6371	19	4.55985	1.17	0.3054
Residuos	296.249	76	3.89802		
Total (Corregido)	388.369	99			

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 17 se muestra la evaluación del atributo de la textura con respecto a las formulaciones, la suma de cuadrados es de 5.48 lo cual es referido a la variación que existe entre ellas y el nivel de significancia es de 0.84 a una razón de 0.35, ello se debe a la percepción de la textura de la anchoveta en conjunto con la salsa que en su mayoría mantiene un mismo régimen, puesto que están a una misma consistencia, pero con diferente sabor. Por

otro lado, con respecto a los panelistas la suma de cuadrados es de 86.63 que refiere a la variación que se tuvo entre cada uno de ellos al momento de emitir su opinión, el nivel de significancia fue de 0.30 a razón de 1.17, siendo no significativo.

Tabla 18. Medias por mínimos cuadrados para textura

Nivel	Casos	Media	Error estadístico	Límite inferior	Límite superior
Media global	100	6.403			
Formulación					
F1	20	6.43	0.441476	5.55072	7.30928
F2	20	6.46	0.441476	5.58072	7.33928
F3	20	6.405	0.441476	5.52572	7.28428
F4	20	6.725	0.441476	5.84572	7.60428
F5	20	5.995	0.441476	5.11572	6.87428
Panelistas					
P1	5	7.54	0.882952	5.78145	9.29855
P10	5	8.02	0.882952	6.26145	9.77855
P11	5	7.18	0.882952	5.42145	8.93855
P12	5	5.7	0.882952	3.94145	7.45855
P13	5	7.02	0.882952	5.26145	8.77855
P14	5	5.86	0.882952	4.10145	7.61855
P15	5	6.12	0.882952	4.36145	7.87855
P16	5	6.98	0.882952	5.22145	8.73855
P17	5	7.3	0.882952	5.54145	9.05855
P18	5	7.88	0.882952	6.12145	9.63855
P19	5	5.9	0.882952	4.14145	7.65855
P2	5	5.24	0.882952	3.48145	6.99855
P20	5	7.06	0.882952	5.30145	8.81855
P3	5	5.42	0.882952	3.66145	7.17855
P4	5	6.38	0.882952	4.62145	8.13855
P5	5	4.36	0.882952	2.60145	6.11855
P6	5	6.02	0.882952	4.26145	7.77855
P7	5	5.46	0.882952	3.70145	7.21855
P8	5	6.22	0.882952	4.46145	7.97855
P9	5	6.4	0.882952	4.64145	8.15855

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 18, se realizó el análisis de los 100 casos que es la cantidad de respuestas emitidas

por los panelistas, en donde la media de cada muestra de sabor para cada uno de los niveles de los factores fue de 6.40. También muestra las medias de las formulaciones, en las que la F1 tiene 6.43, la F2 de 6.46, la F3 de 6.41, la F4 de 6.72 y la F5 de 5.99, manteniendo un error estadístico promedio de 0.44; con respecto a los panelistas se mantiene un error estadístico de 0.88. Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95.0% para cada una de las medias.

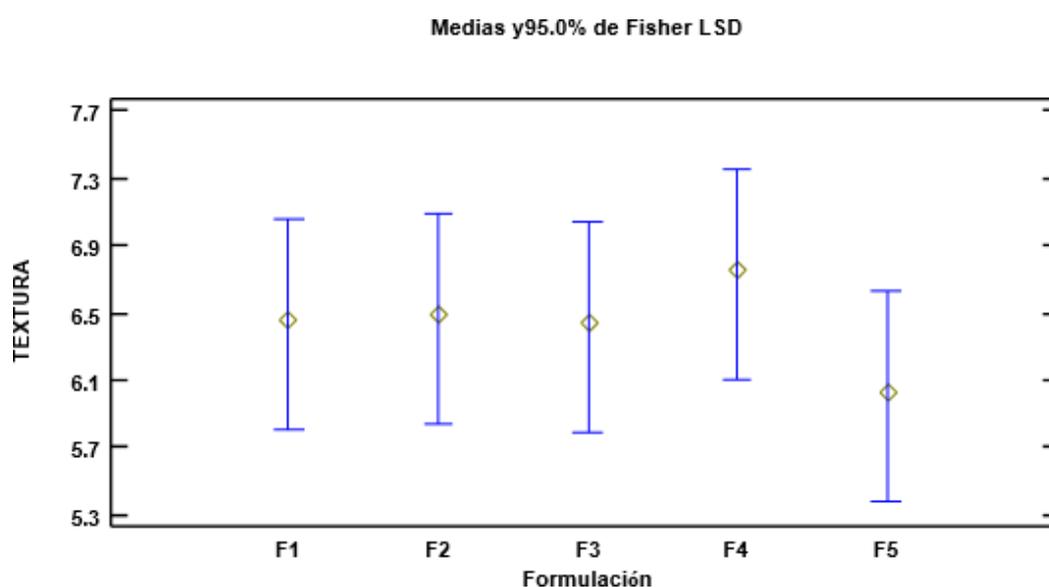


Figura 10. Medias por mínimos cuadrados para textura

En la figura 10 se muestra a las barras de bigotes en las que la formulación con mayor aceptabilidad con respecto a la textura, fue la Formulación 4 en el que su límite inferior es de 5.84 y el superior de 7.60, siendo esta la que contiene salsa blanca. Por consiguiente, la segunda formulación más aceptada fue la 2, en el que su límite inferior es de 5.11 y el superior de 6.87 conteniendo salsa de zapallo de loche.

Tabla 19. Múltiple rangos para textura por formulación

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos homogéneos
F5	20	5.995	0.441476	X
F3	20	6.405	0.441476	X
F1	20	6.43	0.441476	X
F2	20	6.46	0.441476	X
F4	20	6.725	0.441476	X

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 19 aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, ello nos indica que las formulaciones no son iguales por lo mismo que mantienen medias diferentes.

3.4.2.3. Evaluación del atributo del olor

Tabla 20. *Análisis de varianza para olor*

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Cuadrado medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Formulación	8.9494	4	2.23735	0.48	0.7469
B: Panelistas	50.5384	19	2.65992	0.58	0.912
Residuos	350.791	76	4.61567		
Total (Corregido)	410.278	99			

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 20 se muestra la evaluación del atributo del olor con respecto a las formulaciones, la suma de cuadrados es de 8.94 lo cual es referido a la variación que existe entre ellas y el nivel de significancia es de 0.74 a una razón de 0.48, ello se debe a la percepción de olor del pescado con mayor predominancia al de las salsas. Por otro lado, con respecto a los panelistas la suma de cuadrados es de 50.53 que refiere a la variación que se tuvo entre cada uno de ellos al momento de emitir su opinión, el nivel de significancia fue de 0.91 a razón de 0.58, siendo positivo porque los panelistas no tuvieron los mismos criterios al momento de puntuar las diferentes formulaciones.

Tabla 21. *Medias por mínimos cuadrados para olor*

Nivel	Casos	Media	Error estadístico	Límite inferior	Límite superior
Media global	100	6.604			
Formulación					
F1	20	6.15	0.480399	5.1932	7.1068
F2	20	6.54	0.480399	5.5832	7.4968
F3	20	6.465	0.480399	5.5082	7.4218
F4	20	6.9	0.480399	5.9432	7.8568
F5	20	6.965	0.480399	6.0082	7.9218

Panelistas					
P1	5	6.94	0.960798	5.0264	8.8536
P10	5	6.76	0.960798	4.8464	8.6736
P11	5	7.28	0.960798	5.3664	9.1936
P12	5	7.14	0.960798	5.2264	9.0536
P13	5	6	0.960798	4.0864	7.9136
P14	5	6.12	0.960798	4.2064	8.0336
P15	5	5.86	0.960798	3.9464	7.7736
P16	5	6.96	0.960798	5.0464	8.8736
P17	5	7.98	0.960798	6.0664	9.8936
P18	5	7.28	0.960798	5.3664	9.1936
P19	5	6.18	0.960798	4.2664	8.0936
P2	5	7.4	0.960798	5.4864	9.3136
P20	5	7.36	0.960798	5.4464	9.2736
P3	5	7.04	0.960798	5.1264	8.9536
P4	5	5.44	0.960798	3.5264	7.3536
P5	5	5.26	0.960798	3.3464	7.1736
P6	5	5.98	0.960798	4.0664	7.8936
P7	5	6.46	0.960798	4.5464	8.3736
P8	5	6.7	0.960798	4.7864	8.6136
P9	5	5.94	0.960798	4.0264	7.8536

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 21, se realizó el análisis de los 100 casos que es la cantidad de respuestas emitidas por los panelistas, en donde la media de cada muestra de sabor para cada uno de los niveles de los factores fue de 6.60. También muestra las medias de las formulaciones, en las que la F1 tiene 6.15, la F2 de 6.54, la F3 de 6.46, la F4 de 6.90 y la F5 de 6.96, manteniendo un error estadístico promedio de 0.48; con respecto a los panelistas se mantiene un error estadístico de 0.96. Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95.0% para cada una de las medias.

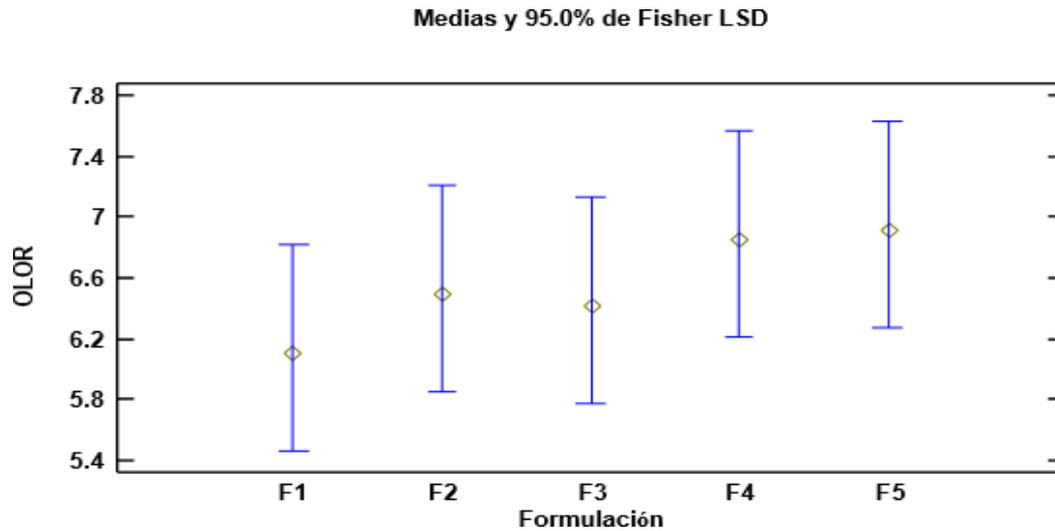


Figura 11. Medias por mínimos cuadrados para olor

En la figura 11 se muestra a las barras de bigotes en las que la formulación con mayor aceptabilidad con respecto al olor, fue la Formulación 5 en el que su límite inferior es de 6.00 y el superior de 7.92, siendo esta la que contiene salsa de quinua y limón. Por consiguiente, la segunda formulación más aceptada fue la 4, en el que su límite inferior es de 5.94 y el superior de 7.85 conteniendo salsa blanca.

Tabla 22. Pruebas de múltiple rangos para olor por formulación

Formulación	Casos	Medi a LS	Sigma LS	Grupos homogéneos
F1	20	6.15	0.4803 99	X
F3	20	6.465	0.4803 99	X
F2	20	6.54	0.4803 99	X
F4	20	6.9	0.4803 99	X
F5	20	6.965	0.4803 99	X

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 22 aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, ello nos indica que las formulaciones no son iguales.

3.4.2.4. Evaluación del atributo del aspecto

Tabla 23. *Análisis de varianza para el aspecto*

Fuente	Suma de cuadrados	Gl	Cuadrado medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Formulación	27.4566	4	6.86415	1.49	0.2133
B: Panelistas	50.6211	19	2.66427	0.58	0.9104
Residuos	349.911	76	4.6041		
Total (Corregido)	427.989	99			

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 23 se muestra la evaluación del atributo del aspecto con respecto a las formulaciones, la suma de cuadrados es de 27.45 lo cual es referido a la variación que existe entre ellas y el nivel de significancia es de 0.21 a una razón de 1.49, ello se debe a la percepción del aspecto de la conserva de anchoveta ya que todas presentaban diferente color por el tipo de salsa que presentaba cada una de ellas. Por otro lado, con respecto a los panelistas la suma de cuadrados es de 50.62 que refiere a la variación que se tuvo entre cada uno de ellos al momento de emitir su opinión, el nivel de significancia fue de 0.91 a razón de 0.58, siendo positivo porque los panelistas no tuvieron los mismos criterios al momento de puntuar las diferentes formulaciones.

Tabla 24. *Medias por mínimos cuadrados para el aspecto*

Nivel	Casos	Media	Error estadístico	Límite inferior	Límite superior
Media global	100	6.697			
Formulación					
F1	20	6.025	0.479797	5.0694	6.9806
F2	20	7.215	0.479797	6.2594	8.1706
F3	20	7.225	0.479797	6.2694	8.1806
F4	20	6.12	0.479797	5.1644	7.0756
F5	20	6.9	0.479797	5.9444	7.8556
Panelistas					
P1	5	7.46	0.959593	5.5488	9.3712
P10	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P11	5	6.38	0.959593	4.4688	8.2912
P12	5	6.06	0.959593	4.1488	7.9712

P13	5	6.92	0.959593	5.0088	8.8312
P14	5	6.56	0.959593	4.6488	8.4712
P15	5	7.28	0.959593	5.3688	9.1912
P16	5	6.46	0.959593	4.5488	8.3712
P17	5	7.58	0.959593	5.6688	9.4912
P18	5	7.02	0.959593	5.1088	8.9312
P19	5	7.38	0.959593	5.4688	9.2912
P2	5	8.04	0.959593	6.1288	9.9512
P20	5	6.64	0.959593	4.7288	8.5512
P3	5	5.66	0.959593	3.7488	7.5712
P4	5	6.18	0.959593	4.2688	8.0912
P5	5	5.52	0.959593	3.6088	7.4312
P6	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P7	5	7.82	0.959593	5.9088	9.7312
P8	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P9	5	6.92	0.959593	5.0088	8.8312
F4	20	6.12	0.479797	5.1644	7.0756
F5	20	6.9	0.479797	5.9444	7.8556
Panelistas					
P1	5	7.46	0.959593	5.5488	9.3712
P10	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P11	5	6.38	0.959593	4.4688	8.2912
P12	5	6.06	0.959593	4.1488	7.9712
P13	5	6.92	0.959593	5.0088	8.8312
P14	5	6.56	0.959593	4.6488	8.4712
P15	5	7.28	0.959593	5.3688	9.1912
P16	5	6.46	0.959593	4.5488	8.3712
P17	5	7.58	0.959593	5.6688	9.4912
P18	5	7.02	0.959593	5.1088	8.9312
P19	5	7.38	0.959593	5.4688	9.2912
P2	5	8.04	0.959593	6.1288	9.9512
P20	5	6.64	0.959593	4.7288	8.5512
P3	5	5.66	0.959593	3.7488	7.5712
P4	5	6.18	0.959593	4.2688	8.0912
P5	5	5.52	0.959593	3.6088	7.4312
P6	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P7	5	7.82	0.959593	5.9088	9.7312
P8	5	6.02	0.959593	4.1088	7.9312
P9	5	6.92	0.959593	5.0088	8.8312

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 24, se realizó el análisis de los 100 casos que es la cantidad de respuestas emitidas por los panelistas, en donde la media de cada muestra de sabor para cada uno de los niveles de los factores fue de 6.69. También muestra las medias de las formulaciones, en las que la F1 tiene 6.02, la F2 de 7.21, la F3 de 7.22, la F4 de 6.12 y la F5 de 6.90, manteniendo un error estadístico promedio de 0.47; con respecto a los panelistas se mantiene un error estadístico de 0.95. Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95.0% para cada una de las medias.

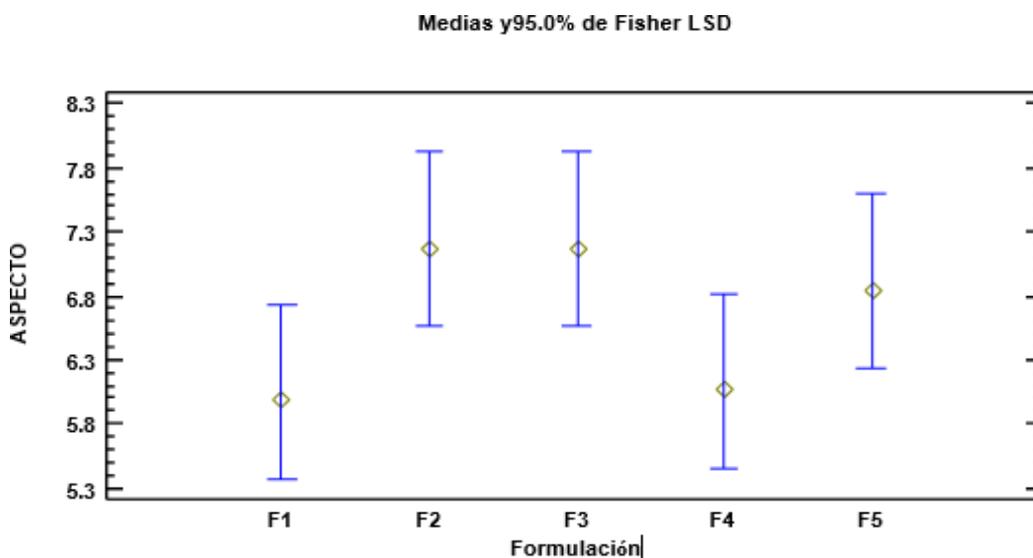


Figura 12. Medias por mínimos cuadrados para aspecto

En la figura 12 se muestra a las barras de bigotes en las que la formulación con mayor aceptabilidad con respecto al olor, fue la Formulación 2 en el que su límite inferior es de 6.25 y el superior de 8.17, siendo esta la que contiene salsa de zapallo de loche. Por consiguiente, la segunda formulación más aceptada fue la 3, en el que su límite inferior es de 6.25 y el superior de 8.18 conteniendo salsateriyaki.

Tabla 25. Pruebas de múltiple rangos para aspecto por formulación

Formulación	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos homogéneos
F1	20	6.025	0.479797	X
F4	20	6.12	0.479797	X
F5	20	6.9	0.479797	X
F2	20	7.215	0.479797	X
F3	20	7.225	0.479797	X

Fuente: Statgraphics centurión.

En la tabla 25 aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, ello nos indica que las formulaciones no son iguales.

3.4.3. Selección de la formulación con mayor aceptabilidad

Se desarrolló un análisis de atributos mediante el cual, se obtuvieron las medias presentes en la tabla 24 por cada una de las formulaciones.

Tabla 26. Promedio de las formulaciones

Formulación	Media LS				Promedio
	Sabor	Textura	Olor	Aspecto	
F1	6.89	6.43	6.15	6.025	6.37
F2	6.225	6.46	6.54	7.215	6.61
F3	7.54	6.405	6.465	7.225	6.91
F4	6.94	6.725	6.9	6.12	6.67
F5	6.61	5.995	6.965	6.9	6.62

Fuente. Elaboración propia.

El análisis de las medias LS, muestra que la formulación con mayor aceptabilidad es la F3, la cual contiene salsa teriyaki con un 6.91 de promedio, por otro lado, la segunda salsa con mayor aceptabilidad es la F4, que es la que contiene salsa blanca con un promedio de 6.67.

3.4.4. Análisis nutricional

Para realizar el análisis nutricional, se tuvo que enviar a un laboratorio las muestras que obtuvieron el puntaje mayor resultante de la prueba de aceptabilidad, las cuales fueron la salsa teriyaki y la salsa blanca; donde se obtuvo que la salsa teriyaki es más beneficiosa y rica con 18.06 % de proteínas, baja en grasas con un 2.5% y teniendo un porcentaje aceptado en humedad y cenizas con 64.06 y 2.89 respectivamente, tal y como se muestra en la tabla 22 (ver anexo 7).

Tabla 27. Análisis nutricional de las salsas con mayor aceptabilidad

Ensayos	Muestras	
	Teriyaki	Blanca
Proteínas (%)	18.06	12.41
Grasa (%)	2.5	3.32
Humedad (%)	64.06	76.5
Cenizas (%)	2.89	1.73

Fuente: COLECBI S.A.C., 2019.

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación al realizar la caracterización de la materia prima, se evaluó el aspecto nutricional que presentaba tanto la anchoveta como la quinua, para lo cual, se realizó un análisis de laboratorio, donde se obtuvo como resultado que en cuanto a su composición la anchoveta presentaba 17.2% de proteínas, 3.5% de grasa y 60.5% de humedad; de la misma manera Ordoñez y Hernández (2015) en su investigación denominada “Efecto del proceso de elaboración de la conserva desmenuzada de anchoveta (*Engraulis ringens*) sobre los ácidos grasos poliinsaturados omega3”, para realizar el análisis nutricional tomo como punto de partida la preparación de la muestra de la anchoveta para el cual procedió con la inmersión en agua caliente a 85°C durante 15 segundos, sucesivamente se realiza un lavado con agua fría a alta presión con una temperatura de 2°C, luego de ello se realizó el eviscerado y descabezado para posteriormente ser congelados durante 12 horas, hasta alcanzar una temperatura de 0.4°C; donde obtuvo como resultado que la anchoveta presenta un 18.4% de proteínas, 3.9% de grasa y 61.2% de humedad. Ambas investigaciones se encontraban en el rango adecuado en la composición nutricional, de acuerdo con el Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú publicado por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), donde indica que la anchoveta como materia prima presenta 70.8% de humedad, 8.2% de grasa y 19.1% de proteína, además de contener diversos minerales y vitaminas, como el hierro con 30.4%, sodio con 78% y calcio con 77.1%; etc.

Por otro lado, se desarrollaron las formulaciones de las conservas de anchoveta utilizando diversas salsas a base de quinua, donde se hizo uso de un diseño unifactorial completamente aleatorizado, donde se obtuvieron 5 formulaciones: la salsa madre, salsa teriyaki, salsa de zapallo loche, salsa de quinua y limón, y salsa blanca; en donde los envases eran de vidrio con un peso de 360 gramos, por lo que se calculó de acuerdo con lo que nos dice Rodríguez (2015) en su libro *Conservas de pescado y sus derivados*, que el líquido vertido debe estar entre el 35% y el 10% de la capacidad del envase, según presentación, dimensiones del envase y lo indicado en la etiqueta; obteniendo así 126 gramos de líquido de gobierno y 234 gramos de anchoveta respectivamente, considerando que cada salsa mantendría sus porcentajes individuales por cada ingrediente añadido para su preparación; por lo que Muñoz (2014) en su tesis titulada

“Efecto de la cocción y de la concentración de ají amarillo en el líquido de gobierno sobre las características sensoriales en conservas de recortes de filetes de trucha (*oncorhynchus mykiss*) en salsa tipo escabeche” utilizó envases de hojalata de 125 gramos, de los cuales 60 gramos se consideró filetes de trucha y 53 gramos de líquido de gobierno. Dicha diferencia de cantidad de contenido, se debió a la forma, tipo y tamaño de envase, así como el tamaño y forma en que se añadió el pescado, siendo los de vidrio de mayor capacidad.

Finalmente, se evaluó la aceptabilidad y características de la conserva previamente desarrollada, se realizó un análisis a través de un jurado calificador compuesto de 20 panelistas, donde habiendo probado previamente cada una de las conservas con las diferentes salsas a base de quinua, emitieron su opinión libremente sobre su mayor preferencia según la escala no estructurada de un puntaje de 0 a 10. Obteniéndose que la formulación 3 fue la más aceptada por parte de los consumidores, la cual es la salsa teriyaki, luego se procedió a realizar un análisis nutricional donde se encontró que contenía un 18.06% de proteínas, un 2.5% de grasa, un 64.06% de humedad y un 2.89% de cenizas; así pues, Barragán (2017) en su tesis denominada “Desarrollo de formulación y procesamiento de conserva de tilapia nilótica preenvasada”, en su análisis nutricional obtuvo que su conserva contiene un 9.57% de proteínas. Dicha diferencia de porcentaje se debió a que la materia prima empleada fue distinta, en una tilapia nilótica y en otra anchoveta, conteniendo cada una de ellas sus respectivas vitaminas y minerales en cantidades diferentes; además de la variabilidad en cuanto a cantidad de líquido de gobierno y pulpa empleada, donde para la conserva de tilapia nilótica se usó 100 gramos de carne y no 234 gramos que contenía la conserva de anchoveta.

También Rodríguez (2016) en su tesis titulada “Elaboración de conservas de trucha (*oncorhinchus mykiss*) en salsa de adobo” empleó una formulación con el 10% de ají especial, 5 % de cebolla, 8% de aceite, 8% de ajo, 4% de pasta de tomate, 2% de vinagre blanco, 2% de chuño, 4% de pimienta, 0.4% de comino, 0.4% de ajinomoto y 25% de agua siendo la más adecuada, aceptada y de mayor calidad; en el caso de la conserva a base de salsa teriyaki se empleó 16.19 % de sillao, 5.13% de vinagre, 5.26% de quinua, 1.55% de aceite, 63.20% de agua y 5.87% de azúcar; por lo que la aceptabilidad depende también de los ingredientes y cantidades vertidas para la elaboración de la salsa empleada como líquido de gobierno, además del gusto y preferencia por parte de cada consumidor.

Por otro lado, según Contreras, Matamoros y Venegas (2015) en su guía de criterios organolépticos y presencia de parásitos en productos de pesca y acuicultura, de acuerdo a una ficha técnica de una conserva de anchoveta en salsa de tomate aprobada, indican que cada 100 gramos de alimento debe contener como mínimo de 14 a 18 % de proteínas, de 3 a 12 % de grasas, y de 2 a 3.5 % de cenizas; es así que se consideró que la conserva de anchoveta en salsa teriyaki desarrollada se encuentra dentro de los rangos establecidos con 18.06% de proteínas, un 2.5% de grasa, un 64.06% de humedad y un 2.89% de cenizas respectivamente.

V. CONCLUSIONES

La caracterización de la materia prima realizada a la anchoveta nos indicó que se encuentra apta con un puntaje de 8, además de poseer una humedad de 60.5%, proteína de 17.2% y grasa de 3.5% aceptable y la quinua con 5.2% de grasa, 13.5% de proteína y 11.3% de humedad (tabla 9, 10 y 11).

El diagrama de operaciones del proceso (DOP), indica que la elaboración de la conserva consta de 15 actividades, 4 operaciones y 11 operaciones – inspecciones, para que la conserva de anchoveta sea de calidad y aceptada por el consumidor (tabla 12).

La formulación de la conserva se realizó mediante la elaboración de 5 salsas: Madre, zapallo loche, teriyaki, blanca y quinua con limón; con un peso neto de 360 gramos, con 126 gramos de líquido de gobierno y 234 gramos de anchoveta, equivalentes al 35% y 65% respectivamente (tabla 13).

La prueba de aceptabilidad indicó que las conservas más aceptadas fueron con salsa teriyaki y salsa blanca, a las cuales se les realizó un análisis nutricional, resultando que la salsa teriyaki es más beneficiosa y rica con 18.06 % de proteínas, baja en grasas con un 2.5% y teniendo un porcentaje aceptado en humedad y cenizas con 64.06 y 2.89 respectivamente (tabla 27).

VI. RECOMENDACIONES

Considerar las materias primas frescas, para que la conserva sea de calidad y tenga una mayor aceptabilidad por parte de los consumidores; además de obtener un valor nutricional alto.

Determinar la temperatura y tiempo óptimos de cocción y esterilizado para que la anchoveta obtenga la consistencia adecuada y su sabor sea lo más agradable posible al momento de realizar la prueba de aceptabilidad.

Calcular correctamente el porcentaje de líquido de gobierno y de carne que debe contener cada envase de conserva; así mismo la cantidad de ingredientes que debe tener cada salsa para que su cocción y sabor sea la más adecuada.

Escoger las muestras más significativas sin daños físicos o magulladuras que puedan dañar de manera putrefacta las conservas y de esa manera obtener resultados sesgados en la investigación.

REFERENCIAS

ARIAS, Fernando. Metodología de la investigación. 7a ed. México: Trillas, 2012. 576 pp. ISBN: 978-968-247-993-9

AURONES, Rubén. Efecto del complemento nutricional en base a anchoveta (*engraulis ringens*) en el desarrollo psicomotor en niños de 3 años con desnutrición crónica moderada, poblado de San Benito distrito Carabaylo. Tesis (Magister en Nutrición). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2013. 60 pp.

BARRAGÁN, Anna. Desarrollo de formulación y procesamiento de conserva de tilapia nilótica preenvasada Tesis (título de ingeniero en industrias de alimentos). Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2017. 150 pp.

BEHAR, Daniel. Introducción a la metodología de la investigación. Shalom, 2016. pp. 94. ISBN: 978-959-212-783-7

CASTILLO, Jhoycy. Tecnología de la conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*capsicum annum*). Tesis (título profesional de ingeniero pesquero). Lima: Universidad Nacional del Callao, 2014. 154 pp.

CASTRO, María. ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3: BENEFICIOS Y FUENTES. INTERCIENCIA, Vol. 27. Venezuela: Asociación Intercencia, 2017. 10 pp. ISSN: 0378-1844

CONTRERAS, Gilbert; MATAMOROS, Luis y VENEGAS, Raúl. Guía de criterios organolépticos y presencia de parásitos en productos de pesca y acuicultura. Costa Rica: SENASA, 2015. 837 pp. ISBN: 978-9968-877-53-4

CORDOBA, Carlos y MORENO David. La Importancia De Una Buena Estrategia De Fijación De Precios Como Herramienta De Penetración De Mercados. Tendencias, Vol. 18. Universidad Externado de Colombia; 2017. 11 pp. ISSN 0124-8693

Crecen los envíos de harina y aceite de pescado a junio [en línea]. Comercio.PE. 05 de agosto de 2016. [Fecha de consulta: 20 de abril del 2019]. Disponible en:

<https://elcomercio.pe/economia/peru/crecen-envios-harina-aceite-pescado-junio-222309>

CRUZ, Alan. "Elaboración y caracterización de filetes de atún (*Thunnus albacares*) en aceite de oliva con pimientos del piquillo envasado en frascos de vidrio en la ciudad de Paita. Tesis (Título profesional de ingeniero agroindustrial e industrias alimentarias). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2013. 99 pp.

DALHEIM, Lars, JENSEN, Johanne y MAEHRE, Hanne. Protein Determination- Method Matters. 2018. 30 pp.

PMCID: PMC5789268

Díaz, J., Comercialización de los productos y servicios de la ciencia: retos y perspectivas. Revista Cubana de Ciencia Agrícola [en línea]. 2014, 48(1), 21-24[fecha de Consulta 22 de Octubre de 2019].

ISSN: 0034-7485.

EYSSAUTIER, Maurice. Metodología y técnicas de investigación en ciencias aplicadas. México: Trillas, 2016. 248 pp.

ISBN: 978-607-172-644-5

FAIRLIE, Alan. La quinua en el Perú, cadena exportadora y políticas de gestión ambiental. 1a ed.- Lima: INTEPUCP, 2016. 86 pp.

ISBN: 978-9972-674-16-7

FLORES, Pedro y SOTO Maria. El Comportamiento Innovador en Valor Agregado del Sector Agrícola en el Estado de Sinaloa. J. Technol. Manag. Innov. México: Universidad Alberto Hurtado, Facultad de Economía y Negocios, 2016. 11 pp.

ISSN: 0718-2724

HELRICH, Kenneth. Official Methods of Analysis. Virginia: Association of Official Analytical Chemist, 2016. 771 pp.

ISBN: 0-935584-42-0

HERNÁNDEZ, Roberto. Fundamentos de investigación. México: Mac Graw Hill, 2017. 280 pp.

ISBN: 978-607-151-395-3

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: Editorial Mac Graw Hill, 2010. 656 pp.

ISBN: 978-607-150-291-9

ILELEJI, Klein. Comparison of standard moisture loss-on-drying methods for the determination of moisture content of corn distillers dried grains with solubles. *Journal of AOAC International*, 2010, vol. 93, no 3, p. 825-832.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE). Compendio Biológico Tecnológico de las Principales Especies Hidrobiológicas Comerciales del Perú. 1996.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE). Perú: Detalle de especies marinas. 2016.

JARA, María; ALBA, Peré; GAZULLA, Cristina e IRABIEN, Ángel. When product diversification influences life cycle impact assessment: A case study of canned anchovy. *Science of the Total Environment*, (581): 629-639, march 2017.

ISSN: 0048-9697

JIMÉNEZ, Patricia; ARMADA, Margarita y GÓMEZ, Silvia. Propiedades físico-químicas, estructurales y de calidad en semillas de quinua (*Chenopodium quinoa*) variedad CICA, con evaluación de la eficiencia de un proceso artesanal de escarificación en seco. *Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales*. (5): 71-72, 2015.

LLERENA, Tito y ARANDA, Diana. Extraction and characterization of crude oil recovered from anchovy (*Engraulis ringens*) solid wastes enzymatic hydrolysis. *Anales Scientificos*, 78 (1): 34-42, february 2017.

ISSN: 2519-7398

MIRANDA, Alfonso. Nuevos productos para consumo humano a partir de anchoveta peruana [en línea]. Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. [Fecha de consulta: 13 de abril de 2019]. Disponible en

<http://www.oannes.org.pe/upload/201609221316491725188881.pdf>

MUÑOZ, Fanny. Efecto de la cocción y de la concentración de ají amarillo en el líquido de gobierno sobre las características sensoriales en conservas de recortes de filetes de trucha

(oncorhynchus mykiss) en salsa tipo escabeche. Tesis (título de ingeniera en industrias alimentarias). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2014. 121 pp.

MOSSOBA, Magdi y SRIGLEY, Cynthia. Current Analytical Techniques for Food Lipids. Food Safety: Innovative Analytical Tools for Safety Assessment, 2017. 33 pp.

Non-Parametric Correlation and Its Application in Scientific Research by M.H. Badii [et al]. Daena: International Journal of Good Conscience. 9(2)31-40. August 2014.

ISSN: 1870-557X

ORDOÑEZ, Lenny y HERNÁNDEZ, Eloisa. Effect of the preparation of canned “crumble anchovy” (*Engraulis ringens*) on polyunsaturated omega 3 fatty acids. Science and research, 17(1): 27-32, 2015.

ISSN: 1561-0861

Perú es el primer productor y exportador de quinua en el mundo [en línea]. Telesur.PE. 25 de diciembre de 2017. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2019]. Disponible en:

<https://www.telesurtv.net/news/Peru-es-el-primer-productor-y-exportador-de-quinua-en-el-mundo-20171225-0060.html>

PAREDES, Carlos y LETONA, Úrsula. La anchoveta peruana y los retos para su sostenibilidad. Contra la corriente. 1º ed. Universidad San Martín de Porres; Lima, 2016. 80 pp.

ISBN: 978-612-46028-2-5

PAREDES, Carlos. Análisis de la regulación pesquera y propuestas para su perfeccionamiento. La anchoveta: pesca y descarte de juveniles. 20º ed. Universidad San Martín de Porres; Lima, 2015. 47 pp.

ISSN: 1995-543X

PORTURAS, Raúl y JUYO, Víctor. Estudio de la elaboración de conservas de trozos de jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) en aceite vegetal en envases flexibles esterilizables. Anales científicos UNALM. (70): 49-59, 2016.

Procesamiento de alimentos. [Mensaje en un blog]. Toro, Daniel. (2 de febrero del 2014). [Fecha de consulta: 25 de Abril del 2019].

Recuperado de <https://proceali.blogspot.com/2014/02/formulacion-grados-brix-rendimiento.html>

QUIROGA, Darío ; HERNÁNDEZ, Beatriz ; TORRENT, Joan ; RAMÍREZ, John ; La innovación de productos en las empresas. Caso empresa América Latina. Cuadernos del CENDES [en línea]. 2014, 31(87), 63-85[fecha de Consulta 22 de Octubre de 2019].
ISSN: 1012-2508.

RECALDE, Celso; ZUÑIGA Silvana; JARAMILLO David. Emprendimientos con valor agregado tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas y su aporte en el crecimiento económico del Ecuador. Espacios. Vol.39, Universidad Nacional de Chimborazo; Ecuador, 2016. 12 pp.
ISSN: 0798 1015

REZENDE, Fabricio. Characterization of a new methodology based on the intensity of skin staining of ornamental fish with applications in nutrition. Journal of Agricultural Science and Technology. B, 2015, vol. 2, no 5B, pp. 606.

RISI, Juan, ROJAS, Wilfredo, PACHECO, Mauricio. Producción y mercado de la quinua en Bolivia. 1°. ed. La Paz: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura ICA, 2015. 319 pp.
ISBN: 978-92-9248-571-9

RODRIGUEZ, Mayte. Elaboración de conservas de trucha (*oncorhynchus mykiss*) en salsa de adobo. Tesis (título profesional de ingeniero pesquero). Lima: Universidad Nacional del Callao, 2016. 33 pp.

RODRÍGUEZ, Miguel. Conservas de pescado y sus derivados. Colombia: Universidad del Valle, 2015. 63 pp.

ROMERO, Armando. Quinua Peruana: Situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional al 2015. Perú, 2015. pp. 68.

RUBIÑOS, Becxi. Proceso de elaboración de semiconservas de anchoveta (*engraulis ringens*). Tesis (título profesional de ingeniero agroindustrial). Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2014. 130 pp.

RUIZ, Carlos. Confiabilidad programa interinstitucional doctorado en educación. Disponible en: <http://investigacion.upeu.edu.pe/images/7/74/validez.pdf>. Perú, 2016, pp.150.

SALVADOR, Gustavo. Agregado de valor: Compartiendo conceptos. Estación experimental Agroforestal Esquel. (1): 75-80, 2016.

VARGAS Dennia y RODRIGUEZ Diana. Efectividad en la suplementación con omega 3 (Pescado) y vitamina D durante el periodo gestacional para la prevención de diversas alergias en el lactante de 0-1 año de edad. Revenf. Edición N° 34 , Universidad de Costa Rica ; Costa Rica, 2018 . 17 pp.

ISSN: 1409-4568

VÁSQUEZ, Antero; REUPO, José; VÁSQUEZ, Wilmer y RODRÍGUEZ, Fernando. Effect of anchovy (*Engraulis ringens*) fillet and the sterilizing time on the chemical composition and acceptability of canned bay bean (*Phaseolus vulgaris*). Journal Town Continent, 18 (1): 71-83, 2017.

ISSN: 1991-5837

ANEXOS

Anexo 1: Tablas

Tabla 1. Composición química y nutricional de la anchoveta (*Engraulis ringens*)
por cada 100 gramos

Componente	Promedio (%)
Análisis Proximal	
Humedad	70.8
Grasa	8.2
Proteína	19.1
Sales minerales	1.2
Energía Kcal/ 100 gr	185
Ácidos Grasos	
C20: 5 Ac. Eicosapentaenoico – EPA	18.7
C22: 6 Ac. Docosaheptaenoico – DHA	9.2
C16: 1 Ac. Palmitoleico – Omega 7	10.5
Minerales Macroelementos	
Sodio (mg/ 100 gr)	78
Potasio (mg/ 100 gr)	241.4
Calcio (mg/ 100 gr)	77.1
Magnesio (mg/ 100 gr)	31.3
Microelementos	
Hierro (ppm)	30.4
Cobre (ppm)	2.1

Fuente: IMARPE/ ITP. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. 1996.

Tabla 2. Valores nutricionales y aminoácidos en la quinua (100g)

Componente	Valor (%)	Aminoácido	Valor
Humedad	10,2-12	Arginina	7,4
Proteínas	12,5-14	Arginina	6,4
Grasas	5,1-6,4	Leusina	7,1
Carbohidratos	3,3-3,4	Lisina	6,6
Fibra	59,7-67,6	Fenilalanina	3,5
		Tirosina	2,8
		Tironina	4,8
		Valina	4,0
		Metionina	2,4

Fuente: La quinua en el Perú, cadena exportadora y políticas de gestión ambiental. 2016.

Tabla 6. Confiabilidad del instrumento

Ítems	1	2	3	4	TOTAL
Sujetos					
1	5	7	9	7	28
2	7	6	8	8	29
3	7	5	6	9	27
4	5	10	8	10	33
5	6	8	9	6	29
6	5	5	9	10	29
7	10	5	7	5	27
8	8	10	6	9	33
9	5	6	8	5	24
10	7	9	5	8	29

VARIANZA	2.72	4.10	2.06	3.57	7.29
----------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Figuras

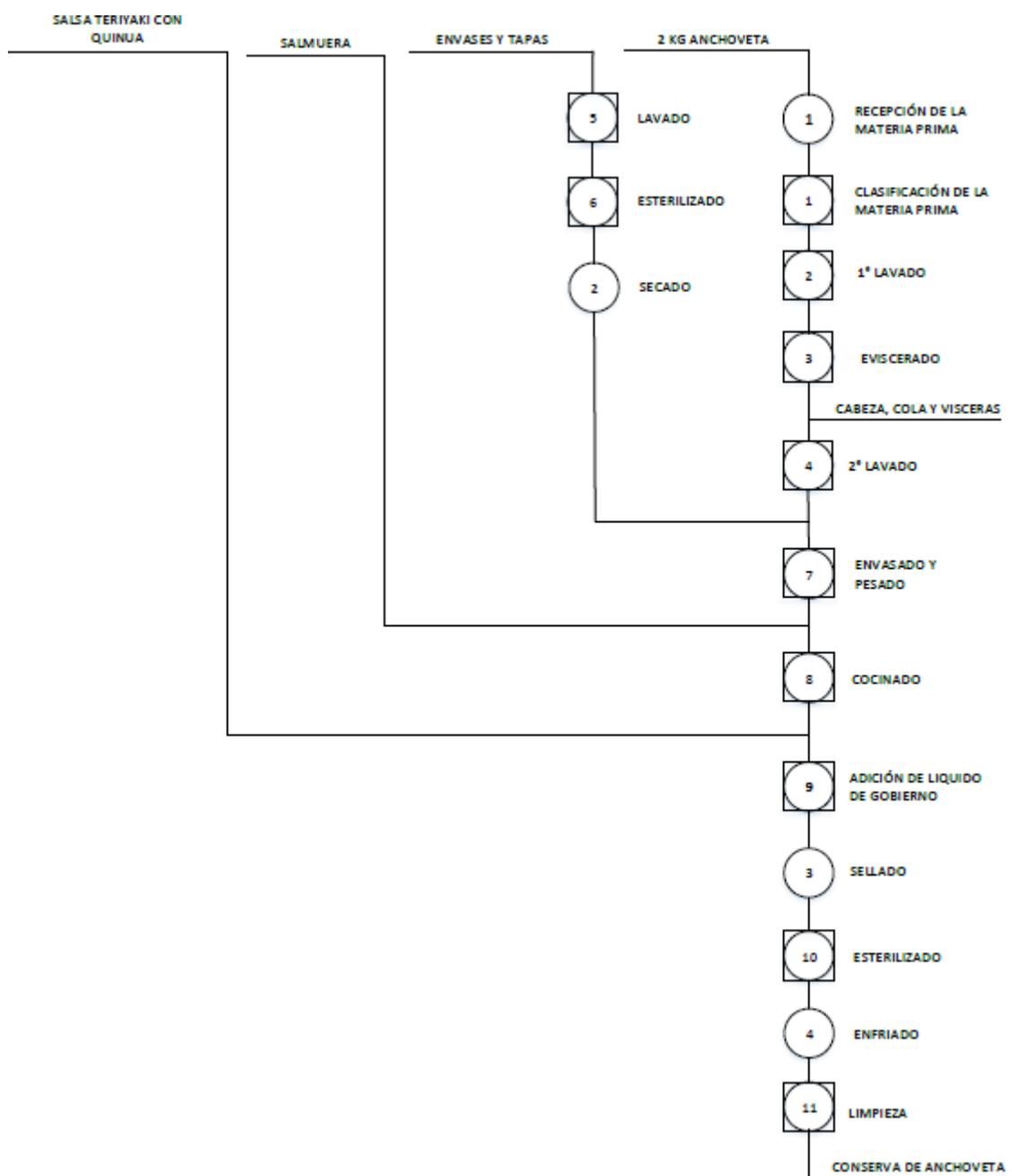


Figura 4. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa teriyaki con quinua

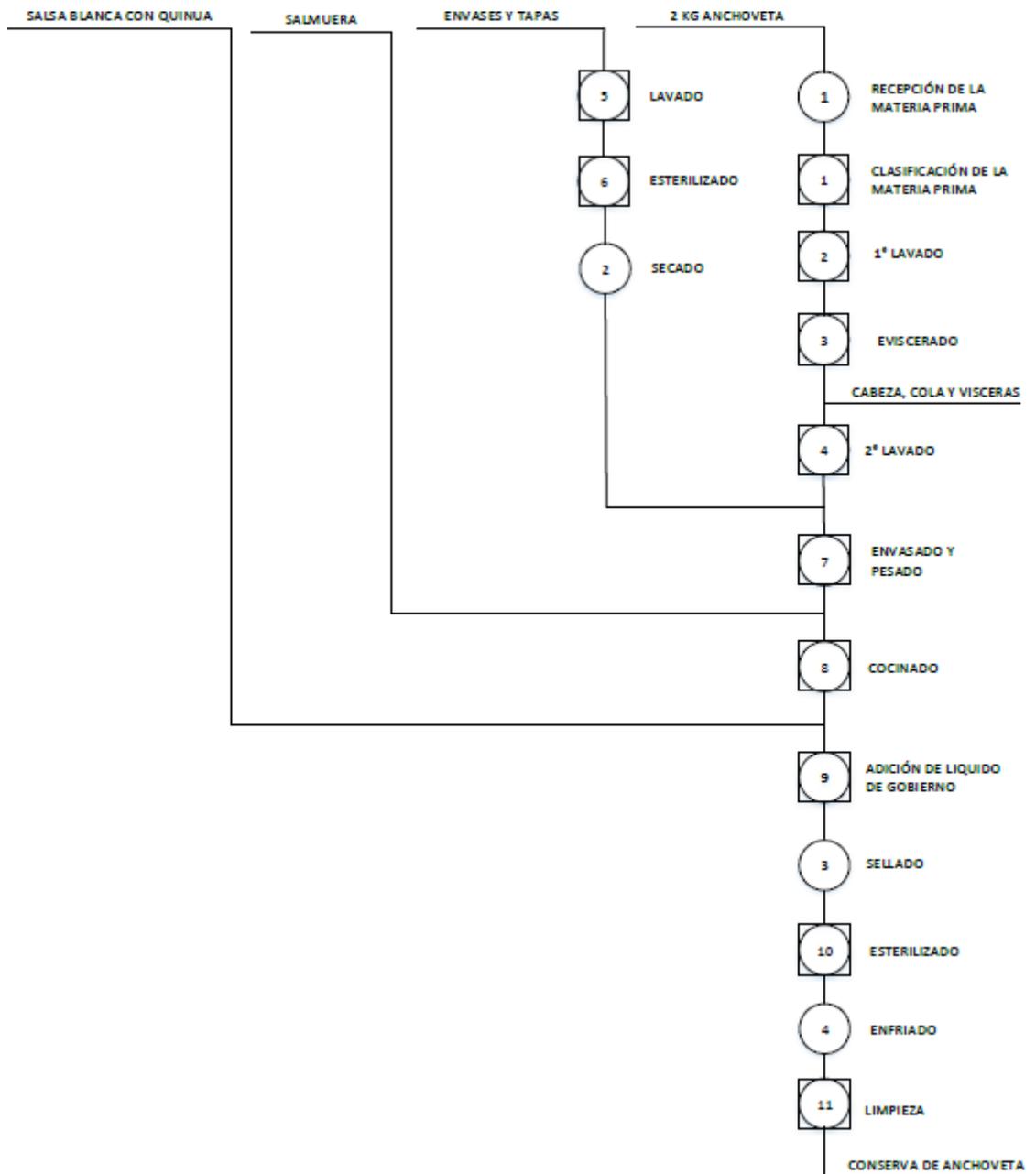


Figura 5. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa blanca con quinua

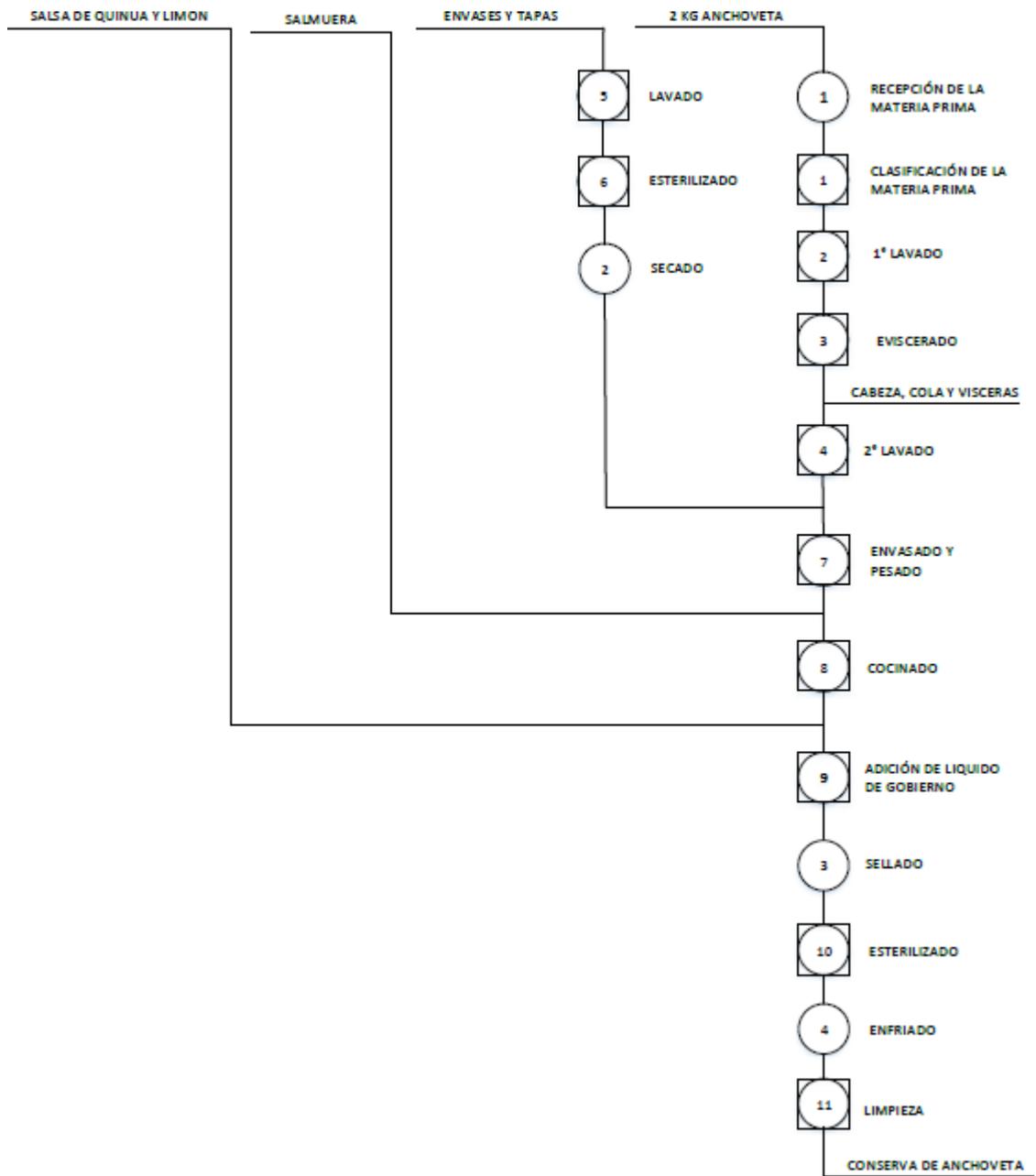


Figura 6. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa de quinua con limón

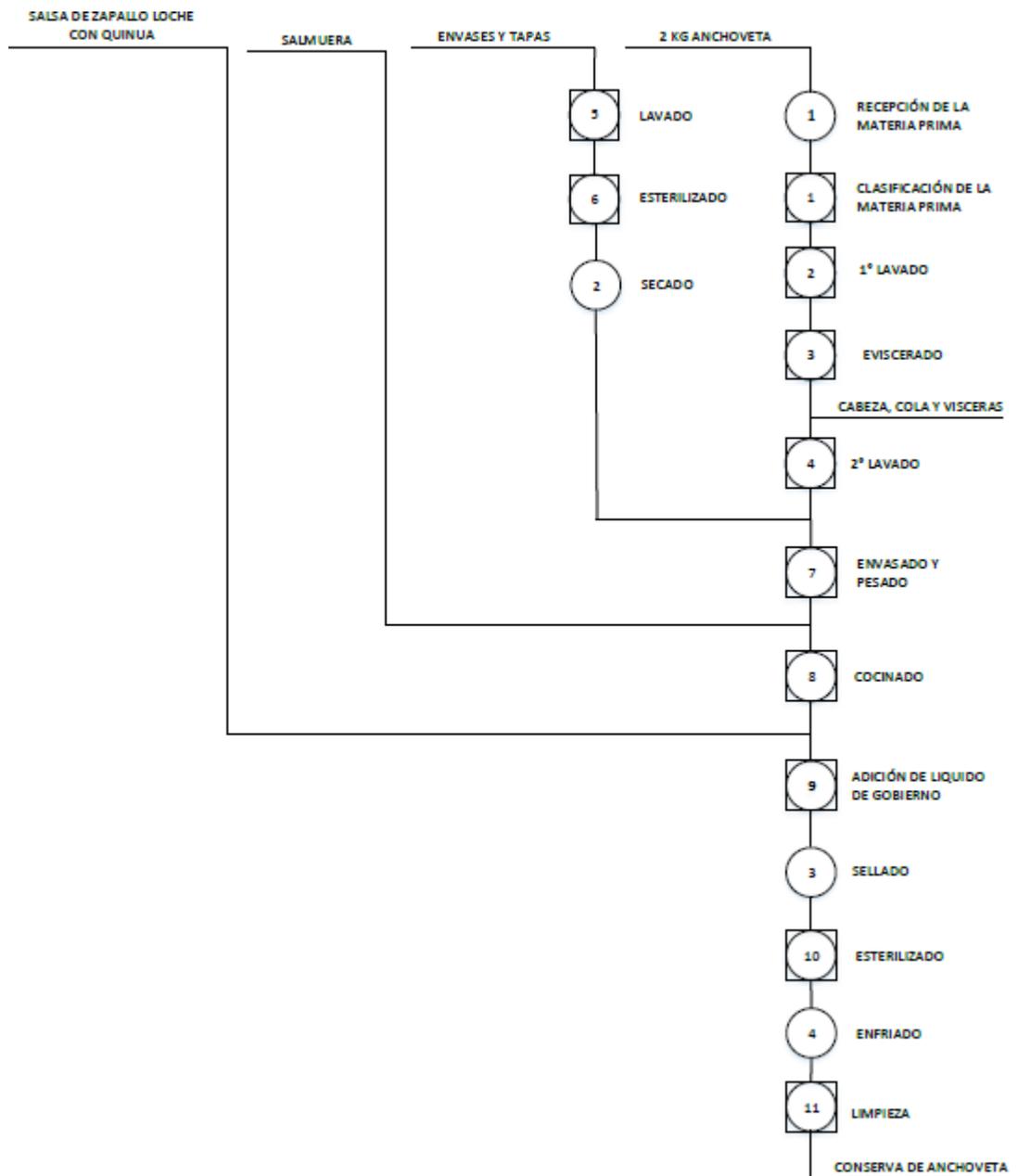


Figura 7. Diagrama de Operaciones de la conserva de anchoveta a base de salsa zapallo loche con quinua



Figura 13. Recepción de la anchoveta.



Figura 14. Lavado de la anchoveta.



Figura 15. Eviscerado de la anchoveta.



Figura 16. Esterilizado de los envases.



Figura 17. Pre cocción de la anchoveta.



Figura 18. Adición de líquido de gobierno.



Figura 19. Sellado de envases.



Figura 20. Esterilizado de la conserva.



Figura 21. Ingredientes para la salsa madre.



Figura 22. Ingredientes mezclados y cocinados de la salsa madre.



Figura 23. Proceso de licuado de la salsa madre.



Figura 24. Cocción de la salsa madre.



Figura 25. Ingredientes mezclados de la salsa zapallo loche.



Figura 26. Cocción de la salsa zapallo loche.



Figura 27. Cocción de la salsa teriyaki.



Figura 28. Cocción de la salsa blanca.



Figura 29. Conservas de anchoveta a base de salsas de quinua.

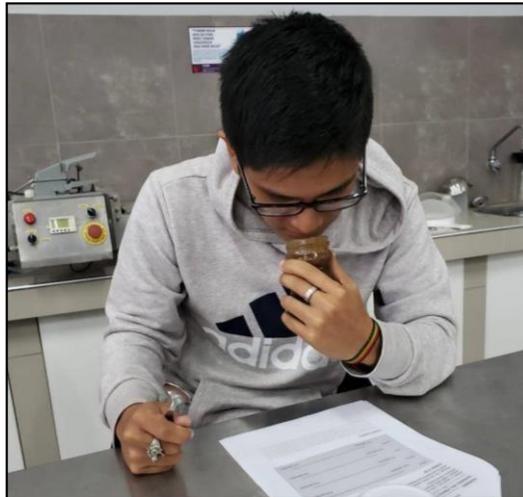


Figura 30. Prueba de olor de la salsa teriyaki.

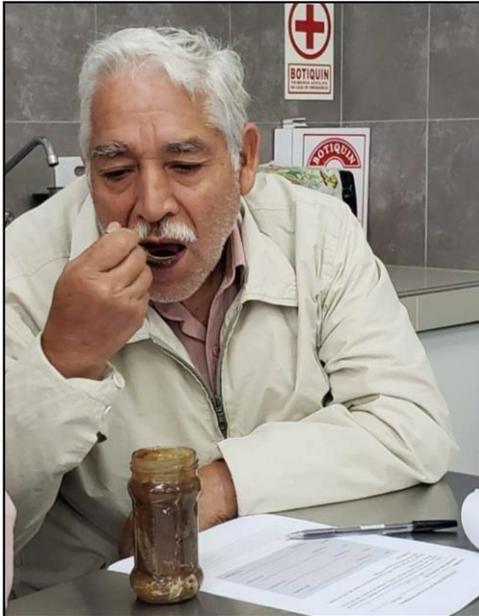


Figura 31. Prueba de sabor de la salsa teriyaki.



Figura 32. Prueba de sabor de la salsa blanca.

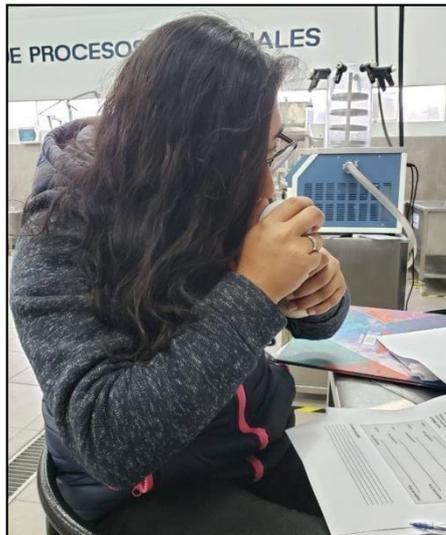


Figura 33. Prueba de olor de la salsa blanca.



Figura 34. Prueba de sabor de la salsa quinua y limón.



Figura 35. Prueba de aceptabilidad de las conservas de anchoveta a base de salsas de quinua.

Anexo 3: Métodos estandarizados según AOAC

Según Helrich (2016) en su libro *Official Methods of Analysis*, presenta diversos métodos estandarización con el fin de obtener alimentos de calidad cuyos parámetros se encuentren dentro de lo establecido. Para la presente investigación se harán uso de los siguientes:

A. Determinación de Humedad método AOAC-925.10

Los métodos de secado son los más comunes para valorar el contenido de humedad en los alimentos; se calcula el porcentaje en agua por la pérdida en peso debida a su eliminación por calentamiento bajo condiciones normalizadas. Aunque estos métodos dan buenos resultados que pueden interpretarse sobre bases de comparación, es preciso tener presente que algunas veces es difícil eliminar por secado toda la humedad presente, a cierta temperatura el alimento es susceptible de descomponerse, con lo que se volatilizan otras sustancias además de agua, también pueden perderse otras materias volátiles aparte de agua. El principio operacional del método de determinación de humedad utilizando estufa con o sin utilización complementaria de vacío, incluye la preparación de la muestra, pesado, secado, enfriado y pesado nuevamente de la muestra. No obstante, antes de utilizar este procedimiento deben estimarse las posibilidades de error y tener en cuenta una serie de precauciones:

Los productos con un elevado contenido en azúcares y las carnes con un contenido alto de grasa deben deshidratarse en estufa de vacío a temperaturas que no excedan de 70°C.

Los métodos de deshidratación en estufa son inadecuados para productos, como las especias, ricas en sustancias volátiles distintas del agua.

La eliminación del agua de una muestra requiere que la presión parcial de agua en la fase de vapor sea inferior a la que alcanza en la muestra; de ahí que sea necesario cierto movimiento del aire; en una estufa de aire se logra abriendo parcialmente la ventilación y en las estufas de vacío dando entrada a una lenta corriente de aire seco.

Muchos productos son, tras su deshidratación, bastante higroscópicos; es preciso por ello colocar la tapa del pesasustancias o de la cápsula que contiene la muestra inmediatamente después de abrir la estufa e introducirla en un desecador. Es necesario también pesar tan pronto como la muestra alcance la temperatura ambiente.

La reacción de pardeamiento que se produce por interacción entre los aminoácidos y

los azúcares reductores (reacción de Maillard) libera agua durante la deshidratación y se acelera a temperaturas elevadas. Los alimentos ricos en proteínas y azúcares reductores deben, por ello, desecarse con precaución, de preferencia en una estufa de vacío a 60°C.

Se empleará una estufa con circulación forzada de aire, a presión atmosférica o a vacío, pesasustancias con tapa o cápsulas de vidrio, porcelana y aluminio y arena de mar, necesaria para evitar la formación de una costra superficial que dificulte la evaporación de agua en algunos alimentos (productos cárnicos, pescado, queso, etc). Para realizar las pesadas se empleará una balanza analítica de sensibilidad 0.1 mg.

Los pesasustancias o cápsulas perfectamente limpias se secan en estufa a 103 °C con unos 10 - 30 g de arena de mar calcinada y una varilla de vidrio, durante dos horas. Después de este tiempo se enfrían en desecador hasta temperatura ambiente y se pesan (cápsula, arena y varilla) en balanza analítica. La manipulación debe hacerse con pinzas.

Se coloca en la cápsula con la arena y varilla de vidrio, entre 5-10 g de muestra que previamente habrá sido triturada. Se mezcla la muestra con la arena de forma que quede bien disgregada y no se forme una costra superficial al calentarse.

Se introduce la cápsula en la estufa a 103 ± 2 °C ó a 70 °C si se utiliza vacío y se mantiene entre 3 y 6 horas, dependiendo del tipo de alimento. El uso de vacío permite acelerar el secado y limitar las reacciones de oxidación. Transcurrido este tiempo, se saca la cápsula de la estufa y se deja en un desecador, para proceder a pesar cuando se alcance la temperatura ambiente. El secado y pesada se van repitiendo hasta que dos pesadas consecutivas sean constantes. En ese momento se sabrá que toda el agua del alimento ha sido extraída (Helrich, 2016, p. 300).

El contenido en agua de la muestra se calcula por diferencia de peso y se expresa en % de humedad (g de H₂O/100 g de muestra):

$$\% \text{Humedad} = \text{Peso de agua en la muestra} / \text{Peso de la muestra húmeda} \times 100$$

$$\% \text{Humedad} = (\text{Pcápsula} + \text{varilla} + \text{arena} + \text{muestraseca}) -$$

$$(\text{Pcápsula} + \text{varilla} + \text{arena} + \text{muestra}) / \text{Peso de la muestra húmeda} \times 100$$

B. Determinación de proteína método AOAC-920.87

El contenido proteínico de los alimentos puede determinarse por medio de diversos métodos. La forma más habitual es su cuantificación de forma indirecta y aproximada, bien a partir del contenido en nitrógeno de la muestra, o bien deduciendo su cantidad a partir del contenido de uno o dos aminoácidos particulares que conforman la proteína, fáciles de identificar y de cuantificar por su reactividad química específica. Este segundo procedimiento conlleva una mayor inexactitud. Desde hace más de 100 años se está utilizando el método Kjeldahl para la determinación del nitrógeno en una amplia gama de muestras (alimentos y bebidas, piensos, forrajes, fertilizantes) para el cálculo del contenido en proteína. También se utiliza el método Kjeldahl para la determinación de nitrógeno en aguas residuales y suelos. Es un método oficial descrito en múltiples normativas: AOAC, US:EPA, ISO, Farmacopeas y distintas Directivas Comunitarias. La convención general, sobreentendida, es que la totalidad del nitrógeno de la muestra está en forma proteica, aun cuando la realidad es que, según la naturaleza del producto, una fracción considerable del nitrógeno procede de otros compuestos nitrogenados (bases púricas y pirimidínicas, creatina y creatinina, urea, amoníaco, etc.), por ello se denomina “proteína bruta” o “proteína total” a la obtenida por este método. Con este análisis, sin embargo, no se determina el nitrógeno nítrico, el cianhídrico, el de la hidracina, el de grupos azo y el nitrógeno de un núcleo cíclico. El método Kjeldahl mide el contenido en nitrógeno de una muestra. El contenido en proteína se puede calcular seguidamente, presuponiendo una proporción entre la proteína y el nitrógeno para el alimento específico que está siendo analizando, tal y como explicaremos más adelante. Este método puede ser dividido, básicamente en 3 etapas: digestión o mineralización, destilación y valoración. El procedimiento a seguir es diferente en función de si en la etapa de destilación el nitrógeno liberado es recogido sobre una disolución de ácido bórico o sobre un exceso conocido de ácido clorhídrico o sulfúrico patrón. Ello condicionará la forma de realizar la siguiente etapa de valoración, así como los reactivos empleados. En este artículo docente se explica el primer procedimiento, cuando el nitrógeno se atrapa sobre ácido bórico (Helrich, 2016, p. 450).

Etapas de digestión: un tratamiento con ácido sulfúrico concentrado, en presencia de un catalizador y ebullición convierte el nitrógeno orgánico en ión amonio. **Procedimiento:** Se introducen de 1 a 5 g de muestra un tubo de mineralización y se ponen 3 g de

catalizador que suele estar constituido por una mezcla de sales de cobre, óxido de titanio o/y óxido de selenio. De forma habitual se utiliza como catalizador una mezcla de K_2SO_4 : $CuSO_4$: Se (10:1:0,1 en peso). Después se adicionan 10 mL de H_2SO_4 concentrado y 5 mL de H_2O_2 . Posteriormente se digiere a 420 °C durante un tiempo que depende de la cantidad y tipo de muestra. Se sabe que la digestión ha terminado porque la disolución adquiere un color verde esmeralda característico.

Etapas de destilación: se alcaliniza la muestra digerida y el nitrógeno se desprende en forma de amoníaco. El amoníaco destilado se recoge sobre un exceso desconocido de ácido bórico. Procedimiento: Después de enfriar se adicionan al tubo de digestión 50 mL de agua destilada, se pone en el soporte del destilador y se adiciona una cantidad suficiente de hidróxido sódico 10 N, en cantidad suficiente (50 mL aprox.) para alcalinizar fuertemente el medio y así desplazar el amoníaco de las sales amónicas. El amoníaco liberado es arrastrado por el vapor de agua inyectado en el contenido del tubo durante la destilación, y se recoge sobre una disolución de ácido bórico (al 4 % p/v).

Etapas de valoración: La cuantificación del nitrógeno amoniacal se realiza por medio de una volumetría ácido: base del ión borato formato, empleando ácido clorhídrico o sulfúrico y como indicador una disolución alcohólica de una mezcla de rojo de metilo y azul de metileno. Los equivalentes de ácido consumidos corresponden a los equivalentes de amoníaco destilados.

C. Determinación de Grasa método AOAC-922.06

Una cantidad previamente homogeneizada y seca, medida o pesada del alimento se somete a una extracción con éter de petróleo o éter etílico, libre de peróxidos o mezcla de ambos. Posteriormente, se realiza la extracción total de la materia grasa libre por soxhlet.

Para el procedimiento, se empieza por la preparación de la muestra: En muestras con mucha humedad homogeneizar y secar a 103+ °C en estufa de aire considerando el tipo de muestra. Moler y pasar por tamiz de malla de 1 mm. Pesar en duplicado 2 a 5 gramos de muestra preparada en el dedal de extracción o papel filtro previamente pesado y tapado con algodón desgrasado.

Luego, secar el matraz de extracción por 30 min a 103+ 2°C. Pesar el matraz de extracción y colocarlo en el sistema soxhlet, el dedal en el tubo de extracción y adicionar el solvente al matraz. Extraer la muestra con el solvente por 6 a 8 horas a

una velocidad de condensación de 3-6 gotas/seg. Una vez terminada la extracción eliminar el solvente por evaporación en rota vapor o baño María bajo campana, hasta que no se detecte olor a éter. Secar el matraz con la grasa en estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ por 10 min, enfriar en desecados y pesar (Helrich, 2016, p. 435).

Cálculo y expresión de resultados:

$$\% \text{ grasa cruda} = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100$$

Dónde:

m: peso de la muestra, m1: tara del matraz solo, m2: peso matraz con grasa.

$$\% \text{ grasa cruda en base seca} = \% \text{ grasa cruda} \times 100 / 100 - \% \text{ humedad}$$

Los resultados se informan en % de materia grasa en base seca o húmeda.

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

Repetibilidad: La diferencia de los 2 resultados no debe ser superior al 2% del promedio.

Anexo 4: Instrumento de evaluación sensorial

FICHA DE REGISTRO DE LOS PANELISTAS

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	D.N.I.	EDAD	GÉNERO		FIRMA
				FEMENINO	MASCULINO	
1	Loyola Villamueva Richard	74943546	22		/	[Signature]
2	Elias Vázquez Estela Layen	70004103	23	/		[Signature]
3	Hanna Arteaga Andres	32898066	66		/	[Signature]
4	maría José Hanna Rojas	91097635	17	/		Maria Joseff
5	Quezada Vchoa Jonel	73678343	21		✓	[Signature]
6	Gambra Castro Boenda	70871299	22	/		[Signature]
7	Vázquez Arteaga Estela	32861010	61	/		[Signature]
8	Gambra Castro Rosa Maria	70215473	25	✓		[Signature]
9	Narvaez Martilla Percy	47095627	27		/	[Signature]
10	Lidley Ennit Fuentes Algado	46404064	29	/		Lidley Ennit
11	Castro Nario Gladys Marlene	32859639	54	✓		[Signature]
12	Valverde mesa Pashiri	72944137	21	✓		[Signature]
13	Patricia Romazo Mercedes	73634009	21	/		[Signature]
14	Gambra Aguilar Celestino	32760133	64		/	[Signature]
15	Miriam Ojeda Guillermo	44377159	33		✓	[Signature]
16	Elias Flores Carlos Alonso	70127071	21		/	[Signature]
17	RICARDO RAMIREZ ALFARO	33432786	21		/	Ramirez
18	Flavio Baca Latache	78633531	21		-	[Signature]
19	García Almenara Sandra	7187219	22	/		[Signature]
20	Antony Orea Cruz	72396915	22		/	[Signature]

INSTRUMENTO DE EVALUACION SENSORIAL

NOMBRE: Andrés Horna Arteaga FECHA: 05/10/19

NOMBRE DEL PRODUCTO:
Ex: Salsa Madre

Frente a usted hay cinco muestras de conservas de pescado en diferentes salsas a base de quinua, usted debe de probar cada una de ellas y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.

Marque con una línea vertical sobre la línea horizontal en el rango que crea conveniente, según la percepción que tenga por la muestra.

ATRIBUTOS

Sabor	_____
Poco agradable	Muy agradable
Textura	_____
Poco agradable	Muy agradable
Olor	_____
Poco agradable	Muy agradable
Aspecto	_____
Poco agradable	Muy agradable

COMENTARIOS:

INSTRUMENTO DE EVALUACION SENSORIAL

NOMBRE: Harina Arcaica Andino **FECHA:** 05/10/19

NOMBRE DEL PRODUCTO:
Pz: Zapallo de Sochi

Frente a usted hay cinco muestras de conservas de pescado en diferentes salsas a base de quinua, usted debe de probar cada una de ellas y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.

Marque con una línea vertical sobre la línea horizontal en el rango que crea conveniente, según la percepción que tenga por la muestra.

ATRIBUTOS

Sabor	_____ _____
	Poco agradable Muy agradable
Textura	_____ _____
	Poco agradable Muy agradable
Olor	_____ _____
	Poco agradable Muy agradable
Aspecto	_____ _____
	Poco agradable Muy agradable

COMENTARIOS:

INSTRUMENTO DE EVALUACION SENSORIAL

NOMBRE: Horna Arteaga Andres. FECHA: 05/10/19

NOMBRE DEL PRODUCTO:
P3: Salsa Teriyaki

Frente a usted hay cinco muestras de conservas de pescado en diferentes salsas a base de quinua, usted debe de probar cada una de ellas y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.

Marque con una línea vertical sobre la línea horizontal en el rango que crea conveniente, según la percepción que tenga por la muestra.

ATRIBUTOS

Sabor	
	Poco agradable Muy agradable
Textura	
	Poco agradable Muy agradable
Olor	
	Poco agradable Muy agradable
Aspecto	
	Poco agradable Muy agradable

COMENTARIOS:

Anexo 5: Validación del instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo MARCO ANTONIO HERRERA DIAZ, con DNI
N° 00541943 de profesión ING. INDUSTRIAL, ejerciendo
actualmente como SUPERVISOR DE PROYECTOS

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento
a los efectos de su aplicación a los panelistas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de JUNIO del año 2019


TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A.
ING. MARCO HERRERA DIAZ
Supervisor de Proyectos - Astillero

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Guillermo Miran Olivos, con DNI
N° 44377759 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo
actualmente como Jefe de laboratorios

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento a los efectos de su aplicación a los panelistas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				Y
Claridad y precisión				Y
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 7 días del mes de Julio del año 2019


Guillermo Segundo Miran Olivos
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 215311

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Richard Freddy Briones Pereyra, con DNI
N° 32932178 de profesión Ing. Electrónico, ejerciendo
actualmente como Docente de la Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento a los efectos de su aplicación a los panelistas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de Junio del año 2019


RICHARD FREDDY BRIONES PEREYRA
ING. ELECTRONICO
Reg. Colegio de Ingenieros Nº 126153

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Wilson Simarulo Lopez, con DNI
N° 40186130 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo
actualmente como Docente

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento a los efectos de su aplicación a los panelistas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			/	
Amplitud de contenido			/	
Redacción de los Ítems			/	
Claridad y precisión			/	
Pertinencia			/	

En Nuevo Chimbote, a los 7 días del mes de Junio del año 2019



Anexo 6: Biblioteca UCV

Tabla 12. Registro de libros de la biblioteca UCV

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
Autor	Título	Código Dewey
Hernández Sampieri, Roberto Fernández Collado, Carlos Baptista Lucio, Pilar	Metodología de la Investigación	001.42 Q62
Eyssautier De La Mora, Maurice	Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Aplicadas	300.72 E98
Hernández Sampieri, Roberto	Fundamentos de Investigación	001.042 H43
Arias Galicia, Fernando	Metodología de la Investigación	001.42 A72

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 7: Análisis nutricional de laboratorio



CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 20191007-012

Pág. 1 de 1

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

SOLICITADO POR : MAZA FIGUEROA SOFIA.

DIRECCIÓN : Pasaje Tupac Amará W-17 AA.HH. Zona de Reubicación Chimbote.

NOMBRE DEL CONTACTO DEL CLIENTE : NO APLICA.

PRODUCTO DECLARADO : CONSERVA DE ANCHOVETA CON SALSA EN BASE DE QUINUA.

LUGAR DE MUESTREO : NO APLICA.

MÉTODO DE MUESTREO : NO APLICA.

PLAN DE MUESTREO : NO APLICA.

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO : NO APLICA.

FECHA DE MUESTREO : NO APLICA.

CANTIDAD DE MUESTRA : 02 muestras.

PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA : Frasco de vidrio con tapa.

CONDICIÓN DE LA MUESTRA : En buen estado.

FECHA DE RECEPCIÓN : 2019-10-07

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2019-10-07

FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2019-10-08

LUGAR REALIZADO DE LOS ENSAYOS : Laboratorio Físico Químico.

CÓDIGO COLECBI : SS 191007-7

RESULTADOS

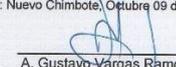
ENSAYOS	MUESTRAS	
	MAZA 01	MAZA 02
Proteínas (%) Factor 6,25	18,06	12,41
Grasa (%)	2,5	3,32
Humedad (%)	64,06	76,5
Cenizas (%)	2,89	1,73

METODOLOGÍA EMPLEADA
 Proteínas : UNE-EN ISO 5963-2 Parte 2 Dic. 2006.
 Humedad: NMX - F- 289 - 1977
 Grasa : UNE 64021 1970
 Cenizas : UNE 64019 1971

NOTA :

- Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestro Laboratorio sobre muestras :
 Proporcionadas por el Solicitante (X) Muestras tomadas por COLECBI S.A.C. ()
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra/s ensayada/s.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- No afecto al proceso de Dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única.
- El informe incluye diagrama, croquis o fotografías : SI () NO (X)
- Cuando el informe de ensayo ya emitido se haga una corrección o modificación se emitirá un nuevo informe de ensayo completo que haga referencia al informe que reemplaza. Los cambios se identificarán con letra negra y cursiva.

Fecha de Emisión: Nuevo Chimbote, Octubre 09 del 2019.
 GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
 Gerente de Laboratorios
 C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

LC-HRUEVO
 Rev. 06
 Fecha 2019-07-01

EL INFORME NO SE DEBE REPRODUCIR SIN LA APROBACIÓN DEL LABORATORIO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD

FIN DEL INFORME

COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - Teléfono: 043 310752
 Celular: 998392893 - 998393974 - Apartado 127
 e-mail: colecbi@speedy.com.pe / medioambiente_colecbi@speedy.com.pe
 Web: www.colecbi.com

Fuente: COLECBI S.A.C., 2019.