



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**TIPOS DE ENVASE Y TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN EN EL EFECTO
FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA PINCHAGUA EN
CONSERVAS DE ACEITE DE OLIVA**

AUTORES:

**MENDOZA TIGUA JONNATHAN DANIEL
MOREIRA MENDOZA ANDREA MONSERRATE**

TUTORA:

ING. DIANA CAROLINA CEDEÑO ALCIVAR, Mgtr.

CALCETA, JULIO DE 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA con cédula de ciudadanía **1313598219** y **ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA** con cédula de ciudadanía **1315225506**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de integración Curricular titulado: **TIPOS DE ENVASE Y TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN EN EL EFECTO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA PINCHAGUA EN CONSERVAS DE ACEITE DE OLIVA** es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

**JONNATHAN DANIEL
MENDOZA TIGUA
CC: 1313598219**

**ANDREA MONSERRATE
MOREIRA MENDOZA
CC: 1315225506**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA con cédula de ciudadanía **1313598219** y **ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA** con cédula de ciudadanía **1315225506** autorizo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **TIPOS DE ENVASE Y TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN EN EL EFECTO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA PINCHAGUA EN CONSERVAS DE ACEITE DE OLIVA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**JONNATHAN DANIEL
MENDOZA TIGUA
CC: 1313598219**

**ANDREA MONSERRATE
MOREIRA MENDOZA
CC: 1315225506**

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. DIANA CAROLINA CEDEÑO ALCIVAR, Mgtr certifica haber tutelado el trabajo de titulación **TIPOS DE ENVASE Y TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN EN EL EFECTO FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA PINCHAGUA EN CONSERVAS DE ACEITE DE OLIVA**, que ha sido desarrollada por JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA y ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

**ING. DIANA CAROLINA CEDEÑO
ALCIVAR, Mgtr.
CC: 1313678086**

TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el Trabajo de Integración Curricular titulado: **TIPOS DE ENVASE Y TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN EN EL EFECTO FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA PINCHAGUA EN CONSERVAS DE ACEITE DE OLIVA**, que ha sido desarrollado por **JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA** y **ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

**ING. DAVID WILFRIDO
MOREIRA VERA, PhD.
CC. 1306213750**

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

**ING. JULIO VINICIO SALTOS
SOLORZANO, PhD.
CC. 1308700622**

MIEMBRO DE TRIBUNAL

**ING. LUISA ANA ZAMBRANO
MENDOZA, Mgtr.
CC. 1314287697**

MIEMBRO DE TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios por protegerme y bendecirme cada día y por permitirme la oportunidad y darme fuerza para alcanzar este logro transcurrido en mi etapa académica.

A mis padres quienes siempre me brindan su apoyo incondicional durante esta trayectoria, especialmente mi madre Eufemia Beatriz Tigua Chilan y a mi padre Mario Cecilio Mendoza Intriago, por ser quienes a pesar de la distancia siempre estuvieron presentes conmigo a pesar de todas las adversidades que ocurren en mi vida cotidiana, y sobre todo por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas, siendo una parte fundamental a lo largo de mi vida.

A mi familia por su apoyo inquebrantable y amor incondicional. Su comprensión y aliento fueron la base de mi fortaleza y perseverancia a lo largo de este desafiante objetivo.

A mis compañeros de estudio que estuvieron a mi lado durante esta travesía académica. Sus palabras de aliento y el intercambio de ideas enriquecieron mi perspectiva y me motivaron a seguir adelante.

A los ingenieros de la carrera de Agroindustrias, a los técnicos de talleres, de laboratorios, este trabajo no habría sido posible sin el apoyo de todas estas personas, y estoy profundamente agradecido por su contribución a mi desarrollo académico.

JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A cada uno de los docentes por brindarme sus conocimientos y más que eso, guiarme para la vida laboral. En especial a los ingenieros David Moreira, Diana Cedeño por haber depositado su confianza y sin duda por su valiosa enseñanza a lo largo de este arduo camino.

A Dios por permitirme la oportunidad y darme fuerzas para alcanzar esta meta el cual he luchado durante mi estadía universitaria.

A mis padres por todo el apoyo prestado durante esta trayectoria que con sacrificio y esfuerzos logró darme una buena educación, siendo parte fundamental para mi vida.

A mis amigas Selene Ormaza, Ángela Mendoza, Erika Santos y Dexcy Zambrano, las cuales siempre fueron mi segunda familia por estar presentes en cada momento, a los ingenieros de la carrera de Agroindustrias, a los técnicos de talleres, de laboratorios, a todos ellos les quedo eternamente agradecido por la ayuda brindada e impartida durante esta travesía, de no haber sido por aquellas personas este logro no hubiese sido posible.

ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero a Dios por darme la oportunidad de llegar al final de una nueva meta, sin él nada de esto sería posible.

A mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera, Dedico esta tesis a quienes han sido mi fuente inagotable de inspiración, apoyo y amor a lo largo de este arduo camino académico, cuyo amor y sacrificio han sido la fuerza motriz detrás de mis logros. A mis padres, Eufemia Beatriz Tigua Chilan y Mario Cecilio Mendoza Intriago, por su constante aliento y confianza en mí. A mi hermano Mario Agustín Mendoza Tigua, por ser mi apoyo incondicional y fuente de alegría. Y a todos los que, de una forma u otra, han contribuido a mi crecimiento académico y personal, les dedico este logro. Vuestra presencia ha iluminado mi camino y ha dado significado a mis esfuerzos. Quiero agradecer a todos aquellos por acompañarme en esta meta y respaldarme en cada decisión tomada, brindándome palabras de aliento y creyendo siempre en mis capacidades.

JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo va dedicado con todo mi corazón a mis padres Jacinto Moreira y Juana Mendoza, quienes, con esfuerzo, dedicación y con valores morales han puesto en mí la confianza para permitirme culminar una etapa más de mi vida, como es ser una gran profesional.

Y de manera muy especial me dedico este trabajo porque, a lo largo de este camino, he enfrentado desafíos que parecían insuperables, pero nunca me rendí, cada obstáculo fue una oportunidad para crecer y aprender, y hoy puedo decir con orgullo que he alcanzado esta meta. Agradezco a mi yo del pasado por su dedicación y esfuerzo, y a mi yo del futuro por seguir persiguiendo mis sueños. Esta tesis es un recordatorio de que soy capaz de lograr cualquier cosa que me proponga, y estoy emocionada por ver qué más puedo lograr en el futuro.

A mi querida Alma Mater y a todas las personas que la conforman, les agradezco de todo corazón. No podría haber llegado hasta aquí sin su apoyo. ¡Gracias!

ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA

TABLA DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS.....	xii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xiii
CONTENIDO DE ECUACIÓN.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
PALABRAS CLAVE.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
KEYWORDS.....	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4. HIPÓTESIS.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. PINCHAGUA.....	7
2.1.2. MORFOLOGÍA DE LA PINCHAGUA.....	7
2.1.2. COMPOSICIÓN DE LA CARNE DE PINCHAGUA.....	8
2.2. CONSERVA DE PESCADO.....	9
2.2.1. CONSERVA EN ENVASES DE VIDRIO.....	9
2.2.2. CONSERVA EN ENVASES TIPO POUCH.....	9
2.3. CONDICIONES DE ESTERILIZACIÓN.....	10
2.3.1. TEMPERATURA DE ESTERILIZACIÓN.....	10
2.3.2. TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN.....	11
2.4. LÍQUIDO DE COBERTURA.....	12
2.4.1. ACEITE DE OLIVA.....	12

2.4.2. SAL	12
2.5. REQUISITOS PARA CONSERVA DE PESCADO.....	13
2.5.1. REQUISITOS FÍSICOQUÍMICOS	13
2.5.2. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS.....	13
• <i>CLOSTRIDIUM BOTULINUM</i>	13
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	15
3.1. UBICACIÓN.....	15
3.2. DURACIÓN.....	16
3.3. MÉTODOS.....	16
3.3.1. EXPERIMENTAL.....	16
3.3.2. BIBLIOGRÁFICO	16
3.4. TÉCNICAS.....	16
3.4.1. ANÁLISIS DE CONSERVAS DE PESCADO.....	16
PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICO.....	16
• HISTAMINA.....	16
• NITRÓGENO BÁSICO VOLÁTIL.....	18
• pH.....	20
3.5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	20
• <i>Clostridium botulinum</i>	20
3.6. FACTORES EN ESTUDIO.....	22
3.7. TRATAMIENTOS.....	22
3.8. UNIDAD EXPERIMENTAL.....	22
3.9. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	23
3.10. VARIABLES A MEDIR.....	23
3.11. MANEJO DEL EXPERIMENTO	23
3.11.1. FASE 1. Caracterización de las propiedades fisicoquímicas de la pinchagua (<i>Opisthonema spp</i>) para la elaboración de una conserva en aceite de oliva.	23
3.11.2. FASE 2. Evaluación del efecto del tiempo de esterilización y la calidad físicoquímicas de la conserva de pinchagua (<i>Opisthonema spp</i>) en aceite de oliva.	24
3.11.3. Descripción del proceso de elaboración de la conserva en aceite de oliva	25
3.11.4. Fase 3. Valoración de la repercusión del tipo de envase (vidrio y pouch) en la conservación de pinchagua en aceite de oliva sobre la presencia de <i>Clostridium spp</i> . ..	26
3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LA PINCHAGUA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CONSERVA EN ACEITE DE OLIVA.....	29

4.2. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LA CONSERVA DE PINCHAGUA EN ACEITE DE OLIVA.....	30
4.2.1. HISTAMINA.....	30
4.2.2. NITRÓGENO BÁSICO VOLÁTIL.....	32
4.2.3. pH.....	39
4.3. CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CONSERVA DE PINCHAGUA EN ACEITE DE OLIVA SEGÚN LA NTE INEN 1772:2013 PARA CONSERVAS DE PESCADO.....	40
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
5.1. CONCLUSIONES.....	43
5.2. RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXOS.....	58

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1. Taxonomía de la pinchagua (<i>Opisthonema</i> spp).....	7
Tabla 2.2. Análisis químico proximal de la pinchagua (<i>Opisthonema</i> spp).....	9
Tabla 2.3. Requisitos fisicoquímicos del pescado.....	13
Tabla 3.1. Tratamientos.....	22
Tabla 3.2. Formulación de los tratamientos.....	22
Tabla 3.3. Esquema de ANOVA DCA.....	23
Tabla 3.4. Variables a medir.....	23
Tabla 3.5. Supuestos del ANOVA para las variables dependientes.....	28
Tabla 4.1. Análisis de histamina en pinchagua fresca.....	29
Tabla 4.2. Resultado promedio de histamina para los tratamientos en estudio.....	30
Tabla 4.3. Análisis de varianza para los datos de la variable nitrógeno básico volátil.....	32
Tabla 4.4. Prueba de Tukey para los niveles del factor B.....	35
Tabla 4.5. Prueba de Tukey para los tratamientos en función del nitrógeno básico volátil.....	38
Tabla 4.6. Análisis de varianza para los datos de la variable pH.....	39

Tabla 4.7. Prueba de Tukey para los tratamientos en función de la variable pH.....40

Tabla 4.8. Resultados microbiológicos de *Clostridium* spp para los tratamientos con mayores medias de pH.....41

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 2.1. Parte de la pinchagua (*Opisthonema* spp)8

Figura 3.2. Ubicación del campus politécnico ESPAM MFL.....15

Figura 3.3. Ubicación del campus ULEAM.....15

Figura 3.3. Diagrama de proceso en la elaboración de conserva en aceite de oliva25

Figura 4.1. Promedios de nitrógeno básico volátil aportado por los niveles del factor A.....33

Figura 4.2. Gráfico de perfil de interacción de los factores en estudio.....37

CONTENIDO DE ECUACIÓN

Ecuación 1. Determinación de nitrógeno básico volátil total.....19

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito evaluar los tipos de envase y tiempos de esterilización en el efecto fisicoquímico y microbiológico para pinchagua en conservas de aceite de oliva. Se tomaron en cuenta dos factores, el factor A corresponde a los tipos de envases (vidrio y fundas pouch). Mientras que, el factor B a los tiempos de esterilización (70, 80 y 90 minutos con una temperatura de 121°C), se empleó un arreglo bifactorial en DCA, obteniendo seis tratamientos con tres replicas; por otro lado, se consideraron 18 unidades experimentales constituida por 100 g de pinchagua escurrida. Se analizaron variables como histamina, nitrógeno básico volátil total (NBVT), pH y la presencia de *Clostridium spp*. En cuanto a los resultados fisicoquímicos, se encontró que los niveles de histamina 1mg/100g en todos los casos estudiados, estuvieron dentro de los límites permitidos por la norma NTE INEN 1772:2013 para pescado en conserva, la cual establece un máximo de 5 mg/100g. Sin embargo, los niveles de nitrógeno básico volátil total (NBVT) superaron los estándares establecidos (entre 57,53 y 75,06) en todos los tratamientos, indicando deterioro del producto. Ningún tratamiento cumplió con la normativa anteriormente mencionada. Los valores de pH (entre 7,21 y 7,34) también excedieron el límite establecido de 6.5 según la norma. Además, se observó la presencia de *Clostridium spp* en todos los tratamientos, especialmente en el envase tipo pouch. Esto sugiere un deterioro del producto en los diversos tratamientos de esterilización y tipos de envase evaluados. Se puede garantizar que los productos mantengan su calidad y seguridad después de la esterilización, asegurando así su idoneidad para el consumo humano.

PALABRAS CLAVE

Pinchagua, *Clostridium spp*, pouch, histamina, conserva de pescado

ABSTRACT

The research was aimed at evaluating packaging types and sterilization times on the physicochemical and microbiological effect of pickles in canned olive oil. Two factors were taken into account, factor A corresponding to packaging types (glass and pouch covers). Meanwhile, factor B at sterilization times (70, 80 and 90 minutes with a temperature of 121°C), a bifactorial arrangement was used in DCA, obtaining six treatments with three replicas; on the other hand, 18 experimental units consisting of 100 g of spilled pinchwater were considered. Variables such as histamine, total volatile basic nitrogen (NBVT), pH and the presence of *Clostridium* spp. As for the physicochemical results, it was found that histamine levels of 1mg/100g in all studied cases were within the limits permitted by NTE INEN 1772:2013 for canned fish, which establishes a maximum of 5 mg/100g. However, total volatile basic nitrogen (NBVT) levels exceeded established standards (between 57.53 and 75.06) in all treatments, indicating product deterioration. No treatment complied with the above-mentioned regulations. The pH values (between 7.21 and 7.34) also exceeded the standard limit of 6.5. In addition, the presence of *Clostridium* spp was observed in all treatments, especially in the pouch packaging. This suggests a deterioration of the product in the various sterilization treatments and packaging types evaluated. It is therefore necessary to implement corrective measures to ensure that final products meet established standards and are safe for human consumption.

KEYWORDS

Pinchagua, *Clostridium* spp, pouch, histamine, canned fish

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Ecuador es considerado uno de los países con mayor diversidad del mundo, cuya variedad climática e hidrográfica hacen más favorable el crecimiento de una gran variedad de especies. El país cuenta con una importante industria pesquera principalmente relacionada con la captura, procesamiento y venta de atún y camarón (Pico, 2022), sin embargo, existe una amplia cantidad de especies (*Opisthonema spp*, *Opisthonema bulleri*, *O. libretate*, *O. mediraste*, y *O. berlangai*) no exploradas debido a la falta de innovación para su procesamiento como el caso de la pinchagua (*Opisthonema spp*).

La pinchagua es un tipo de pez que pertenece a la familia del arenque, su presencia en las aguas ecuatorianas no solo contribuye a la economía del país, sino que también desempeña un papel crucial en el sustento de comunidades costeras. Gracias a su valor comercial, generando aproximadamente 120.000 plazas de trabajo directo y más de US\$ 540 millones al año en exportaciones. Además de su actividad extractiva, desembarques, procesamientos (enlatados y harina de pescado) y las exportaciones que generan un rubro significativo de divisas (Santos, 2021).

La pinchagua es un pescado azul conocido como sardina que se consume en la gastronomía de la costa ecuatoriana. Esta posee beneficios nutritivos por su contenido fósforo, Omega 3, potasio, magnesio, calcio y vitamina A (El telégrafo, 2014).

A su vez, Pintado (2020) expone que existe una creciente demanda de alimentos procesados y semielaborados por parte de los consumidores. Es importante mencionar que, además de ser higiénicamente seguros desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, también proporcionan alimentos que conservan sus propiedades nutricionales durante un periodo de tiempo más largo. Las conservas son un producto alimenticio muy popular y ampliamente consumido; que durante el proceso de producción de estas se utilizan condiciones de esterilización para

garantizar su seguridad y durabilidad. Por otro lado, Terán (2018) manifiesta que en las conservas se mantienen casi en su totalidad las características organolépticas y ahorran tiempo de preparación siendo versátiles al ser usables en diferentes preparaciones.

De acuerdo con Seidlaboratory (2019), en el caso de las conservas, esta técnica permite que se almacenen a temperatura ambiente y sean seguras y aptas para el consumo. Cada producto tiene características diferentes, que determinan el tipo de técnica de esterilización que deben emplear. Sin embargo, durante el proceso de fabricación de las conservas, se deben considerar varios factores como el tiempo, temperatura y el tipo de envase esenciales para garantizar la estabilidad del producto final.

Por otro lado, Mancilla (2019) ratifica que, en el caso de las conservas de pescados y mariscos, se identifican tres tipos principales de alteraciones: física, química, y bacteriana. Las alteraciones químicas pueden ser causadas por la acción de diversas sustancias químicas presentes en el pescado sobre las paredes internas del envase, lo que puede provocar síntomas como acidez plana, exceso del envase, olores y colores desagradables en el producto. Por otro lado, la alteración bacteriana puede manifestarse a través de la presencia de microorganismos contaminantes que pueden afectar la calidad higiénico-sanitaria del producto durante el proceso de conservación.

Según Del valle et al. (2006) estos efectos pueden variar y generar problemas como ennegrecimiento por contaminación con ciertas bacterias, producción de azufre de hidrógeno, e incluso casos más graves como el botulismo. Además, factores como un tratamiento térmico insuficiente, enfriamiento inadecuado, contaminación a través de fugas y alteraciones previas al tratamiento pueden influir en la calidad fisicoquímica de las conservas de mariscos.

Mancilla (2019) expresa que la producción de alimentos en conserva exige que la esterilización comercial sea una de las operaciones más importantes de todo el proceso, considerando que la acción combinada de la temperatura y la presión se pretenda lograr la destrucción de formas viables de bacterias patógenas y las

esporas de *Clostridium botulinum*, que es una bacteria anaerobia muy peligrosa para la salud humana.

El mismo autor indica que el excesivo tratamiento térmico de un producto terminado podría producir considerables pérdidas en las propiedades organolépticas y nutritivas del alimento tales como textura, color, sabor y otros que lo hacen menos aceptable, provocando el desinterés del consumidor al momento de elegir el producto. Además, al emplear un tratamiento térmico adecuado al alimento en conserva, este puede lograr una vida útil adecuada, mantener su valor nutritivo y la inocuidad.

La esterilización de una conserva de pescado dependerá del tipo de envase y su materia prima. Entre los tipos de envases más utilizados se puede mencionar los de hojalata, fundas pouch y vidrio (Lizarraga, 2018). En este sentido los tiempos y la temperatura específicos requeridos para la esterilización pueden variar dependiendo del tamaño y tipo de envase, así como de las características de la materia prima (Zerega, 2014).

Los consumidores buscan opciones saludables, debido a que en la mayoría de los casos disponen de poco tiempo, por lo que en muchas ocasiones optan por comidas rápidas con características nutricionales dañinas para la salud (Medrano, 2017). Por otra parte, Saltos (2017) alude que, la preparación de alimentos en los que tomen mucho tiempo se vuelve imposible, por ello se busca principalmente alimentos listos para el consumo o que se puedan utilizar en recetas sencillas y a la vez siendo saludables ofreciendo beneficios para la salud.

En la actualidad, existe un auge en el consumo de productos nutritivos y saludables. La pinchagua tiene características nutricionales atractivas, entre ellas resalta su contenido proteico, asimismo, el aceite de oliva que es una fuente de polifenoles y antioxidantes, y saber comprender cómo estos factores pueden alargar la vida útil de la pinchagua, proporcionando información valiosa para optimizar el proceso de fabricación y garantizar la calidad y seguridad del producto, además de ofrecer un producto en base a lo mencionado se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos del tipo de envase (vidrio y pouch) y tiempo de esterilización en las propiedades fisicoquímicas y microbiológica para pinchagua en conserva con aceite de oliva?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tuvo como propósito, de establecer los tiempos de esterilización adecuados, en una conserva de pinchagua. Dentro de este orden Chica y Salazar (2022) manifiestan que la pinchagua en su composición destaca altos contenidos proteicos y nutrientes indispensables para el ser humano.

La pinchagua es conocida como la sardina ecuatoriana, a pesar de que tiene una alta demanda como el atún, sigue siendo un producto importante en la industria pesquera ecuatoriana debido a su actividad económica y social. En el sector pesquero del país se determina como un elemento fundamental, dando valor en la cadena de producción y relevancia cultural (El comercio, 2011). Desde el punto de vista económico y social se definirá como darle aprovechamiento a la pinchagua en la industria alimentaria, farmacéutica, entre otras.

Para Salazar (2022) la pinchagua aporta 26% de proteína por cada 100 gramos, por lo cual, es ideal para ser utilizada como complemento en la alimentación cotidiana. Por otro lado, Assen (2021) menciona que el atún en aceite de oliva ha presentado excelente acogida por parte de los consumidores, debido al contenido proteico el cual contiene 22% por cada 100 gr.

En las tendencias de consumo actual resalta la necesidad de nuevas alternativas de productos saludables y con excelente aporte nutricional, esto se debe principalmente al surgimiento de enfermedades relacionadas con mala alimentación, por lo cual los consumidores optan por productos saludables (Sabando y Cotera, 2021).

El enfoque es establecer tiempos de temperatura de esterilización, por lo que, Ponce (2014) expone que las temperaturas son lo suficientemente altas para inactivar los microorganismos presentes en el producto, además que el tiempo de esterilización necesario para las conservas de pescado varía en función de diversos

factores, como el pH del producto, la acidez o alcalinidad, generalmente, se recomienda un tiempo de esterilización entre 60 y 120 minutos.

Santaella et al (2012) manifiestan que la calidad posee una gama de atributos que inciden en el rechazo o la aceptación del consumidor, las cuales se incluyen el aspecto, la textura, color, sabor y apariencia, así también métodos de elaboración, muchas de esas características pueden estar sujetas a condiciones, regulaciones y normativas. En la metodología para la elaboración de conserva de pinchagua se utilizará la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1772 (2015) para pescado en conserva, bajo esta norma se regirá para la realización de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

La Autoridad Portuaria de Manta (2018) considera que la conservación de la pinchagua no causa impacto en el ambiente, además ya se han evaluado parámetros como la sostenibilidad de las actividades pesqueras, la biodiversidad, el manejo de los desechos, la conservación de los ecosistemas lo que hace que si hay el cumplimiento del Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-SRP-2019-0007-A. Estos parámetros ayudaron a determinar que si se están tomando las medidas adecuadas para minimizar el impacto ambiental de la conservación de la pinchagua en la industria pesquera de Ecuador.

La presente investigación tiene como propósito brindar una nueva y atractiva alternativa de procesamiento y consumo, como lo es una conserva de pinchagua en aceite de oliva, evitando así el desperdicio de la materia prima.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto fisicoquímico y microbiológico del tipo de envase (vidrio y pouch) y tiempo de esterilización para pinchagua (*Opisthonema spp*) en conserva con aceite de oliva.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la propiedad fisicoquímica (histamina) de la pinchagua (*Opisthonema spp*) para la elaboración de una conserva en aceite de oliva.

- Evaluar el efecto del tiempo de esterilización sobre las propiedades fisicoquímica de la conserva de pinchagua (*Opisthonema spp*) en aceite de oliva.
- Valorar la repercusión del tipo de envase (vidrio y pouch) en la conserva de pinchagua en aceite de oliva sobre la presencia de *Clostridium spp*.

1.4. HIPÓTESIS

Al menos una de las condiciones de esterilización y/o tipos de envases tiene efecto en las propiedades fisicoquímicas de pinchagua en conserva (*Opisthonema spp*) con aceite de oliva.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. PINCHAGUA

La pinchagua es un tipo de pez que pertenece a la familia del arenque, existen diferentes especies de pinchagua, sin embargo, en Ecuador, se han reportado cuatro especies de pinchagua: como *Opisthonema spp*, *Opisthonema bulleri*, *O. libretate* y *O. mediraste*, y (*O. berlangai*), pero la clasificación específica varía según la especie exacta que se esté considerando (Jurado, 2021). Cabe señalar que la pinchagua es una especie costera marina pelágica, exclusiva del Pacífico Oriental Tropical y del Pacífico Este. Su hábitat principal se encuentra en las columnas de agua marina, donde la temperatura media es de alrededor de 24°C (Zambrano y Zambrano, 2016).

A continuación, en la tabla 2.1 se describe la taxonomía de la pinchagua (*Opisthonema spp*):

Tabla 2.4. Taxonomía de la pinchagua (*Opisthonema spp*)

TAXONOMÍA DE LA PINCHAGUA (<i>Opisthonema spp</i>)	
Reino	Animal
Filo	Chordata
Clase	Osteichthyes
Orden	Clupeiformes
Suborden	Clupeoidei
Familia	Clupeidae
Subfamilia	Clupeinae
Género	<i>Opisthonema</i>
Nombre vernáculo	Pinchagua
Especie	<i>libretate, medirastre, berlangai</i>

Fuente. Jurado (2021)

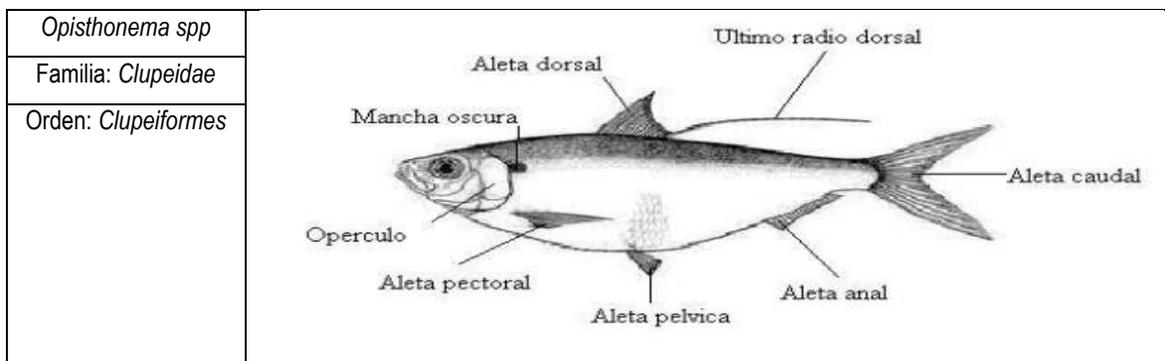
2.1.2. MORFOLOGÍA DE LA PINCHAGUA

La Pinchagua tiene un cuerpo moderadamente grande, 38% de la longitud estándar. radios dorsales 17; radios anales 19–20; 63–110 espinas en la parte media del primer arco branquial; último radio dorsal largo y filiforme, llegando casi a la base de la aleta; aleta pectoral larga, excediendo el origen de la aleta dorsal. El dorso es azulado, costados y vientre plateado; lados superiores con delgadas rayas negras y en su mayoría con manchas negruzcas separadas en los costados; a menudo,

una mancha negra detrás del borde posterior superior del opérculo, las bases de las aletas dorsal y caudal son amarillas (Alvia y Trujillo, 2013).

A continuación, en la figura 2.1 se describen las partes de la pinchagua (*Opisthonema spp*):

Figura 2.1. Parte de la pinchagua (*Opisthonema spp*)



Fuente. Alvia y Trujillo (2013)

2.1.2. COMPOSICIÓN DE LA CARNE DE PINCHAGUA

Para Fonseca, Chavarría y Mejía (2017) la composición de la carne de pinchagua puede variar, pero en general, el contenido de humedad puede estar entre el 60% y el 80%, y generalmente es inversamente proporcional al contenido de grasa, también puede contener pequeñas cantidades de cenizas, las proteínas también son un componente importante que generalmente oscila entre el 6% y el 21%; y en cuanto a los lípidos, su contenido es relativamente bajo, con un rango que va desde 0,1% hasta un máximo de 25%.

Por otra parte, Martínez (2012) la Pinchagua es un pescado más rico en grasas que las variedades comunes. Es una excelente fuente de energía y contiene una mayor cantidad de vitaminas liposolubles en comparación con los pescados de carne blanca. La pinchagua fresca son altamente nutritivas, con un contenido de proteínas del 18%, y contienen un 74% de agua, así como vitaminas A, D, B2, B3 y una variedad de minerales como sodio, fósforo, calcio, magnesio y hierro. Cada 100 gramos de pinchagua aportan aproximadamente 150 calorías. En cuanto a la calidad de su carne, las sardinas alcanzan su mejor momento durante el verano, cuando tienen un mayor contenido de grasa, lo que realza su sabor y aroma.

Tabla 2.5. Análisis químico proximal de la pinchagua (*Opisthonema spp*)

Componente	Contenido
Humedad	73%
Cenizas	1,2%
Lípidos totales	5,7g /100g
Proteínas totales	19,1g /100g

Fuente. Apolinario (2017)

2.2. CONSERVA DE PESCADO

Brazola (2017) expone que, la conserva es el proceso de manipular los alimentos de tal manera que pueden almacenarse en condiciones óptimas durante un largo período de tiempo. El objetivo final de la conserva es proteger los alimentos de los microorganismos que pueden afectar la higiene y el sabor de los alimentos. También conocido como bioconservación o conservación, se refiere al uso de aditivos seguros para los alimentos que ocurren de forma natural (no sintéticos), en este caso solo aplicados a los alimentos para prolongar su vida útil.

De acuerdo con la NTE INEN 178, (2013) es un producto comestible obtenido a partir de pescado de cualquier tipo (salvo pescado enlatado regulado por otras normas del Codex Alimentarius), envasado en un recipiente adecuado, sellado y sometido a un proceso de esterilización adecuado.

2.2.1. CONSERVA EN ENVASES DE VIDRIO

Permite extender la durabilidad de los productos, conservando por largo tiempo el sabor, el olor, y calidad durante mucho tiempo. Es impermeable y no le quita ni le añade sabores ajenos al producto final porque mantiene las propiedades organolépticas y nutricionales. Siempre se ha catalogado como uno de los empaques más completos, producto inorgánico no cristalino formado por fusión de altas temperaturas que se vuelve rígido por un progresivo aumento en su viscosidad (Chinga, Villareal y Quijije, 2018).

2.2.2. CONSERVA EN ENVASES TIPO POUCH

Macías (2019) expresa que, los envases tipo pouch en la actualidad poseen una gran popularidad, dado que son más flexibles, marcando una tendencia claramente destacada en el proceso de producción de alimentos, especialmente en las conservas de atún, debido a su versatilidad, además tiene muchas ventajas frente

a los envases rígidos como el vidrio. Entre estas ventajas, los menores costos de producción, son más atractivos visualmente, son resistentes y protegen al producto de la luz, el aire y la humedad, pueden ser utilizados con sistema de porcionado lo que facilita su uso y reduce el desperdicio, son más prácticos y cómodos para el consumidor por lo que estos envases traen cierres tipo cremallera y pico que permite abrir y cerrar el producto más de una vez.

Los pouches o empaques flexibles autoclavables han constituido uno de los últimos avances en empaques para productos que requieren de un proceso de esterilización, pero al mismo tiempo una mejor presentación y facilidad de uso. Inicialmente creados por las Fuerzas Armadas de Estados Unidos y los viajes al espacio (Costa, 2011). Por otra parte, Córdova (2011) menciona que las bolsas son hechas de materiales flexibles laminados, cuya principal característica es la resistencia al calor, están diseñadas para soportar procesos de esterilización a 121 °C, con tiempos entre 20 y 80 min, utilizando para ello una presión compensada.

2.3. CONDICIONES DE ESTERILIZACIÓN

Es un proceso a base de calor que garantiza la eliminación o inactivación de microorganismos que pueden producir toxinas o alterar los alimentos conservados. En una conserva, estas condiciones de esterilización deben aplicarse para lograr un determinado nivel de seguridad y calidad (Gutiérrez, 2008).

Aplicando los requisitos de tiempo y temperatura necesarios. Con ellos, el producto tiene una estabilidad indefinida mientras se mantenga la hermeticidad del envase, dando al enlatado las características de un bien estable (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1999). La esterilización de alimentos ya es una realidad comercial, en general se puede decir que la alta presión favorece y mejora la calidad sensorial y la conservación de los alimentos (Téllez et al., 2009).

2.3.1. TEMPERATURA DE ESTERILIZACIÓN

Arias (2016) afirma que una de las condiciones de esterilización más cruciales en la conservación es el tratamiento térmico, y a su vez la temperatura y el tiempo durante

el cual el producto o el alimento se expone a alta temperatura por un cierto periodo de tiempo suele ser corto debido a su intensidad. Por ejemplo, 121°C durante 2 minutos, con este tratamiento se garantiza la destrucción de las esporas de *Clostridium botulinum*, una bacteria altamente resistente al calor. Cabe mencionar que el equipo de esterilización es conocido comercialmente como autoclave.

La esterilización es un proceso importante para garantizar la fabricación segura de alimentos y otros productos. En una conservación, se deben aplicar condiciones de esterilización para lograr un cierto nivel de seguridad y calidad. Esto implica la aplicación de las condiciones de temperatura requeridas, que van desde los 65 °C hasta los 121 °C durante un tiempo determinado, dependiendo del tipo de producto a tratar (Cedeño y Mendoza, 2022).

2.3.2. TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN

Depende de muchos factores como: el tipo de producto procesado, el tamaño del recipiente y la temperatura. Este es el paso más importante del proceso, ya que de él depende en gran medida la calidad de los productos y su aceptación por el mercado (Lalomaguay, 2006).

Para Mendoza y Zabala (2013) el tiempo de esterilización es un factor importante en la conservación de los alimentos, dado que determina la rapidez con la que se destruyen los microorganismos, creando un ambiente seguro y saludable para los consumidores. Es fundamental calcular el tiempo de esterilización en las conservas de pescado, para garantizar su seguridad y calidad. Además, se deben tener en cuenta factores como: el tipo de producto, los métodos analíticos, la temperatura y la presión del proceso, así como las normativas de sanidad. Al comprender estos factores, los productores de alimentos pueden asegurarse de que están suministrando un producto seguro que cumple con todas las reglamentaciones pertinentes.

2.4. LÍQUIDO DE COBERTURA

Para Sandoval (2011) el líquido de cobertura que se adicionan a las conservas y que sirven como coadyuvantes que tienen varias funciones durante el proceso de elaboración y la conservación de los alimentos elaborados. El líquido de cobertura también denominado como de gobierno participa en la transmisión del calor al producto sólido y al desplazamiento del aire de las conservas hacia la parte superior del recipiente utilizado, que después se extraerá haciendo vacío, de este modo se consigue que la conserva sea efectiva, la ausencia de oxígeno hará el producto más duradero (Cueto, 2013).

2.4.1. ACEITE DE OLIVA

Es un tipo de alimento energético, sus ácidos grasos aportan 9 kcal/g de calor, de los cuales el ácido oleico representa el 68-81,5%, por lo que el aceite se considera una grasa monoinsaturada. Pero además de su alto valor energético, también tiene un impacto positivo en la salud de los consumidores, convirtiéndolo en un alimento funcional (Río, 2014). El aceite de oliva ha sido reconocido por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) gracias a sus beneficios para la salud, además, ayuda a mantener el equilibrio del colesterol, siempre y cuando no se acompañe de otras grasas que puedan alterar el equilibrio del colesterol (Calderería, 2022). También, se puede utilizar como agente conservante en quesos, pescados o carnes, debido a que, inhibe la reproducción de microorganismos y bacterias que causan la degradación de los alimentos (Guedri , 2022).

2.4.2. SAL

Es el condimento más utilizado en el mundo. Se utiliza para preparar todos los platos de la comida ecuatoriana (excepto los postres). La sal es vital en el proceso de digestión debido a su contenido de cal y mantiene el equilibrio ácido en el cuerpo debido a la presencia de sodio. La sal juega un papel muy importante en la nutrición humana y se usa mucho para la conservación de alimentos (Atacama, 2009). La sal en la industria alimentaria hace parte de gran variedad de aditivos alimentarios y es por ello que la mayoría de alimentos industrializados, aportan grandes cantidades de sodio a la dieta (Gaviria, 2017).

2.5. REQUISITOS PARA CONSERVA DE PESCADO

2.5.1. REQUISITOS FISICOQUÍMICOS

En la norma NTE INEN 1896:2013 primera revisión hace referencia a los pescados frescos, refrigerados, congelados de producción acuícola. Dicha norma establece las condiciones que deben encontrarse el pescado congelado, su manipulación, requisitos específicos (fisicoquímicos y microbiológicos), contaminantes, residuos de medicamentos veterinarios, residuos de plaguicidas, envasado y embalado y la temperatura que debe someterse el pescado en refrigeración (0 °C a 4 °C) o congelación (-18 °C) con la finalidad que conserve su calidad en el transcurso del transporte, almacenamiento y distribución. En la tabla 2.3 de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1772 (2013) se explican los parámetros que deben cumplir en base a los requisitos específicos de máximo y mínimo de tolerancia acerca de la histamina, pH, nitrógeno básico volátil (mg/100g), requisitos microbiológicos y contaminantes.

Tabla 2.6. Requisitos fisicoquímicos del pescado

Requisitos	Unidad	Min.	Max.	Método de ensayo
Nitrógeno básico volátil total	mg/100g	-	50	INEN 182
pH	-	5	6	INEN 181
Histaminas	mg/100g	-	5	INEN 458

Fuente. Norma Técnica Ecuatoriana 1772 (2013)

2.5.2. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

- ***CLOSTRIDIUM BOTULINUM***

En la industria alimentaria, el tratamiento térmico y la esterilización son los métodos más eficaces para inactivar el botulismo. Las esporas *Clostridium botulinum* del grupo I (tipo A y cepas proteolíticas de los serotipos B y F) presentan mayor resistencia que las esporas del grupo II (tipo E y cepas no proteolíticas de los serotipos B y F). Por otro lado, en la industria alimentaria, el peróxido de hidrógeno se utiliza para la esterilización de materiales utilizados en ciertos sistemas de envasado y procesamiento aséptico (López, 2019).

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1772 (2013) menciona que los productos con pH superior a 4,6 deben recibir en su elaboración un tratamiento capaz de destruir

las esporas de *Clostridium botulinum*. Este tratamiento consiste en aplicar calor a los alimentos para destruir los microorganismos presentes en ellos, incluyendo las esporas de *Clostridium botulinum*. Es importante tener en cuenta que las esporas de *Clostridium botulinum* son altamente resistentes al calor y sobreviven a la ebullición durante varias horas, por lo que se recomienda un tratamiento térmico adecuado para destruir las esporas y prevenir la producción de la toxina botulínica en la conservación de pescado (Raatjes y Smelt, 1979).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación y el análisis fisicoquímico (Histamina, NBVT y pH), se desarrolló en el laboratorio de Bromatología de la Carrera de Agroindustria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) ubicada en el sitio el Limón de la ciudad de Calceta del cantón Bolívar de la provincia de Manabí en las coordenadas $0^{\circ}49'37.96''$ latitud sur, $80^{\circ}11'14.24''$ longitud oeste y una altitud de 19msnm (Google Maps, 2023). Por otro lado, los análisis microbiológicos (*Clostridium botulinum*) y los análisis de Nitrógeno Básico Volátil y de histaminas a la materia prima, así como al producto terminado se los desarrolló en el laboratorio CESECCA de la Ciudad de Manta, ubicado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) en la facultad de Ingeniería Industrial.

Figura 3.1.Ubicación del campus politécnico ESPAM MFL



Fuente. Google Maps (2023)



Figura 3.2. Ubicación del campus ULEAM

3.2. DURACIÓN

La ejecución del trabajo de investigación curricular tuvo una duración de 5 meses, la cual inició en el mes de septiembre del 2023, una vez aprobada la planificación.

3.3. MÉTODOS

3.3.1. EXPERIMENTAL

Se realizó una investigación de tipo experimental donde se evaluó la relación del tipo de envase (vidrio y pouch) y tiempo de esterilización (70, 80 y 90 minutos a 121 °C) de la pinchagua en conserva, teniendo en cuenta las variables dependientes que son las características fisicoquímicas (Histamina, NBVT y pH) y característica microbiológica (*Clostridium botulinum*).

3.3.2. BIBLIOGRÁFICO

En esta investigación se indagó información de fuentes secundarias (libros, revistas, artículos científicos y sitios web) los cuales facilitaron resolver la problemática planteada.

3.4. TÉCNICAS

3.4.1. ANÁLISIS DE CONSERVAS DE PESCADO

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICO

- **HISTAMINA**

Para determinar el porcentaje de histamina se utilizó el método Fluorométrico establecido por la NTE INEN 458, (2017). En el cual, se utilizó 5 g de muestra de pescado.

A continuación, se detalla el procedimiento que se utilizó para determinar histaminas.

Preparación de la muestra

Pescado fresco: Se tomaron dos pescados de 15 cm los cuales se limpiaron, descamaron y evisceraron, una vez realizado el proceso anterior se cortaron de

manera aplanada, para obtener toda la carne y la piel desde la cabeza hasta la cola y desde la parte superior de la espalda hasta el vientre sobre ambos lados.

Conservas de pescado y mariscos en aceite, salsa, agua o ambos: Se eliminó el líquido de cobertura y se pesó 5 g de la porción sólida lo más rápido posible, luego pasó por una licuadora de alta velocidad, hasta que la muestra se convirtiera en una pasta homogénea.

Procedimiento:

Una vez homogenizada la muestra, se pesó 5 g, a la que se le adicionó 50 mL de metanol y se homogenizó por 2 min. Luego se transfirió a un balón volumétrico (100 mL), donde se lavó el recipiente con metanol (75 mL). Posterior a ello, se calentó el balón volumétrico durante 15 min en baño de maría a 60 °C. Después, se llevó a temperatura del laboratorio (23 °C) y se llevó a volumen con metanol (45 mL). Seguidamente, se filtró con la ayuda de un papel filtro (9 mm). Pasado esto, se adicionó 5 mL de agua destilada a través de la columna de lana de vidrio. Rápidamente se pipeteó 1 mL del extracto dentro de la columna y se incorporó 5 mL de agua destilada. Inmediatamente empezó a fluir por la columna donde se recogió en un balón volumétrico de 50 mL que contuvo 5 mL de HCl al 1 M. Cuando el nivel del líquido estuvo sobre los 2 mm de resina, se adicionó 5 mL de agua destilada y se dejó eluir. Después, se continuó adicionando porciones de agua destilada hasta completar 35 mL de líquido.

A continuación, se detuvo el flujo de la columna y se complementó el volumen con agua destilada. Se pipeteó 5 mL del líquido dentro de un Erlenmeyer de 50 mL. Rápidamente, se adicionó en cada Erlenmeyer, 10 mL de HCl 0,1 M y 3 mL de NaOH 1 M y se mezcló. Dentro de los siguientes 5 min, se adicionó 1 mL de o-ftalaldehído (OPT) y se homogeneizó inmediatamente. Pasado los 4 min, se adicionó 3 mL de H₃PO₄ 1,19 M y se mezcló inmediatamente. Se preparó un blanco, donde se sustituyó la solución de histamina por 5 mL de HCl 0,1 M. Luego de 1,5 horas, se midió la intensidad de fluorescencia (I) de las soluciones de ensayo la cual se utilizó agua destilada en la celda de referencia. Se usó una longitud de onda de excitación de 350 nm y una longitud de onda de emisión de 444 nm. Rápidamente se graficó (corregida del blanco) contra µg de histamina/5 mL de alícuota.

Si la muestra contiene más de 15 mg de histamina/100 g de producto, pipetea 1 mL de la mezcla solución de ensayo o-ftalaldehído (OPT) en un vaso de 10 mL que contenga exactamente 2 mL de una mezcla de blanco de o-ftalaldehído (OPT), mezclar completamente. Se lee la fluorescencia de esta nueva solución. De ser necesario, se diluyen y se mezclan otras porciones de alícuotas con o-ftalaldehído (OPT) blanco, hasta lograr una lectura medible. Esta aproximación, indica la dilución apropiada del líquido requerido antes de la segunda reacción con o-ftalaldehído (OPT) para una cuantificación confiable de la solución de ensayo. Alternativamente, se puede usar el control de rango de sensibilidad del fluorómetro para estimar la dilución. Estas aproximaciones se utilizan para lograr la dilución adecuada de la muestra con HCl 0,1 M.

1. Curva de calibración

Se pipeteó por duplicado 5 mL de cada solución patrón de trabajo dentro de Erlenmeyer de vidrio de 50 mL.

Se adicionó, en cada Erlenmeyer, 10 mL de HCl 0,1 M y se mezcló.

Se agregó, en cada Erlenmeyer, 3 mL de NaOH 1 M y se mezcló.

2. Cálculos

El gráfico de calibración fue lineal y la lectura fue directa, no necesitó aplicación de fórmula; el valor de la histamina puede ser expresado en mg/100g o en ppm, siendo 5mg/100g el valor máximo permitido para el consumo humano o en su caso 50 ppm.

• NITRÓGENO BÁSICO VOLÁTIL

Este método consistió en determinar el contenido de NBVT en las conservas envasadas de pescado cuyo método de referencia fue el establecido en NTE INEN 182, 1975.

Procedimiento:

El producto drenado se pasó dos veces a través del desmenuzador mecánico y luego se mezcló convenientemente, hasta lograr una muestra homogénea. Luego, se pesó de 5 g de la muestra preparada, y se transfirió cuantitativamente al balón volumétrico de destilación. Después, se agregó sobre la muestra 300 cm³ de agua

destilada, 2 g de óxido de magnesio y 5 gotas de alcohol etílico para evitar la formación de espuma. A continuación, se conectó inmediatamente el balón volumétrico del condensador y se dejó destilar por 25 minutos. El extremo de salida del condensador tiene que estar sumergido en 50 cm³ de la solución valorada de ácido sulfúrico 0,1 N en el matraz Erlenmeyer de 250 cm³, a la cual se le agregó unas gotas del indicador rojo de metilo.

Una vez terminada la destilación, comprobada con papel indicador, se puede titular el exceso de ácido contenido en el matraz Erlenmeyer con la solución valorada de hidróxido de sodio 0,1N.

Cálculos

El contenido de NBV en la muestra, se expresó en mg de Nitrógeno por 100g, y se calculó mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 1. Determinación de nitrógeno básico volátil total

$$N. B. V. = 14 \frac{N1(V1 - V3) + N2(V4 - V2)}{m} \times 100 \quad [1]$$

Donde:

N.B.V = contenido de nitrógeno básico volátil expresado en miligramos de nitrógeno por 100g

N1= normalidad de la solución de ácido sulfúrico

V1= volumen de la solución de ácido sulfúrico, en cm³ empleado para recoger el destilado de la muestra

N2= normalidad de la solución de hidróxido de sodio

V2= volumen de la solución de hidróxido de sodio, en cm³ empleado en la titulación

V3= volumen de la solución de ácido sulfúrico, en cm³, empleado para recoger el destilado del ensayo en blanco

V4= volumen de la solución de hidróxido de sodio, en cm³, empleado en la titulación en blanco

M= masa de la muestra, en g.

- **pH**

Se basó en la medición de la diferencia del potencial de hidrógeno establecido entre dos electrodos sumergidos en la muestra según lo establece la NTE INEN 181 (1991).

Preparación de la muestra

Se pesó 10 g de la muestra a la que se incorporó 50 mL de agua destilada en un vaso de precipitación, luego se introdujo el electrodo limpio en la solución durante un minuto para obtener la lectura de la muestra.

3.5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

- ***Clostridium botulinum***

Procedimiento

Se realizó los análisis microbiológicos en base a lo expuesto por Del Hierro (2021), debido a que en la NTE INEN no dispone de una técnica para realizar el análisis de *Clostridium botulinum*.

Dilución de la muestra en cloruro de sodio estéril

Se tomó 10 g de la muestra, para diluirlos en 25 mL de cloruro de sodio estéril, homogeneizando en baño maría a 37°C, hasta obtener una adecuada dilución de la muestra.

Siembra en Caldo BHI

Se preparó en botellas de vidrio 150 mL del caldo BHI, para sembrar los 25 mL de la muestra, se adicionó 9 mL de extracto de yema de huevo y se suplementó con sulfato de amonio al 1% (1mL en cada botella de siembra) después, se procedió a realizar un shock térmico llevando la temperatura a 82°C y luego se disminuyó a 30°C utilizando agua fría con hielo. Finalmente, se llevó a incubación durante 5 a

10 días a 37°C. La presencia de turbidez en la botella evidenció un posible crecimiento de la bacteria.

Cultivo en *Clostridium* reforzado medio

Se procedió a la siembra por estriación en el medio *Clostridium* reforzado, se mantuvo por 48 horas en una estufa de incubación a 37°C para que con las bacterias aisladas se pueda realizar la tinción Gram.

Tinción Gram

El *Clostridium botulinum* es un bacilo gram positivo tiene en su pared poco peptidoglucano y no tiene lipopolisacarido, por lo que toma una coloración morada.

El proceso para realizar la tinción Gram fue:

- 1) Se fijó la muestra en la placa con calor.
- 2) Se colocó cristal violeta durante 1 min
- 3) Se adicionó lugol por 1 min
- 4) Se agregó alcohol cetona durante 10 segundos
- 5) Se añadió safranina durante 10 segundos
- 6) Se secó la placa y luego se llevó al microscopio 1000x objetivo de inmersión en aceite.

Tinción verde Malaquita

El proceso para realizar la tinción Verde Malaquita fue:

- 1) Se fijó la muestra a la placa con calor.
- 2) Se colocó el verde malaquita y se calentó por 5 min en la muestra sin dejar hervir, y se dejó evaporar el verde malaquita.
- 3) Se lavó la placa con abundante agua.
- 4) Se colocó safranina por 1 min.
- 5) Se llevó al microscopio (1000x) y se colocó aceite de inmersión y se observaron las esporas.

3.9. DISEÑO EXPERIMENTAL

En la investigación se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) en arreglo bifactorial A*B con 3 réplicas por cada uno de los tratamientos tal y como se detalla en la tabla 3.3.

Tabla 3.3. Esquema de ANOVA DCA

Fuente de variación	G.L.
Total	17
Tratamientos	5
FACTOR A	1
FACTOR B	2
INTERACCIÓN A×B	2
Error	12

3.10. VARIABLES A MEDIR

En la tabla 3.4 se detallan las variables en estudio dentro de la investigación.

Tabla 3.4. Variables a medir

Variable	Tipo de variable	Método	Medición
Características fisicoquímicas	Histamina	Cuantitativo	Fluorómetro
	Nitrógeno Básico Volátil	Cuantitativo	Kjeldahl
	pH	Cuantitativo	Potenciómetrico
Análisis microbiológicos	<i>Clostridium spp</i>	Cuantitativo	INEN 1772
			Porcentaje (%)
			Porcentaje (%)
			-
			UFC/g

3.11. MANEJO DEL EXPERIMENTO

Para el cumplimiento de los objetivos se realizaron las siguientes actividades.

3.11.1. FASE 1. Caracterización de las propiedades fisicoquímicas de la pinchagua (*Opisthonema spp*) para la elaboración de una conserva en aceite de oliva.

- Toma de muestra

Para la caracterización de las propiedades fisicoquímicas de la pinchagua (*Opisthonema spp.*), la materia prima se receiptó del mercado de los Esteros de la ciudad de la Manta, luego, los pescados fueron colocados en un cooler con hielo

para mantenerlos en refrigeración y que no se afecte sus características organolépticas.

- **Análisis**

Posteriormente, se trasladó la materia prima a los laboratorios de CESECCA en la Ciudad de Manta donde se realizó el análisis de histamina de la especie, por último, se esperó los resultados para conocer si esta es apta para la elaboración de pinchagua en conserva.

3.11.2. FASE 2. Evaluación del efecto del tiempo de esterilización y la calidad físicoquímicas de la conserva de pinchagua (*Opisthonema spp*) en aceite de oliva.

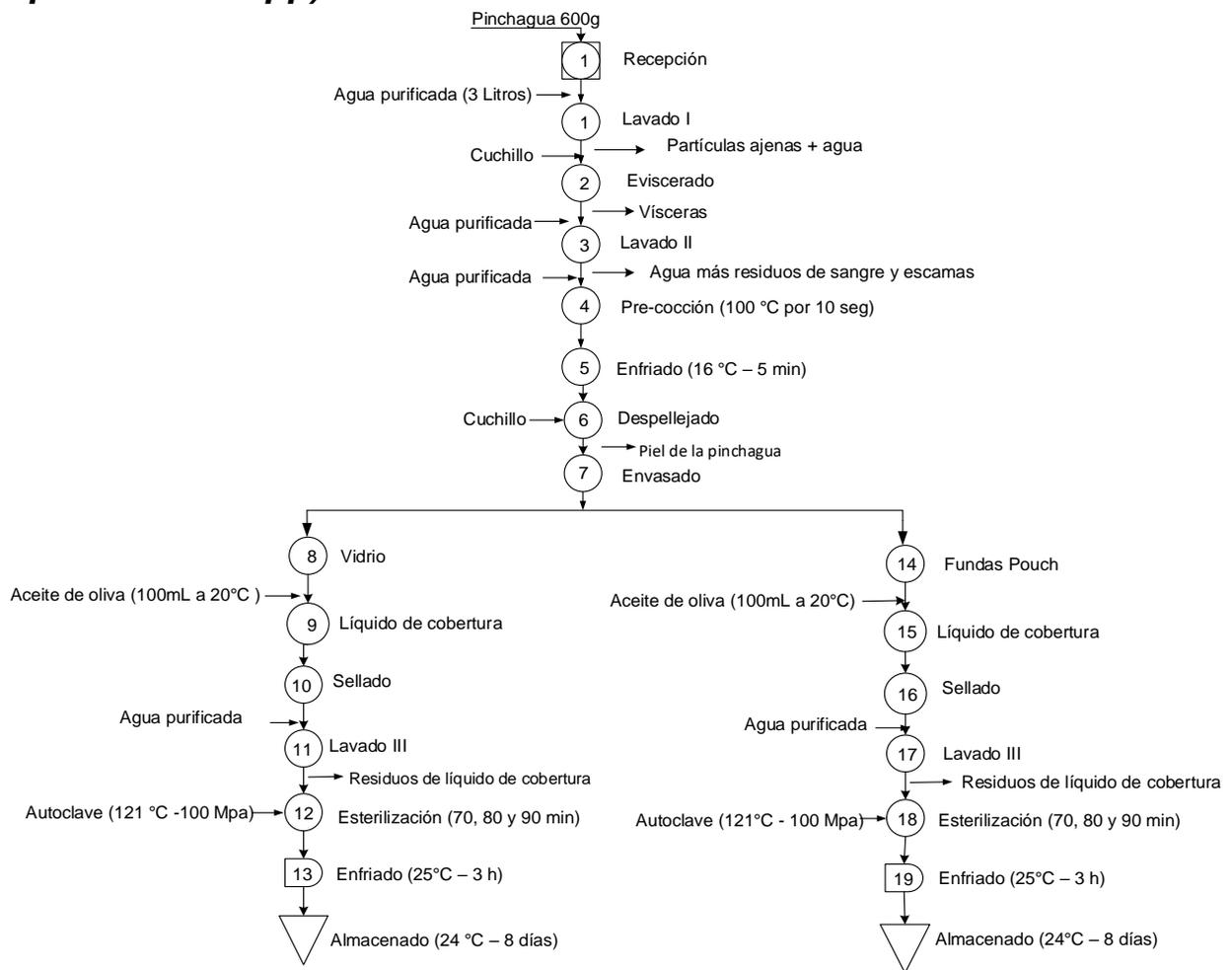


Figura 3.3. Diagrama de proceso en la elaboración de conserva en aceite de oliva

3.11.3. Descripción del proceso de elaboración de la conserva en aceite de oliva

Recepción: Se receptaron 600 g de pinchagua las cuales son provenientes del mercado de los Esteros de la ciudad de Manta, para posteriormente realizar las siguientes operaciones:

Primer lavado: Se sometió a un primer lavado de forma manual con tres litros de agua purificada, para retirar partículas ajenas, además, se seleccionó la materia prima que este en buen estado.

Eviscerado: Se realizó de forma manual con la ayuda de un cuchillo de acero inoxidable, haciendo cortes aplanado quedando con un tamaño de 8 cm.

Segundo lavado: Se lavaron los fragmentos resultantes del corte con abundante agua purificada de forma manual a temperatura ambiente para poder eliminar residuos y otras partes no aprovechables (sangre, vísceras y escamas).

Pre-cocción: Se llevó a cabo a 100 °C donde se sumergió la pinchagua por un lapso de 10 segundos.

Enfriado: Posterior a ello, se retiró y se dejó enfriar por 5 minutos hasta que alcance una temperatura de 16 °C.

Despellejado: Luego, se retiró la piel de la muestra con ayuda de un cuchillo de acero inoxidable.

Envasado: Después del despellejado, las pinchaguas se colocaron manualmente en los recipientes de vidrio de 250 mL y pouch de 250g. Es importante mencionar que, el envase se debe llenar inmediatamente después de la preparación del producto para evitar su contaminación y favorecer la temperatura de sellado.

Adición de líquido de cobertura: Se agregó 100 mL de aceite de oliva el cual debe de estar a temperatura ambiente (20 °C), además, es importante tener en cuenta que el envase de vidrio y pouch tiene que tener un espacio de cabecera.

Sellado: Los envases de vidrio y pouch se sellaron de manera manual, donde se verificó mediante inspección visual y prueba de inmersión el buen cierre de los envases, de tal modo que esto garantizará que no vaya a existir ningún tipo de crecimiento microbiano en el producto final.

Tercer lavado: Los envases de vidrio y pouch ya sellados se lavaron con abundante agua purificada, esto se realizó con la finalidad de eliminar residuos del líquido de cobertura que puedan quedar tanto en el cuerpo del envase como en la tapa.

Esterilización: En esta etapa los envases pasaron al autoclave (EA – 632) bajo condiciones controladas para cumplir con la esterilización y la temperatura de 121°C y una presión de 100 MPa, con tiempos de 70, 80 y 90 minutos.

Enfriado: Después de que los envases de vidrio y pouch hayan pasado por el proceso de esterilización, se dejó enfriar de manera rápida (25 °C), esto se realizó con la finalidad de lograr una uniformidad de temperatura para asegurar la calidad del producto.

Almacenado: El producto terminado se colocó en un lugar fresco y seco a una temperatura a 24°C durante 8 días.

3.11.4. Fase 3. Valoración de la repercusión del tipo de envase (vidrio y pouch) en la conservación de pinchagua en aceite de oliva sobre la presencia de *Clostridium spp.*

Mediante los resultados obtenidos del pH se evaluó la calidad del producto final tanto del factor A y el factor B y explicar las posibles razones de las diferencias encontradas y cómo esto puede afectar la calidad del producto final en función del tipo de envase utilizado.

3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la tabla 3.6 se presentan los supuestos del ANOVA para las variables nitrógeno volátil y pH, donde se aprecia que los datos presentaron una distribución normal y homogénea (Sig. > 0.05), pasando a ser analizados mediante pruebas paramétricas.

Tabla 3.5. Supuestos del ANOVA para las variables dependientes.

Variables dependientes	Supuesto de Normalidad			Supuesto de homogeneidad		
	Shapiro-Wilk			Levene		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nitrógeno básico volátil (mg/100g)	0.911	18	0.091	2.443	17	0.95
pH	0.924	18	0.153	1.586	17	0.237

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LA PINCHAGUA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CONSERVA EN ACEITE DE OLIVA

En la Tabla 4.1 se presenta el análisis de histamina para la pinchagua fresca que hizo parte de la conserva en aceite de oliva, presentando un resultado promedio <1 mg/100g, el cual, de acuerdo a la NTE INEN 183:2013 para pescado fresco o congelado, cumplió con los requisitos establecidos de histamina, debido a que esta normativa expresa un máximo de 5 mg/100g, demostrando que la pinchagua (*Opisthonema spp*) utilizada en el proceso cumplió con el requisito de calidad más exigente. Estos resultados evidenciaron el correcto manejo de la pinchagua después de su captura, debido a que, al ser un alimento altamente perecedero, la aparición de histamina está relacionada con una mala higiene y manipulación, sobre todo, por una mala conservación del pescado (Hernández et al., 2020).

Tabla 4.1. Análisis de histamina en pinchagua fresca.

Pinchagua fresca (<i>Opisthonema spp</i>)	
Análisis	Resultado promedio
Histamina (mg/100g)	<1

La pinchagua (*Opisthonema spp*) es un pez escombroides que, por su naturaleza, contiene altos niveles de histidina libre, lo que la hace susceptible a la formación de histamina (Zambrano, 2020). Sin embargo, el promedio de histamina reportado en la tabla 4.1 para esta especie fue bajo (< 1 mg/100g). La formación de histamina en los alimentos se produce cuando las bacterias que contienen la enzima histidina descarboxilasa metabolizan la histidina presente en el pescado. En el caso de la pinchagua, la contaminación por histamina puede ocurrir si hay presencia de microorganismos productores de histidina descarboxilasa y si se dan ciertas condiciones favorables para su crecimiento, como altas temperaturas y tasas de contaminación (Lavid, 2019).

El autor antes mencionado destaca que, si bien es cierto, el nivel de histamina varía según la especie; no obstante, en estado fresco todas las especies son aptas para el consumo, siempre y cuando se manejen y conserven adecuadamente, debido a que los altos niveles de histamina pueden ser causados por una mala manipulación y conservación del pescado. Por lo tanto, el bajo nivel de histamina en la pinchagua estuvo relacionado a la ausencia de microorganismos específicos y condiciones ambientales favorables, debido a una correcta manipulación y conservación de la cadena de frío como materia prima.

En un estudio realizado por Rivera (2020), se analizaron los niveles de histamina en muestras frescas de pez dorado (*Coryphaena hippurus*). Los resultados indicaron que el 24.4% de las muestras examinadas presentaban concentraciones de histamina superiores al límite máximo permitido por la FDA (Food and Drug Administration), el cual se establece en 50 ppm, valores superiores a los reportados para la pinchagua en esta investigación (<1 mg/kg).

El autor señala que la captura y manipulación de los peces, indistintamente de la especie, a menudo no cumplen con las condiciones óptimas de refrigeración, almacenamiento y transporte requeridas para mantener la calidad del producto durante su comercialización. Estas deficiencias en la cadena de frío podrían representar un riesgo potencial para la salud de los consumidores, ya que la ingesta de alimentos con altas concentraciones de histamina puede causar intoxicaciones alimentarias.

4.2. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LA CONSERVA DE PINCHAGUA EN ACEITE DE OLIVA.

4.2.1. HISTAMINA

En la Tabla 4.2 se presentan los resultados promedio de histamina para los tratamientos, evidenciando una media <1 mg/100g para todos los casos en estudio, la cual estuvo dentro de los rangos señalados por la NTE INEN 1772: 2013 para pescado en conservas, la cual establece un máximo de 5 mg/100g. Estos resultados se debieron a las bajas concentraciones de histamina en la pinchagua como materia

prima (<1 mg/100g), lo cual es fundamental, debido a que, a pesar de los procesos de esterilización aplicados a la conserva (121°C), si el pescado fresco reporta contaminación por histamina, en el producto final tiene un alto riesgo de desarrollo posterior de esta toxina, más aún si no se toman las medidas de seguridad (Zambrano, 2020; Cedeño, 2021).

Tabla 4.2. Resultado promedio de histamina para los tratamientos en estudio.

Tratamientos	Análisis de histamina (Resultado promedio)	Valor máximo permitido por la NTE INEN 1772: 2013
T1 (Envase vidrio + 70 min esterilización)	<1 mg/100g	5 mg/100g
T2 (Envase vidrio + 80 min esterilización)		
T3 (Envase vidrio + 90 min esterilización)		
T4 (Envase pouch + 70 min esterilización)		
T5 (Envase pouch + 80 min esterilización)		
T6 (Envase pouch + 90 min esterilización)		

Manterola et al. (2017) emplearon la técnica de cromatografía en capa delgada para cuantificar el contenido de histamina en conservas de pescado, evaluando muestras de atún, caballa, bonito y sardina. Los resultados revelaron que la mayoría de las muestras analizadas cumplían con los estándares de seguridad, mostrando una proporción significativamente mayor de muestras aptas en comparación con las no aptas. Esto sugiere que las conservas de pescado están expuestas a la contaminación por histamina si no se siguen rigurosamente las prácticas adecuadas de higiene y conservación durante su procesamiento. En el caso particular de esta investigación, la conserva de pinchagua reportó valores medios <1 mg/100g de histamina, debido a una correcta manipulación de la materia prima durante todo el proceso productivo hasta su transformación en producto terminado.

Según Zambrano (2020), la histamina, una toxina responsable de la intoxicación por escombroides, se forma principalmente en especies de pescado que naturalmente poseen altos niveles de histidina libre, como la pinchagua, caballa, atún, bonito y pez espada. Sin embargo, la contaminación por histamina se desencadena principalmente por deficiencias en los procesos higiénico-sanitarios durante la manipulación, almacenamiento y transporte del pescado, lo que permite la proliferación de bacterias que convierten la histidina en histamina. Estos hallazgos

respaldan lo anteriormente manifestado y la importancia de implementar buenas prácticas de manufactura y aseguramiento de la calidad durante los procesos de productivos para garantizar la inocuidad de los alimentos.

Arciniega (2017) realizó un estudio para evaluar los niveles de histamina en diferentes especies de pescado (tilapia, bagre, chinito, camotillo, albacora y tiburón) comercializados en mercados de la ciudad de Cuenca. Los resultados mostraron concentraciones de histamina que oscilaron entre $8,42 \pm 10,46$ y $39,20 \pm 38,63$ ppm. Esta contaminación por histamina se atribuye a la calidad sanitaria deficiente en la que se expende el pescado en dichos mercados. Estos hallazgos respaldan la necesidad de asegurar la calidad higiénico-sanitaria en todos los procesos de producción, siendo crucial implementar medidas de control y monitoreo a lo largo de la cadena de suministro del pescado para garantizar la seguridad alimentaria (Obando y Burgos, 2018).

4.2.2. NITRÓGENO BÁSICO VOLÁTIL

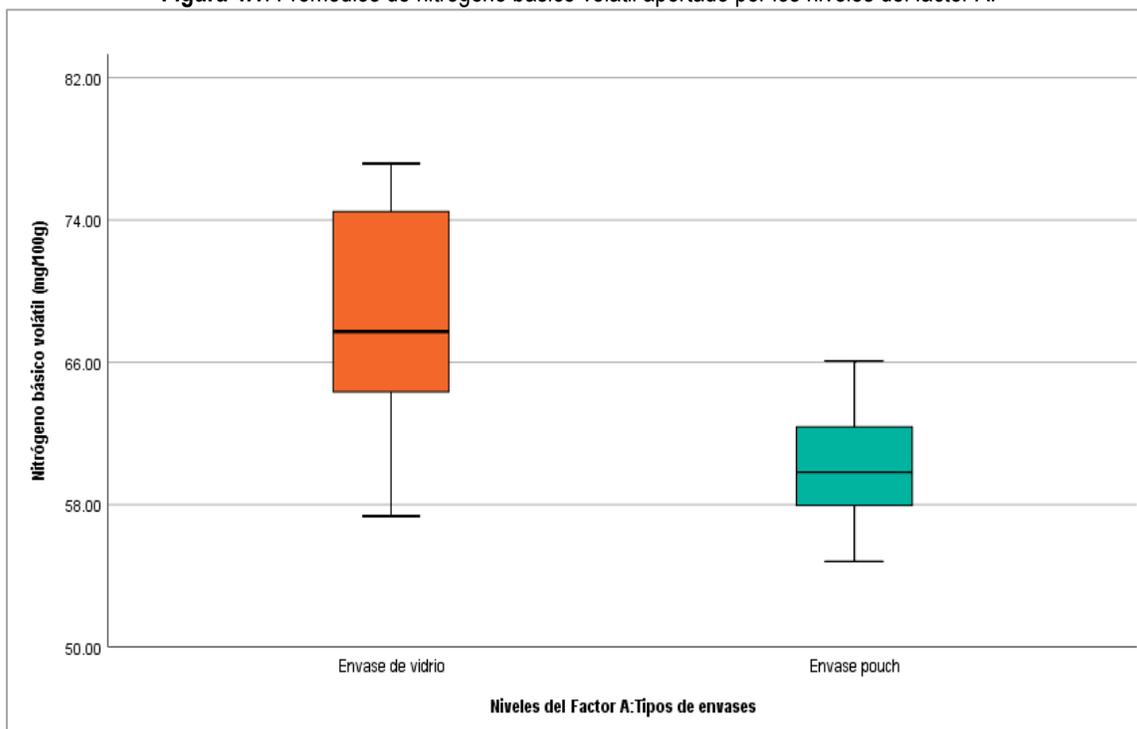
El análisis de varianza (ANOVA) realizado sobre los datos de la variable nitrógeno básico volátil reveló diferencias estadísticas significativas (Sig. < 0.05) para todos los efectos principales del modelo estadístico, específicamente, los niveles de los factores A y B, así como su interacción, exhibieron un impacto estadísticamente significativo sobre los promedios de la variable dependiente, como se detalla en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Análisis de varianza para los datos de la variable nitrógeno básico volátil.

Variable dependiente: Nitrógeno Básico Volátil					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Factor A: Tipos de envases	321.227	1	321.227	29.073	0.000
Factor B: Tiempo de esterilización	348.247	2	174.123	15.759	0.000
Factor A * Factor B	86.748	2	43.374	3.926	0.049
Error	132.589	12	11.049		
Total	75361.079	18			
a. R al cuadrado = .851 (R al cuadrado ajustada = .789)					

Para establecer las diferencias ejercidas por los niveles del factor A (tipos de envases), se empleó un análisis de cajas y bigotes (figura 4.1), revelando que el envase de vidrio (nivel a_1) demostró una media significativamente superior de nitrógeno básico volátil en la conserva de pinchagua (68.55 mg/100g). En contraste, el envase tipo pouch exhibió un promedio menor, situándose en 60.10 mg/100g. Estos resultados indicaron que el tipo de envase utilizado influyó en la concentración de nitrógeno básico volátil en el producto final

Figura 4.1. Promedios de nitrógeno básico volátil aportado por los niveles del factor A.



De acuerdo con los estudios realizados por Quispe (2019), el nitrógeno básico volátil total (NBVT) es un indicador de frescura y calidad higiénica en conservas de pescado. Este parámetro está relacionado con el crecimiento de bacterias patógenas, aunque no es muy sensible en las etapas iniciales de deterioro. Sin embargo, el NBVT constituye un índice fiable para determinar si un alimento es apto para el consumo humano. Según Castillo (2015), los valores típicos de NBVT en conservas de atún suelen ser inferiores a 50 mg/100g, lo que indica una adecuada frescura y calidad higiénica. Estos valores se consideran representativos del grado de alteración del pescado y de los productos pesqueros.

En este sentido, el análisis presentado en la figura 4.1, reveló que el envase pouch conservó de mejor manera las características organolépticas de la conserva de pinchagua en comparación con el envase de vidrio. No obstante, los valores de NBVT obtenidos no coinciden exactamente con los valores de referencia mencionados por Castillo (2015).

Según Pariona y Barriga (2022), el proceso de descomposición del pescado se produce por la acción de bacterias y enzimas, dando lugar a la formación de compuestos volátiles como la trimetilamina (TMA), dimetilamina (DMA) y amoníaco. Durante este proceso, el óxido de trimetilamina se reduce a TMA, mientras que el amoníaco se genera como producto final de la degradación de las proteínas. Las concentraciones de TMA y de nitrógeno básico volátil total (NBVT) presentes en el pescado se utilizan comúnmente como indicadores para evaluar el grado de descomposición del producto.

En resumen, la descomposición del pescado implica cambios bioquímicos que dan lugar a la formación de compuestos nitrogenados volátiles, cuya cuantificación permite estimar la frescura y calidad del pescado. Los resultados revelaron que tanto el envase de vidrio y plástico no conservaron el grado de frescura de la conserva de pinchagua, presentando una media de NBVT por encima de la media recomendada (50 mg/100g)

En el análisis de los límites permisibles según la norma NTE INEN 1772:2013 para pescados en conserva, se constató que ninguno de los envases evaluados cumplió con el máximo establecido de 50 mg/100g. Específicamente, se observó que la conserva de pinchagua envasada en vidrio presentó un deterioro significativo, lo que sugiere la presencia de elevados niveles de bases volátiles de baja masa molecular y aminas. Estos compuestos se originan principalmente de la descarboxilación de aminoácidos debido a la actividad de microorganismos patógenos, como señala el estudio de Quispe (2019).

Los envases de vidrio y las fundas pouch son comúnmente utilizados en la industria para el envasado de productos pesqueros como las conservas, ya que permiten extender la vida útil de los alimentos y mantener sus propiedades organolépticas y

calidad durante un período prolongado (Chinga et al., 2018; Macías, 2019). Sin embargo, en el caso de la conserva de pinchagua en aceite de oliva, no fue posible preservar su vida útil a pesar de la seguridad que brindan estos tipos de envases.

Esto sugiere la posibilidad de una contaminación cruzada, la cual puede ocurrir por diversos factores, como envases contaminados, materias primas en mal estado, un sellado deficiente o una esterilización inadecuada del producto final (Torre y Vera, 2019). Durante los ocho días de almacenamiento de las conservas, es probable que se hayan producido proliferaciones bacterianas que generaron un aumento de los niveles de NBVT (nitrógeno básico volátil total) por encima del límite establecido (50 mg/100g), especialmente en las conservas envasadas en recipientes de vidrio, lo que explica los resultados presentados.

Para establecer las diferencias entre los niveles del factor B (Tiempo de esterilización), se utilizó la prueba de Tukey al 5% de error. Los resultados indicaron que los tiempos de esterilización de 70 minutos (nivel b_1) y 80 minutos (nivel b_2) tuvieron un efecto estadísticamente similar en la variable NBVT. Estos resultados mostraron un mayor grado de frescura en la conserva de pinchagua al presentar los menores promedios de nitrógeno básico volátil. En contraste, una esterilización de 90 minutos (b_3) resultó en un mayor promedio de NBVT, ubicándose en el segundo subconjunto, lo que sugiere la posibilidad de contaminación en la conserva durante el almacenamiento. Aunque se esperaba que mayores tiempos de esterilización garanticen la eliminación total de microorganismos en las conservas (Moncayo, 2017), en este estudio se observó lo contrario, como se detalla en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Prueba de Tukey para los niveles del factor B.

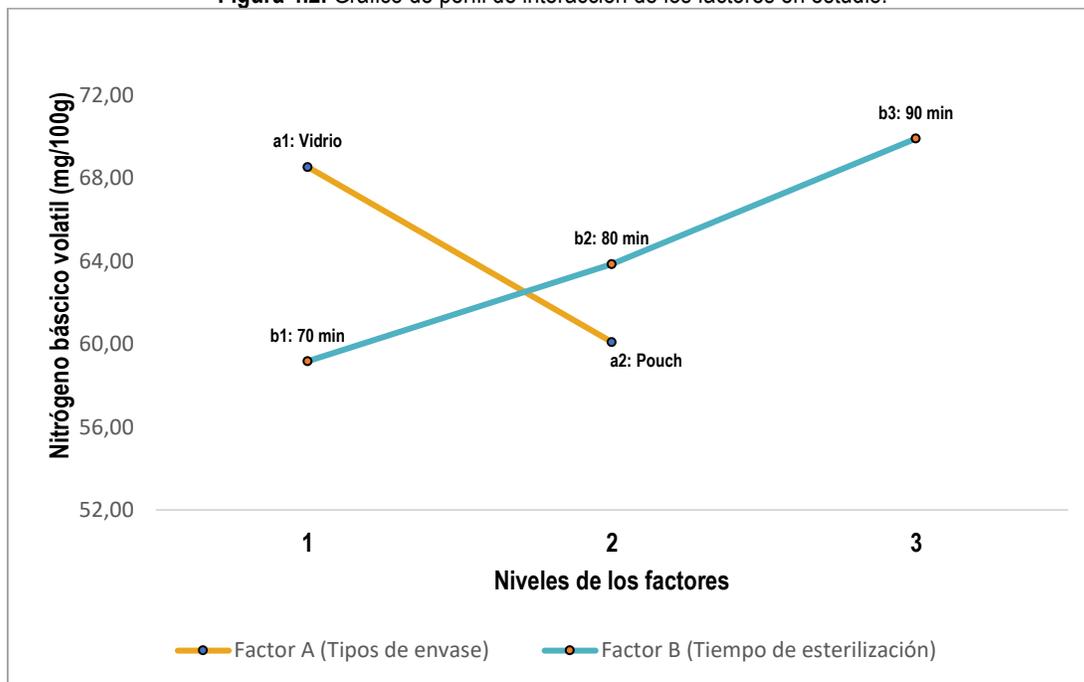
HSD Tukey ^{a,b}			
Factor B: Tiempo de esterilización	N	Subconjunto	
		1	2
b_1 : Esterilización 70 min	6	59.18	
b_2 : Esterilización 80 min	6	63.87	
b_3 : Esterilización 90 min	6		69.92

En base a los datos presentados en la tabla 4.4, se establece una relación directa entre el tiempo de esterilización y la generación de nitrógeno básico volátil (NBVT). Durante los procesos de esterilización, es posible observar un aumento en los niveles de NBVT debido a la descarboxilación provocada por los aminoácidos presentes en el producto. Esta reacción conlleva a una desnaturalización de las proteínas del pescado, lo que resulta en un incremento en los niveles de NBVT detectados. A pesar de estos incrementos, estudios previos como los de Pino et al. (2017) y Quispe (2019) indican que dichos aumentos no alcanzan niveles significativamente altos. Sin embargo, la presencia de niveles elevados de NBVT en las conservas de pinchagua en aceite de oliva durante el almacenamiento refuerza la hipótesis de una posible contaminación.

Durante el proceso de esterilización de conservas, se observa una ligera disminución en la concentración de proteínas solubles. Esto se debe a las proteínas sarcoplásmicas, que se encuentran en el citoplasma de las células musculares, las cuales migran hacia el líquido de cobertura del enlatado, y a los tratamientos térmicos aplicados durante la esterilización, los cuales provocan la desnaturalización de algunas proteínas, especialmente si no se controlan adecuadamente los parámetros del proceso (Pino et al., 2017).

Por otra parte, en el gráfico de perfil (figura 4.2) se aprecia que hubo interacción entre los niveles de los factores en estudio, donde se aprecia que la conserva de pinchagua en envase de vidrio (a_1) sometida a una esterilización de 90 minutos, producen un mayor promedio de nitrógeno básico volátil, mientras que la conserva en envase pouch (a_2) y una esterilización de 70 min (b_1) y 80 min (b_2) produce estadísticamente las mismas medias de NBVT, siendo más idóneos para esta investigación los niveles b_1 y b_2 .

Figura 4.2. Gráfico de perfil de interacción de los factores en estudio.



Para establecer las diferencias entre los tratamientos se aplicó la prueba de Tukey al 5% de error (tabla 4.5), donde se aprecia que estadísticamente los tratamientos T5, T4, T1 y T6 aportan las mismas medias de nitrógeno básico volátil al compartir categorías en el primer subconjunto, siendo idóneo menores promedios de NBVT, mientras que el T2 y T3 estadísticamente aportaron los promedios más altos de nitrógeno básico volátil. No obstante, en relación de la norma NTE INEN 1772:2013 para pescados en conserva, ninguno de los tratamientos cumplió con lo establecido, debido a que la normativa estipula como máximo 50 mg/100g de NBVT, demostrando que, al cabo de 8 días de almacenamiento, ninguno de los tratamientos es apto para el consumo debido probablemente a una contaminación cruzada durante el proceso productivo.

Tabla 4.5. Prueba de Tukey para los tratamientos en función del nitrógeno básico volátil.

HSD Tukey ^{a,b}				
Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	3
T5 (Envase pouch + 80 min esterilización)	3	57.53		
T4 (Envase pouch + 70 min esterilización)	3	57.98		
T1 (Envase vidrio + 70 min esterilización)	3	60.38		
T6 (Envase pouch + 90 min esterilización)	3	64.79	64.79	
T2 (Envase vidrio + 80 min esterilización)	3		70.20	70.20
T3 (Envase vidrio + 90 min esterilización)	3			75.06

Sánchez (2020) llevó a cabo un estudio para analizar las características fisicoquímicas de conservas de pescado comercializadas en un mercado mayorista, destacando la determinación cualitativa del nitrógeno básico volátil (NVBT), donde se identificaron positivamente niveles elevados en 2 de las muestras analizadas, indicando descomposición en las conservas. Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde tras 8 días de almacenamiento, se observó que los tratamientos evaluados fueron descartados debido a que los valores medios de NVBT excedieron los límites establecidos por la NTE INEN 1772:2013. Este resultado resalta la importancia de mantener un estricto control de calidad en la producción y almacenamiento de conservas de pescado para garantizar su seguridad y calidad para los consumidores.

Gerhardt (2022) analizó el contenido de nitrógeno básico volátil (NBV) en 5 muestras de conservas de pescado, reportando valores promedio inferiores a los límites máximos permitidos (50mg/100g). Estos resultados sugieren que dichas conservas mantenían un adecuado nivel de frescura para el consumo, lo que se atribuye a la estricta observancia de las normas de higiene y sanidad desde la adquisición de la materia prima hasta la producción del producto final.

Sin embargo, es importante destacar que los resultados de esta investigación difieren de los obtenidos en el presente estudio. Esta discrepancia puede deberse, en parte, a las diferencias en el tipo de envase utilizado, ya que las conservas estudiadas se encontraban en envases de metal, los cuales ofrecen un sellado más

hermético en comparación con los envases de vidrio y las fundas pouch utilizadas en esta investigación.

En el estudio realizado por Tapia et al. (2016), se analizaron muestras de conservas de corvina, pescadillas, aleta de raya y lenguado durante su almacenamiento, revelando un contenido medio de 86.52 mg/100g de NBVT que excedía los límites permitidos. Este hallazgo se atribuyó a prácticas de producción deficientes y contaminación cruzada durante el almacenamiento. Estos resultados coinciden con la investigación actual, donde se encontró un nivel de NBVT superior a 50 mg/100g, sugiriendo contaminación cruzada durante el proceso de almacenamiento, el cual fue por 8 días.

Según Sánchez y Leal (2020), este fenómeno puede ser resultado de diversos factores de procesamiento, aunque la calidad de la materia prima también desempeña un papel crucial. Sin embargo, se descartó esta última posibilidad al demostrar que la pinchagua utilizada en esta investigación presentaba niveles de NBVT inferiores a 1 mg/100g, indicando un óptimo estado de frescura.

4.2.3. pH

La Tabla 4.6. se presenta el análisis de varianza para los datos de la variable pH, donde se aprecia que no hubo diferencias estadísticas significativas en ninguno de los efectos principales (Sig. \geq 0.05), indicando que los factores en estudio, no incidieron sobre los promedios de pH.

Tabla 4.6. Análisis de varianza para los datos de la variable pH.

Variable dependiente: pH					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Factor A: Tipos de envases	133.389	1	133.389	3.490	0.086
Factor B: Tiempo de esterilización	206.333	2	103.167	2.699	0.108
Factor A * Factor B	136.111	2	68.056	1.781	0.210
Error	458.667	12	38.222		
Total	9553755.000	18			
a. R al cuadrado = .509 (R al cuadrado ajustada = .305)					

Lo antes mencionado se corrobora con lo presentado en la tabla 4.7., donde la prueba de Tukey al 5% de error indicó que estadísticamente, todos los tratamientos presentaron el mismo promedio de pH al compartir categorías, dejando en evidencias que los niveles de los factores en estudio no incidieron sobre esta variable respuesta.

Tabla 4.7. Prueba de Tukey para los tratamientos en función de la variable pH.

HSD Tukey ^{a,b}		
Tratamientos	N	Subconjunto
		1
T4 (Envase pouch + 70 min esterilización)	3	7.21
T6 (Envase pouch + 90 min esterilización)	3	7.23
T3 (Envase vidrio + 90 min esterilización)	3	7.27
T2 (Envase vidrio + 80 min esterilización)	3	7.33
T5 (Envase pouch + 80 min esterilización)	3	7.33
T1 (Envase vidrio + 70 min esterilización)	3	7.34

De acuerdo a los rangos de pH presentados por los tratamientos (7.21 – 7.34), estos no cumplieron con lo establecido por la NTE INEN 1772: 2013 para pescado en conserva, donde se establece como máximo una media de 6.5, lo que se pudo deber al líquido de cobertura el cual estaba compuesto principalmente por aceite de oliva, el cual, presentan un pH neutro. Así lo aclara Neira et al. (2020), quien utilizó diferentes tipos de aceite (ajonjolí, maní y sachá Inchi) como líquido de cobertura para conserva de paiche (*Arapaimas gigas*) envasada en frasco vidrio y lata, reportando rangos de pH entre 6.81 y 6.98, los cuales estuvieron fuera del rango máximo permitido (6.5) debido a la utilización de aceites, los cuales tienen un pH cercano a la neutralidad.

4.3. CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CONSERVA DE PINCHAGUA EN ACEITE DE OLIVA SEGÚN LA NTE INEN 1772:2013 PARA CONSERVAS DE PESCADO

En la Tabla 4.8. se detalla el informe microbiológico de *Clostridium spp*, conforme a los estándares de calidad establecidos por la NTE INEN 1772:2013 para conservas de pescado. Es importante señalar que no todos los tratamientos fueron

considerados en este análisis, ya que la selección se basó en los niveles promedio de pH de dichos tratamientos, priorizando aquellos con valores más altos (T1, T2, T5 y T6) como se aprecia en el anexo 1-A. Esta elección se justifica por la tendencia del *Clostridium spp* a proliferar en ambientes con baja acidez (pH > 4.8) y en ausencia de oxígeno, condiciones comunes en conservas, alimentos fermentados o curados (Obispo, 2018).

Tabla 4.8. Resultados microbiológicos de *Clostridium spp* para los tratamientos con mayores medias de pH.

Ensayo	Muestra	Unidad	Resultado	Aceptable	No aceptable	Método de ensayo
<i>Clostridium spp</i>	T1 (Envase vidrio + 70 min de esterilización)	UFC/g	6x10	---	No aceptable	BAN CAP 16 FDA
	T2 (Envase vidrio + 80 min de esterilización)	UFC/g	3x10	---	No aceptable	
	T5 (Envase pouch + 80 min de esterilización)	UFC/g	1.5x10 ²	---	No aceptable	
	T6 (Envase pouch + 90 min de esterilización)	UFC/g	1.2x10 ²	---	No aceptable	

En el análisis presentado en la Tabla 4.8., se evidencia la presencia de *Clostridium spp* en todos los tratamientos evaluados, lo cual contraviene los criterios establecidos por la NTE INEN 1772:2013 para conservas de pescado. Aunque no se consideraron todos los tratamientos en este estudio, se pudo identificar la influencia de los factores en estudios en la proliferación de esta bacteria.

Es notable que, en relación a los distintos tipos de envase (factor A), los envases pouch exhibieron niveles más altos de unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g), indicando una posible ineficiencia en el proceso de esterilización debido a las características del material de dicho envase (plástico). Asimismo, se plantea la hipótesis de la presencia de otras cepas bacterianas patógenas, debido a que en las concentraciones de NBVT, el envase pouch presentó una menor producción de este compuesto en relación del envase de vidrio.

Por otra parte, la combinación de niveles de los factores en los tratamientos analizados (tabla 4.8.), permitieron evaluar los efectos del factor B (tiempos de esterilización), evidenciando que, a mayores tiempos de esterilización, los crecimientos de *Clostridium spp* eran inferiores, lo que sustenta que la esterilización

si funcionó, y se afianza la idea de una posible contaminación durante el proceso de almacenamiento de la conserva de pinchagua. Los tiempos de esterilización (70, 80 y 90 min) y la temperatura utilizada en esta investigación (121°C), son técnicas ampliamente utilizadas en la industria alimentaria (Cedeño y Mendoza, 2022), por lo que los problemas en la conserva de pinchagua se pudieron dar durante el almacenamiento, como ya se lo mencionó.

Según Mancilla (2019), existen varios problemas técnicos que pueden causar fallas en el proceso de almacenamiento de conservas. En primer lugar, la integridad del sellado del envase es crucial para mantener la hermeticidad y evitar la contaminación externa. Si el sellado no es adecuado, puede permitir la entrada de microorganismos, aire u otros agentes que deterioren el producto. En segundo lugar, los procesos térmicos utilizados durante el envasado deben ser lo suficientemente efectivos para destruir las esporas del *Clostridium* y otros patógenos peligrosos.

Una esterilización insuficiente puede dejar microorganismos viables que crezcan durante el almacenamiento y comprometan la seguridad del alimento. Finalmente, la higiene en todas las etapas posteriores al proceso térmico, como el manejo, el llenado y el sellado del envase, debe ser extremadamente cuidadosa para evitar la contaminación del producto. Cualquier falla en estos aspectos técnicos puede resultar en problemas de calidad, seguridad y vida útil durante el almacenamiento de los alimentos (Arrufat, 2021).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La pinchagua fresca presentó un promedio de histamina inferior a 1 mg/100g, encontrándose dentro de los límites permitidos por la norma NTE INEN 183:2013 para pescado fresco o congelado, que establece un máximo de 5 mg/100g. Este resultado evidencia un elevado grado de frescura para el proceso productivo de la conserva.
- Las conservas de pinchagua cumplieron con el parámetro fisicoquímico de histamina, registrando un promedio inferior a 1 mg/100g en todos los tratamientos. Sin embargo, en cuanto a los parámetros de nitrógeno básico volátil y pH, se observaron rangos de 57.43 a 75.06 y 7.21 a 7.34 respectivamente, superando los límites máximos establecidos por la norma NTE INEN 1772:2013 para pescado en conserva.
- Los envases de fundas pouch y los frascos de vidrio, no preservaron el grado de frescura de la conserva de pinchagua al presentar promedios de NBVT fuera del rango máximo permitido (50 mg/100g), debido a un mal sellado en los envases durante el proceso de producción.
- Los análisis microbiológicos demostraron que tanto el envase de vidrio como el de plástico (fundas pouch) no preservaron la calidad microbiológica de la conserva de pinchagua, al presentar UFC/g de *Clostridium spp* fuera los límites permitidos por la norma NTE INEN 1772: 2013 para pescado en conserva.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda acortar los tiempos de procesamiento previo al proceso de esterilización del producto final como conserva, considerando que el pescado es un alimento muy perecedero y que en cuestión de horas se generan microorganismos que producen histidina descarboxilasa debido a ciertas condiciones como la temperatura, la tasa de contaminación, entre otras situaciones que se dan en el área de proceso.
- Para el proceso de elaboración de conservas de pescado, se puede utilizar la pinchagua materia prima para la elaboración de conservas, presentó bajos niveles de histidina libre.
- Se recomienda utilizar envases de vidrio y pouch debido a que son de los más utilizados para la elaboración de conservas; no obstante, es recomendable tomar todas las medidas de seguridad como un correcto sellado para evitar contaminación cruzada que comprometa el producto final.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvia, V. y Trujillo, D. (2013). *Determinación de la carga bacteriana (Salmonela spp) en pinchagua (Opisthonema spp) en cuatro etapas de proceso*. [Tesis de grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Repositorio Institucional. <https://core.ac.uk/download/pdf/160242823.pdf>
- Assen, M. (2021). *Estudio de la factibilidad del atún en recubrimiento de aceite de oliva y su aceptación en la población de Santa Elena*. [Tesis de grado, Universidad Estatal "Península de Santa Elena"]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/426889900077889900000876666543222222211hfuiehvoujdi84uufui37/UPSE-TBM-2021-203.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Apolinario, D. (2017). *Composición química proximal de tres especies de peces pelágicos pequeños de importancia comercial en el puerto pesquero de Anconcito*. [Tesis de grado, Universidad Estatal "Península de Santa Elena"]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/4267/UPSE-TBM-2017-040.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Atacama, S. (2009). *Usos de la sal en la industria alimentaria*. <https://saldeatacama.es/usos-de-la-sal-en-la-industria-alimentaria/#:~:text=La%20sal%20es%20un%20condimento,la%20porosidad%20de%20las%20masas>.
- Arciniega, G. (2017). Determinación de histamina por el método de ELISA en pescado fresco comercializado en el mercado municipal "El Arenal" de la ciudad de Cuenca. Conference Proceedings, 1(1), 1160-1170. <http://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/199>
- Arias, L. (2016). *Efectos de los tratamientos térmicos sobre las propiedades nutricionales de las frutas y las verduras*. [Tesis de pregrado, Universitaria

- Lasallista de Colombia]. Repositorio Institucional.
http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1763/1/Tratamientos_termicos_propiedades_frutas_verduras.pdf
- Arrufat, T. (2021). Esterilización de material sanitario en atención primaria.
https://www.aragon.es/documents/20127/674325/04-2-Taller_4.pdf/c9e87264-a088-385b-f67a-d02db5e901e0
- Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR]. (2017). *Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial*. (ISO 13299:2016). <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0057747>
- Autoridad Portuaria de Manta. (2018). *Reporte de evaluación de impacto ambiental y social para la reconstrucción y ampliación del terminal pesquero y de cabotaje de la Ciudad de Manta, Provincia de Manabí*.
https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/2_REIAS-Puerto-de-Manta-comprimido.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Cifras de cuentas nacionales*.
<https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Barzola, R. (2017). *Comparación de la concentración de cadmio y mercurio en conservas de pescado enlatadas y conservas de pescado envasadas en vidrio expendidas en lima – 2017*. [Tesis de grado, Universidad Inca Garcilaso de Vega]. Repositorio Institucional.
<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1442/Tesis%20BARZOLA%20COMUN%20ROSA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Calderería, I. (2022). *La FDA incluye al aceite de oliva en la lista de los alimentos "saludables"*. <https://www.mercacei.com/noticia/57354/actualidad/la-fda-incluye-al-aceite-de-oliva-en-la-lista-de-los-alimentos-saludables.html>
- Canales, C., Peralta, M., y Jurado, V. (2015) *Evaluación de la población de pinchagua (Opisthonema spp) en el Ecuador y perspectivas de explotación*.

http://smallpelagics.org/content/uploads/2019/06/INP_Informe-Evaluacion-Pinchagua_2013.pdf

Cedeño, A. (2021). Evaluación Microbiológica de Pescado Fresco Albacora (*Thunnus*). *La técnica*, 69 - 81. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8232819.pdf>

Cedeño, D. y Mendoza, M. (2022). *Optimización de la calidad sensorial de una conserva de camarón (*Litopenaeus vannamei*) con tres tipos de acidulantes*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio Institucional. https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1855/1/TIC_AI09D.pdf

Córdova, X. (2011). *Estudio de perfectibilidad para la manipulación de una procesadora de alimentos en conserva listo para el consumo*. [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Institucional. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3899/1/CD-3684.pdf>

Costa, A. (2011). *Estudio comparativo del proceso de esterilización en contrapresión y en vapor saturado del atún tipo Albacora (*Thunnus alalunga*) en empaques flexibles*. [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Institucional. <https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20973/1/Caratula%20tesis%20maestria.pdf>

Cueto, J. (2013). *Líquidos de gobierno o líquido de cobertura*. <https://es.scribd.com/document/167241590/practica-N-2-liquido-de-gobierno#>

Chica, S. y Salazar, V. (2022). *Estudio microbiológico de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en encurtidos de pinchagua (*Opisthonema spp.*) comercializados en la ciudad de crucita*. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduj/58430/1/BCIEQ-T-%200658%20Chica%20Alc%c3%advar%20Solange%20Dayanara%3b%20Salazar%20Vera%20V%c3%adctor%20Manuel.pdf>

- Chinga, B., Villareal, D., y Quijije, R. (2018). Evaluación y optimización de la calidad sensorial del calamar gigante (*dosidicus gigas* (d'orbigny, 1835)) en dos conservantes $\text{ch}_3\text{-cooh}$ (ácido acético) y $\text{c}_6\text{h}_8\text{o}_6$ (ácido ascórbico) en envases inteligentes de vidrio. *Revista de Ciencias del Mar y Acuicultura "YAKU"*: 1(1). 19 – 20.
<https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/yaku/article/view/68/144>
- Chóez, M. (2023). *Determinación de los niveles de histamina en las especies de pescados más vendidos en el mercado sauces ix de Guayaquil*. [Tesis de pregrado, Universidad Agraria del Ecuador]. Repositorio Institucional.
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CHOEZ%20DELGADO%>
- Del Hierro, M. (2021). *Determinación de la presencia o no de esporas de Clostridium Botulinum en miel de abejas de los apiarios del Cantón Mejía de la provincia de Pichincha*. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26997/1/UCE-FMVZ-SUB-DEL%20HIERRO%20MARCELO.pdf>
- Del Valle, Y., Cabello, A., Villalobos, L., Figueroa, B., y Vallenilla, O. (2006). Cambios físicos-químicos y microbiológicos observados durante el proceso tecnológico de la conserva de atún. *Revista Zootecnia Tropical*. 1(24).
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692006000100002
- El comercio, (2011). *Los peces pequeños tienen alta demanda*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/peces-pequenos-alta-demanda.html>
- El telégrafo, (2014). *Los universitarios destacaron las propiedades de la pinchagua*.
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/los-universitarios-destacaron-las-propiedades-de-la-pinchagua>

- Fonseca, C., Chavarría, F y Mejía, F. (2017). Variación estacional de la composición proximal en tres especies de importancia comercial del Golfo de Nicoya, Puntarenas, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. 61(1). 429-437. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442013000100035&script=sci_abstract&tlng=es
- Gámez, J., Ojeda, L y Fernández, J. (2021). Principios de la tecnología de obstáculos en productos pesqueros. *Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA*. 20(1). 12 – 11. <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/agrollania/article/view/1313>
- Gerhardt. (2022). Determinación de NBVT (nitrógeno básico volátil total en pescado y marisco. *Gerhardt: Analytical Systems*, 1 - 2. https://www.gerhardt.de/fileadmin/Redaktion/downloads/Applikationen/Application_note_TVBN_in_fish_and_seafood_spanish.pdf
- Gaviria, A. (2017). *Documento Técnico Sal/Sodio*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SN/A/documento-tecnico-sal-sodio.pdf>
- Google Earth. (2023). *Google maps*. https://www.google.com/maps?q=espan+google+maps&rlz=1C1CHBF_esEC915EC915&um=1&ie=UTF8&sa=X&ved=2ahUKEwjCvrCNjsfuAhVDx1kKHUFNBb8Q_AUoAXoECAUQAaw
- Google Earth. (2023). *Google maps*. https://earth.google.com/web/search/los+esteros/@-2.2443545,-79.90768475,2.28426051a,2364.20461719d,35y,-126.86098238h,45t,0r/data=CnYaTBJGciUweDkwMmQ2ZmMzMzE4ZDg1NTk6MHg4YjZmZTM0M2Y5OWU5MDBjGdC8dy9S8wHAlbsjCPwG-IPAKgtsb3MgZXN0ZXJvcxgCIAEiJgokCflksL7Dae6_EYBftJX0hO6_GWR0sU2cL1TAIcuuHsDEL1TA?hl=es-419

- Gutiérrez, S. (2008). *Métodos de esterilización*. http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/10_M%C3%A9todos_de_esterilizaci%C3%B3n.pdf
- Hernández, R., Suarez, S., García, R., Jordán, A., Sánchez, Y., Cardona, M., y Vivar, A. (2020). Vigilancia de histamina en pescado en el período comprendido de 2015 - 2017. *Revista Hig. Sanid. Ambient.*, 20(1), 1835 - 1839. Obtenido de <https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], (1999). *INDUSTRIA DE CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA. Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARPCP)*. <http://repiica.iica.int/docs/BV/AGRIN/B/Q03/XL2000600084.pdf>
- Jurado, V. (2021). *Adaptación de la especie pinchagua (Opisthonema spp) en respuesta a las variaciones de las condiciones oceanográficas, frente a la costa ecuatoriana durante 1995 – 2019*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51493>
- Lalomaguay, M. (2006). *Estudio del tiempo de esterilización en guiso de pavo (Mejeagris ocellata) en conserva*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3339/1/P77%20Ref.2966.pdf>
- Lizarraga, E. (2018). *Evaluación de parámetros para el procesamiento de conserva de pejerrey (odontesthes regia) en tres líquidos de gobierno*. [Tesis de grado, Universidad Nacional De San Agustín], Repositorio Institucional. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7aaf408a-8bb1-45fa-90df-42b2ac29b392/content>.
- Lucca, M., y Duarte, D. (2020). Características del aceite de oliva y sus beneficios a largo plazo. *Revista Online Saludsa*. <https://saludasa82482804-articulo0->

fhuhfuhuw82310913841030930193002
9488144537938209483493808080434823/aceite.

- López, P. (2019). *Clostridium botulinum: Metodología para la detección de la toxina botulínica en productos cárnicos*. [Tesis de grado, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/37047/TFG-M-N1664.pdf?sequence=1>
- Manterola, J., Bó, M., y Sanzano, P. (2017). *Determinación de histamina en conservas de pescado mediante la técnica de cromatografía en capa delgada*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. Repositorio Institucional.
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/b5d42125-705b-4115-b88e-8653c7219f8b/content>
- Macías, D. (2019). Optimización del proceso de elaboración de pouch de atún en “fishcorp. s.a.”, Ecuador. *Revista Científica “INGENIAR”: Ingeniería, Tecnología e Investigación*. 2(3). 1-3. <https://doi.org/10.46296/ig.v2i3.0006>
- Mancilla, A. (2019). *Esterilización comercial y su efecto en la calidad fisicoquímica, sensorial y microbiológica de conservas de picante a la tacneña*. [Tesis de grado, Universidad Privada De TACNA]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1653/Mancilla-Cohaila-Abigaid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manfredi, E y Rivas, M. (2019). Brote de intoxicación alimentaria en un jardín de infantes de la provincia de Buenos Aires. *Revista argentina de microbiología*. 54(1), 355 – 356. <http://www.scielo.org.ar/pdf/ram/v51n4/0325-7541-ram-51-4-354.pdf>
- Mendoza, E. (2015). *Valoración referencial de nitrógeno básico volátil total en dorado (Coryphaena hippurus), desembarcado en el puerto de Manta mediante análisis realizados en CESECCA*. [Tesis de pregrado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/547/1/ULEAM-BQAP-0007.pdf>

Mendoza, P. y Zabala, K. (2013). *Diseño y pruebas de funcionamiento de un sistema para esterilización comercial de alimentos*. [Tesis de grado, Universidad de el Salvador]. Repositorio Institucional.

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3251/1/Dise%C3%B1o%20y%20pruebas%20de%20funcionamiento%20de%20un%20sistema%20para%20esterilizaci%C3%B3n%20comercial%20de%20alimentos.pdf>

Medrano Aldaur X. (2017). *Consumo de alimentos mínimamente procesados; tendencias actuales de consumo*. [Tesis de grado, Universidad La Plata]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.ulp.edu.ar/xmlui/bit3271903813014'914428982918303184284290824848239828482488stream/handle/46000/4267/UPSE-TBM-2017-040.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Neira, J., Plua, J., Sánchez, S., y Giler, E. (2020). Características bromatológicas, físicas y organolépticas de conservas de paiche (Arapaimas gigas) en aceite de sachá inchi (Plukenetia huayllabambana), ajonjolí (Sesamum indicum) y maní (Arachis hypogaea). *RIINN Revista Ingeniería e Innovación*, 38 - 48.

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 183] (2013). Requisitos para pescado fresco o congelado. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu122184anexo.pdf>

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 181] (1991). *Conservas envasadas de pescado. Determinación de cloruros y el índice de PE-pH*. https://archive.org/stream/ec.nte.0181.1991/ec.nte.0181.1991_djvu.txt

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 182] (1975). *Conservas envasadas de pescado. Determinación de nitrógeno básico volátil*. https://archive.org/stream/ec.nte.0182.1975/ec.nte.0182.1975_djvu.txt

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 178] (2013). *Conservas envasadas de pescado. Definiciones*. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/178-1R.pdf>

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 1772] (2013). *Pescados en conserva. Requisitos.*

https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1772%20_1R_.pdf

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 1896] (2013). *Pescados frescos refrigerados o congelados de producción acuícola. Requisitos.*

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1896-1R.pdf>

Norma Técnica Ecuatoriana [NTE INEN 458] (2017). *Productos del mar. Determinación de histaminas por el método flourométrico.*

<https://docplayer.es/231105194-Nte-inen-458-primera-revision.html>

Obando, F., y Burgos, C. (2018). *Guía para promover la participación social y el poder comunitario en pro del bienestar y la salud: Un abordaje de problemas de salud.* Quito, Ecuador: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Secretaría de Salud.

https://www.quito.gob.ec/documents/Salud/Guia_para_promover_la_participacion_social_en_salud.pdf

Obispo, D. (2018). *Genoma completo de un patógeno del género Clostridium aislado de conservas y análisis bioinformático comparativo con secuencias de importancia en inocuidad alimentaria.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/d4111214-2d0c-4e29-befb-4a302a6302f9/content>

Ozambela, E. (2018). *Determinación de características fisicoquímicas y sensoriales en la conserva de pescado gamitana (Colossoma macropomum) con tres líquidos de cobertura en Pucallpa.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio Institucional.

<http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3812/000003307T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pariona, D., y Barriga, M. (2022). *Cambios sensoriales, químicos y microbiológicos durante el almacenamiento de manto de calamar gigante (Dosidicus gigas) a*

0 y 5°C. *Rev Inv Vet Perú*, 33(5). Obtenido de <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i5.23307>

Pazmiño, A. y Vera, A. (2020). Eviscerado en la pesca artesanal, y su impacto ambiental en la caleta pesquera del recinto “los Arenales”, parroquia crucita, segundo semestre del 2013. *Revista Científica Arbitrada de Posgrado y Cooperación Internacional Claustro*. 3(6), 3 – 6. <https://publicacionescd.ulead.edu.ec/index.php/claustro/article/view/133/257>

Pino, E., Serrada, A., y Farías, C. (2017). Efecto del proceso de esterilización en conservas de atún al natural. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela*, 29, 374 - 384. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/132798282.pdf>

Pico, J. (2022). *Exportación de enlatados de atún y su impacto en la economía ecuatoriana un análisis retrospectivo a diez años*. [Tesis de grado, Universidad Técnica De Ambato]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36712/1/T5648e.pdf>.

Pintado, J. (2020) *Control de calidad en conservas de pescado elaboradas en la empresa seafrost s.a.c.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2606>

Ponce, H. (2013). *Mejora técnica del control de proceso de esterilización mediante la esterilización de los instrumentos operativos de las autoclaves en una industria atunera*. [Tesis de grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/548/1/ULEAM-BQAP-0008.pdf>

Quinteiro, J., Hernández, D., y González, R. (2020). *Simple procedimiento para la autenticación de la Pinchagua, Opisthonema spp., en conservas de Ecuador*. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/121895/1/Simple_procedimiento_autenticacion.pdf

- Quispe, D. (2019). *Evaluación de la calidad sanitaria en salchichas tipo viena, en referencia a la norma boliviana*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Juan Misael Saracho]. Repositorio Institucional. <https://dicyt.uajms.edu.bo/investigacion/index.php/quimica/article/view/186/161>
- Raatjes, G y Smelt, J. (1979). Clostridium botulimun puede crecer y formar toxina a valores de pH inferiores a 4,6. *Revista Naturaleza* 281. 398-399. <https://doi.org/10.1038/281398a0>
- Raisman, J. y Gonzales, A. (2013). *Bacterias relevantes*. <http://www.biologia.edu.ar/bacterias/Bacteriasrelavantes.htm>
- Río, D. (2014). *Efecto del cloruro de sodio y dos líquidos de cobertura en la conservación química del pimiento (Capsicum annum l.)*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/436/1/TESIS%20PIMIENTO%20EN%20CONSERVA.pdf>
- Rivera, M. (2020). Tesis de pregrado. *“Determinación de Histamina en muestras de pescado perico (coryphaena hippurus) en la Empresa Pesquera Exalmar S.A. – Carquin 2018*. [Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/20.50>
- Sabando, J. y Cotera, X. (2021). Tendencias actuales de consumismo. *Revista Online Saludsa*. <https://saludasa82482804-articulo-fhuhfuhuw823109138410309301930029488144537938209483493808080434823/aceite>.
- Saltos Saloman J, K. (2017). *Estudio de la preferencia de productos listos para el consumo en la población de La Plata*. [Tesis de grado, Universidad La Plata]. Repositorio Institucional.

<https://repositorio.ulp.edu.ar/xmlui/.20170000338283838838388339393929209233724u449238430.pdf>

Sánchez, J., y Leal, M. (2020). *Efectos negativos de los microorganismos halotolerantes y/o halófilos en alimentos con conservas salinas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78777>

Sánchez, M. (2020). *Relación entre el contenido de mercurio, características fisicoquímicas y el precio en conservas de pescado expandidas en un mercado mayorista*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/>

Sandoval, D. (2011). *Salsas madres y salsas derivadas*. <https://docplayer.es/17920304-Salsas-madres-y-salsas-derivadas.html>

Santaella, M., Martínez, C., Periago, J y Santaella, J. (2012). Evaluación sensorial de diferentes presentaciones comerciales de dorada (*Sparus aurata* L.) de acuicultura. *Revista Anales de Veterinaria de Murcia*, 28(1), 85–96. <https://revistas.um.es/analesvet/article/view/188751>

Santos, W. (2021). *Análisis de los desembarques mensuales de cinco especies de peces pelágicos pequeños capturados por la flota cerquera - sardinera - período 2004 – 2017*. [Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6648/1/UPSE-TBI-2021-0019.pdf>

Seidlaboratory, (2019) *Esterilidad Comercial de Enlatados y Conservas*. <https://www.seidlaboratory.com.ec/esterilidad-comercial-de-enlatados-y-conservas/>

Tapia, E., Bó, M., y Sanzano, P. (2016). *Determinación de Nitrógeno Básico Volátil Total en productos de la pesca*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. Repositorio Institucional.

<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/b650d7df-3643-4bb7-9b39-33ab851dd550/content>

Téllez, L., Ramírez, J., Pérez, C., Vázquez, M y Simal, J. (2009). Aplicación de la alta presión hidrostática en la conservación de los alimentos. *Revista Ciencia y tecnología Alimentaria*. 3(2), 66 – 67. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11358120109487649>

Terán, H. (2018). Tendencias actuales de consumo: Consumistas con tiempo limitado, la realidad actual. *Revista Online SaludSa*. [https://saludsa-28292919/bitstream/handle/46000/4267/UPSE-TBM-2017040.pdf?sequence=1 &isAllowed=39939201](https://saludsa-28292919/bitstream/handle/46000/4267/UPSE-TBM-2017040.pdf?sequence=1&isAllowed=39939201)

Torres, C., y Vera, G. (2019). *Efecto del porcentaje de ácido acético en la vida útil de una conserva de pollo desmenuzado en escabeche*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1231/6/TAI177.pdf>

Valdés, A. (2022). *Evaluación sensorial y determinación de características fisicoquímicas de una bebida funcional a base de lactosuero y β -glucanos*. [Tesis de grado, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano]. Repositorio Institucional. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/d9ab38d7-026e-40be-98be-6d71118647b4/content>

Zambrano, J., Palacios, N., Ceme, C. y Intriago, M. (2021). Cadena de valor de la pinchagua y su productividad: Sitio Los Arenales parroquia Crucita-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*. 1(1), 3 – 5. <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360020/html/>

Zambrano, M. (2020). *Programa de vigilancia ambiental para bacterias formadoras de histamina en línea de atún precocido congelado de la empresa Marbelize S.A.* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí

Manuel Félix López]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1347/1/TTMAI05D.pdf>

Zerega, B. (2014). *Estudio de penetración de calor en una conserva de sardina en salsa de tomate envasada en hojalata*. [Tesis de grado Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Institucional.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/2f4d24ac-109f-4907-99b6-688727890df9/D-79922.pdf>

ANEXOS

Anexo 1-A. Análisis de pH para los tratamientos.

		
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL		
ESTUDIANTES: JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA ANDREA MONSERRATE MOREIRA MENDOZA DIRECCIÓN: CALCETA – MANABÍ – ECUADOR FECHA DE INICIO: 03/10/2023		TIPO DE MUESTRA: CONSERVAS DE PINCHAGUA EN ACEITE DE OLIVA N.º DE MUESTRAS: 18 FECHA DE CULMINACIÓN: 28/11/2023
TRATAMIENTOS	REPLICAS	pH
1	R1	7,36
1	R2	7,28
1	R3	7,38
2	R1	7,38
2	R2	7,31
2	R3	7,29
3	R1	7,30
3	R2	7,34
3	R3	7,17
4	R1	7,24
4	R2	7,26
4	R3	7,14
5	R1	7,33
5	R2	7,36
5	R3	7,31
6	R1	7,18
6	R2	7,19
6	R3	7,21


 ING. JOSE TECCA DELGADO
 TÉCNICO DE LAB. DE BROMATOLOGÍA



ANEXO 2. Compra de la materia prima



Foto 2-A. Adquisición de la materia prima del mercado de los Esteros

ANEXO 3. Proceso de la elaboración de la conserva de pinchagua en aceite de oliva



Foto 3-A. Materia prima lavada



Foto 3-B. Descamado



Foto 3-C. Eviscerado



Foto 3-D. Lavado de la pinchagua



Foto 3-E. Adición del líquido de cobertura en pouch



Foto 3-F. Adición del líquido de cobertura en envases de vidrio



Foto 3-G. Esterilización de fundas pouch en autoclave a 121°C



Foto 3-H. Esterilización envases de vidrio en autoclave a 121°C

ANEXO 4. Análisis fisicoquímico (pH)



Foto 4-A. Pesado de la muestra de pinchagua



Foto 4-B. Licuado de la muestra de pinchagua



Foto 4-C. Medición de pH

ANEXO 5. Resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A

SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 05-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60706

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. MENDOZA TIGUA JONNATHAN
ATENCIÓN: SR. MENDOZA TIGUA JONNATHAN
DIRECCIÓN: MANTA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDAS
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/250g.
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: PNCHAGUA/MATERIA PRIMA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 04/10/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 04/10/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 04/10/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 05/10/2023
FACTURA: 026-002-5014
ORDEN: 60706
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (N=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Histamina	N/A	mg/100 g.	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019, 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

- Nota 1: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2: El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3: Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4: Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefa Adjunta de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.CA

SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
EQUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61006

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: PINCHAGUA/MATERIA PRIMA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61006
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Histamina	N/A	mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.CA se responsabiliza por la confidencialidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.ceascca@yahoo.com

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60988

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60988
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	Ti abici 70° A	mg/100g	57,35	+/- 10,99	-	-	PEE/CESECCA/CC05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cesecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patsylo Santaya Ponce
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parra
 Director General
 CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60989

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60989
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T1 a1b1c1 70° B	mg/100g	59,44	+/- 11,39	-	-	PEE/CESECCA/GC/05 Método de Referencia NTE NEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2016; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a)s en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realícelos a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce




Ing. Fernando Veloz Parraga



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60990

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60990
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T1 a1b1c1 70°C	mg/100g	64,34	+/- 12,33	-	-	PEE/CESECCA/GC/05 Método de Referencia NTE NEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2016; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a)s en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realícelos a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA


Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60991

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/390g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTRO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISION RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURAL: 028-002-5080
ORDEN: 60991
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T2 s1b2c1 80° A	mg/100g	65,92	+/- 12,63	-	-	IE/CESECCA/0018 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	IE/CESECCA/R01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2015, 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por:

El cliente El Laboratorio

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a los(resultad) analizado(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducible total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la exactitud de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para queries, reclamos o sugerencias realízalos a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.ce.se.c.a@uleam.edu.ec.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santina Ponce
Jefa de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Viteri Parraza
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60992

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 DIRECCIÓN: CALCETA
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
 FACTURA: 026-002-5080
 ORDEN: 60992
 TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (n=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T2 a1b2c1 80° B	mg/100g	76,96	+/- 14,75	-	-	PEE/CESECCA/OC/05 Método de Referencia NTE INEN 152 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019, 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realízarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santarín Ponce
Jefa Técnica de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60993

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 DIRECCIÓN: CALCETA
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 29/11/2023
 FACTURA: 026-002-5080
 ORDEN: 60993
 TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T2 a1b2c1 80°C	mg/100g	67,73	+/- 12,98	-	-	PEE/CESECCA/CC/05 Método de Referencia. NTE. IEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019, 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a)s en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.ceacca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.CA

SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60994

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 028-002-5080
ORDEN: 60994
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T3 a1b3c1 90°A	mg/100g	77,17	+/- 14,79	-	-	PEE/CESECCA/OC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AGAC Ed. 21, 2019, 877-13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.CA se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para dudas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricio Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60995

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60995
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T3 a1b3c1 90°B	mg/100g	73,54	+/- 14,09	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santiana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60996

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/350g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60996
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T3 a1b3c1 90°C	mg/100g	74,47	+/- 14,27	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santiana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A



Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60997

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA (POUCH)
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACION ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISION RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60997
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (n=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T4 a1b1c1 70°A	mg/100g	55,92	+/- 10,72	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977-13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a)s en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Saptana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A



Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60998

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACION ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISION RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60998
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (n=3)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T4 a1b1c1 70° B	mg/100g	59,92	+/- 12,48	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977-13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizad(a)s en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Saptana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.CA



Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/60999

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 60999
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T4 albici 70° C	mg/100g	58,10	+/- 11,13	-	-	PEE/CESECCA/GC05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE Nº 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/R01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cececca@pafes.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61000

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-S080
ORDEN: 61000
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T5 a2b2c1 80° A	mg/100g	57,95	+/- 11,11	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 20742005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%
- Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61001

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-S080
ORDEN: 61001
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T5 a2b2c1 80° B	mg/100g	54,81	+/- 10,50	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 20742005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%
- Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.C.A



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61002

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61002
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T5 a2b2c1 80° C	mg/100g	59,82	+/- 11,41	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia: NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por:

El cliente (X)

El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realízarlo a través de la página web: WWW.ULEAM.EDU.EC o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.C.A



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61003

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61003
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T6 a2b3c1 90° A	mg/100g	62,37	+/- 11,95	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia: NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia ACAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por:

El cliente (X)

El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realízarlo a través de la página web: WWW.ULEAM.EDU.EC o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.A



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 08-064
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61004

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61004
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T6 a2b3c1 90° B	mg/100g	66,08	+/- 12,66	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019, 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cesecca@vahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Parraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61005

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 23/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 23/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 28/11/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 28/11/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61005
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Nitrogeno Básico Volátil	T6 a2b3c1 90°C	mg/100g	65,91	+/- 12,32	-	-	PEE/CESECCA/QC/05 Método de Referencia NTE INEN 182 Diario Oficial CE N° 2074/2005
Histamina		mg/100g	<1	-	-	-	PEE/CESECCA/CR/01 Método de Referencia AOAC Ed. 21, 2019; 977.13

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.esecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Patricia Veloz Parraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.CA

Laboratorio CE.SE.C.CA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61054

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 30/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 30/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 04/12/2023
FECHA EMISION RESULTADOS: 07/12/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61054
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Clostridium spp	T1 70°C R3	ufc/g	5x10	-	-	-	PEE/CESECCA/M/13 Método de Referencia BAM CAP 16 FDA

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.CA se responsabiliza por la confidencialidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cesecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.CA

Laboratorio CE.SE.C.CA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61056

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 30/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 30/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 04/12/2023
FECHA EMISION RESULTADOS: 07/12/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61056
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Clostridium spp	T5 80°C R2	ufc/g	1,5x10 ²	-	-	-	PEE/CESECCA/M/13 Método de Referencia BAM CAP 16 FDA

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.CA se responsabiliza por la confidencialidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cesecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ
Laboratorio CE.SE.C.C.A

Laboratorio CE.SE.C.C.A

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61055

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
DIRECCIÓN: CALCETA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: ENVASE DE VIDRIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
MARCA: N/A
PAIS DE DESTINO: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 30/11/2023
FECHA INICIO DE ENSAYO: 30/11/2023
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 04/12/2023
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 07/12/2023
FACTURA: 026-002-5080
ORDEN: 61055
TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Clostridium spp	T2 80°C R1	ufc/g	3x10	-	-	-	PEE/CESECCAM13 Método de Referencia BAM CAP-16 FDA

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confidencialidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.cececca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricio Santany Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/61057

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 ATENCIÓN: SR. JONNATHAN DANIEL MENDOZA TIGUA
 DIRECCIÓN: CALCETA
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: FUNDA POUCH
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/500g c/u
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: CONSERVA DE PINCHAGUA

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTRO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 30/11/2023
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 30/11/2023
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 04/12/2023
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 07/12/2023
 FACTURA: 026-002-5080
 ORDEN: 61057
 TIPO DE PRODUCTO: PRODUCTO DEL MAR

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Clostridium spp	T6 90°C R3	ufc/g	1,2x10 ²	-	-	-	PEE/CESECCA/M13 Método de Referencia BAM CAP 16 FDA

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.CA se responsabiliza por la confidencialidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.

Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.

Nota 4 Para quejas, reclamos o sugerencias realizarlo a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: uleam.asecca@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
 Director General
 CESECCA