



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**Proyecto de investigación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Agroindustrial**

Título del Proyecto de Investigación

**“ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE
ENCANUTADO DE PESCADO NATIVO A PARTIR DE VIEJA AZUL
(*Andinoacara rivulatus*), COMO ALTERNATIVA PARA EL RESCATE
DE TÉCNICAS CULINARIAS ANCESTRALES DEL TRÓPICO
HÚMEDO DEL ECUADOR”**

Autor:

Enrique Alexander Mendoza Mantuano

Director de Proyecto de Investigación:

Dr. Juan Neira Mosquera. PhD.

Codirectora de Proyecto de investigación

Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Enrique Alexander Mendoza Mantuano**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de propiedad intelectual, por su reglamento y la normativa institucional vigente.

ENRIQUE ALEXANDER MENDOZA MANTUANO

C.C. # 094230085-6



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Los suscritos, **Dr. Juan Neira Mosquera. PhD.**, e **Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.** Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifican que el estudiante, **Enrique Alexander Mendoza Mantuano**, realizó el proyecto de Investigación de grado titulado **“ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE ENCANUTADO DE PESCADO NATIVO A PARTIR DE VIEJA AZUL (*Andinoacara rivulatus*), COMO ALTERNATIVA PARA EL RESCATE DE TÉCNICAS CULINARIAS ANCESTRALES DEL TRÓPICO HÚMEDO DEL ECUADOR”**, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, bajo nuestra dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ALEJANDRO
NEIRA MOSQUERA**

**Dr. Juan Neira Mosquera. PhD.
DIRECTOR DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



Firmado electrónicamente por:
**MARLENE LUZMILA
MEDINA VILLACIS**

**Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.
CO-DIRECTORA DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

2022



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Los suscritos, Dr. Juan Neira Mosquera. PhD., e Ing. Marlene Medina Villacis. MSc., mediante el presente certificamos que el proyecto de investigación cuyo tema **“Estudio de las técnicas de preparación de encanutado de pescado nativo a partir de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador”**, presentado por el señor **Enrique Alexander Mendoza Mantuano**, egresado de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, fue guiado y revisado bajo nuestra dirección según resolución del Consejo Académico de Facultad Ciencias de la Industria y Producción que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND el cual avala los niveles originalidad en un 93% y similitud 7%, del trabajo investigativo.

Validamos este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo con lo que establece el reglamento.

URKUND	
Documento	TESIS ENCANUTADO VIEJA A ZUL ENRIQUE MENDOZA.pdf (D150647520)
Presentado	2022-11-22 21:44 (-05:00)
Presentado por	MARLENE MEDINA (mmedina@uteq.edu.ec)
Recibido	mmedina.uteq@analysis.orkund.com
Mensaje	TESIS ENCANUTADO VIEJA A ZUL ENRIQUE MENDOZA Mostrar el mensaje completo
	7% de estas 29 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.

Por su atención deseo significar ms agradecimientos. Cordialmente,



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ALEJANDRO
NEIRA MOSQUERA**

Dr. Juan Neira Mosquera. PhD.
**DIRECTOR DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



Firmado electrónicamente por:
**MARLENE LUZMILA
MEDINA VILLACIS**

Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.
**CO-DIRECTORA DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Título:

“Estudio de las técnicas de preparación de encanutado de pescado nativo a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador”

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial.

Aprobado por:

ANDREA
CRISTINA
CORTEZ
ESPINOZA

Firmado digitalmente por
ANDREA CRISTINA
CORTEZ ESPINOZA
Fecha: 2022.11.25
11:54:56 -05'00'

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Andrea Cortez, MSc.

AZUCENA
ELIZABETH
BERNAL
GUTIERREZ

Digitally signed by
AZUCENA
ELIZABETH BERNAL
GUTIERREZ
Date: 2022.11.25
15:46:48 -05'00'

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Azucena Bernal, MSc.



Firmado electrónicamente por:
**LOGUARD
SMITH ROJAS**

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Loguard Rojas, MSc.

QUEVEDO – LOS RÍOS - ECUADOR

2022

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza.

A nuestros compañeros, docentes y autoridades de la Universidad Técnica Estatal De Quevedo, por ser los principales promotores del éxito alcanzado.

A la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, autoridades, coordinadores y los docentes.

Al Dr. Juan Neira Mosquera, PhD, Ing. Marlene Medina Villacis MSc. por su paciencia y su guía de calidad.

Enrique Mendoza Mantuano

DEDICATORIA

A Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar.

A mi hermosa familia, mi padre, mis hermanos Ximena, Cristhian Mendoza Mantuano, por ser las personas más importantes en mi vida.

A mi madre por ser siempre mi inspiración y quien me guía siempre desde el cielo, por su amor, trabajo y sacrificio que me brindo mientras estuvo con nosotros aquí en la tierra como una hermosa familia.

A mis abuelos y tíos por estar siempre presentes.

Enrique Mendoza Mantuano

RESUMEN

El estudio de investigación pretende fomentar el rescate de las técnicas culinarias gastronómicas de productos mínimamente procesados que aportan a la identidad cultural de la provincia y del país, para evitar que se pierdan, fortaleciendo el procesamiento agroindustrial; Teniendo como objetivo realizar un análisis proximal, microbiológico, sensorial y financiero para determinar su aporte nutricional y su costo. Se utilizó un análisis y diseño experimental bifactorial, con un método estadístico, ANOVA y la prueba de significación de TUKEY para identificar significancias entre tratamientos, con un margen de error del 5 %. Utilizando el software estadístico Statgraphics, InfoStat, y Statistica con una población y muestra de 50 personas mayores de edad. Según los resultados, la elaboración del producto mínimamente procesado Encanutado en los análisis proximales se obtuvieron una humedad para la especie nativa procedente de Mocache 72,21% mientras para especie procedente de Quevedo fue de 68,55%; el pH presente así mismo para Quevedo y Mocache fueron 6,01 pH y 5,83% ; respectivamente; en ceniza nos da que los ejemplares de Mocache cuentan con 1,20% mientras que para Quevedo 1,33%; en cuanto a la proteína para los ejemplares obtenidos en Mocache 24,86% mientras que el ejemplar de Quevedo 23,23% respectivamente. Los datos microbiológicos contaron con escasez de patógenos siguiendo la normativa NTE INEN 1529-8, teniendo en consideración la cocción a carbón.

Palabras clave, Gastronómico, Experimental, Encanutado , Cultura, Especie nativa

ABSTRACT

The research study aims to promote the rescue of gastronomic culinary techniques of minimally processed products that contribute to the cultural identity of the province and the country, to prevent them from being lost, strengthening agro-industrial processing; With the objective of carrying out a proximal, microbiological, sensory and financial analysis to determine its nutritional contribution and its cost. A bifactorial analysis and experimental design is used, with a statistical method, ANOVA and the TUKEY significance test to identify significance between treatments, with a margin of error of 5%. Using the statistical software Statgraphics, InfoStat, and Statistica with a population and sample of 50 people of legal age. According to the results, the elaboration of the minimally processed product Encanutado in the proximal analyzes obtained a humidity of 72.21% for the native species from Mocache, while for the species from Quevedo it was 68.55%; the pH also present for Quevedo and Mocache was 6.00 pH and 5.83%; respectively; in ash it gives us that the Mocache specimens have 1.20% while for Quevedo 1.33%; in terms of protein for the specimens obtained in Mocache 24.86% while the Quevedo specimen 23.23% respectively. The microbiological data will have a shortage of pathogens following the NTE INEN 1529-8 regulation, taking into consideration charcoal cooking.

Keywords, Gastronomic, Experimental, Encanutado, Culture, Native species.

TABLA DE CONTENIDOS

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
TABLA DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
CÓDIGO DUBLIN	xx
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.1. Problematización.	4
1.1.1. Planteamiento del problema.	4
1.1.2. Diagnóstico.	4
1.1.3. Pronóstico.	5
1.1.4. Formulación del problema.	5
1.1.5. Sistematización del problema.	5
1.2. OBJETIVOS	6
1.2.1. Objetivo General.....	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6

1.3.	Justificación.	7
1.4.	Hipótesis.	8
1.4.1.	Hipótesis nula.	8
1.4.2.	Hipótesis alternativa.	8
CAPÍTULO II.....		9
2.1.	Marco teórico.....	10
2.1.1.	Productos mínimamente procesados	10
2.1.2.	Etapas para elabora un producto mínimamente procesado.	10
Tabla 1. Los alimentos mínimamente procesados pasan por varias etapas:.....		11
2.1.3.	El Encanutado.....	11
2.1.4.	Características gastronómicas del encanutado.	12
2.1.5.	Proceso de elaboración del Encanutado.	12
2.1.6.	Forma de cocción del encanutado.	13
2.1.7.	Caracterización de un alimento mínimamente procesado.	13
2.1.8.	Beneficios al consumir pescado.	13
2.1.9.	Composición de minerales en pescado.	13
2.1.10.	Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	14
2.1.11.	Composición nutricional estimada de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	15
2.1.12.	Consumo de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	15
2.1.13.	Cultivo de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	15
2.1.14.	Temperatura.....	16
2.1.15.	Ecosistema.....	16
2.1.16.	Conservación de especies dulceacuícolas nativas.	16
2.1.17.	Gastronomía ancestral.	17
2.1.18.	Aplicaciones de las Buenas prácticas de Manufactura (BPM).....	17
2.1.19.	Principales medidas a tomar.	18
2.2.	Marco conceptual.	18

□ Caña Guadua	18
□ Costumbres Tradicionales	18
□ Dulceacuícolas	18
□ Encanutado	18
□ Endémico.....	18
□ Peces Silvestre.....	19
□ Piscifactoría.....	19
□ Vieja Azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	19
□ Zapán.....	19
2.3. Marco referencial.....	20
2.3.1. “Estimación del rendimiento y valor nutricional de la vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)” (Martin González ⁽¹⁾ ; Jorge Rodríguez ⁽¹⁾ ; Mario López ⁽²⁾ , Guilber Vergara ⁽²⁾ , Antón García ⁽³⁾) [25]	20
2.3.2. “Estudio de ácidos grasos y características bioquímicas de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) Influenciados por su sistema de crianza y posibles alternativas de industrialización” (Muñoz, A ⁽¹⁾ ; Chicaiza, C ⁽¹⁾ ; Medina, M ⁽²⁾ 2019).....	20
2.3.3. Estudio mediante morfometría de la caracterización biológica de <i>Andinoacara rivulatus</i> (vieja azul) en zonas de influencia del río Quevedo, considerando la variabilidad en crianza con fines alimentarios [14].	21
2.3.4. Evaluar la calidad química y sensorial de las especies vieja colorada (<i>Cichlasoma festae</i>) y vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), comercializados en los mercados de Quevedo y Mocache [28].	22
3.1. Localización.....	24
3.1.1. Localización geográfica para peces piscifactoría.	24
3.1.2. Localización geográfica para peces Silvestre.....	25
3.2. Tipo de investigación.	25
3.2.1. Experimental.....	26
3.2.2. Bibliográfica.....	26
3.2.3. Analítico.	26

3.3. Métodos de investigación.	26
3.3.1. Método de observación.....	26
3.3.2. Método inductivo – deductivo.....	26
3.3.3. Método analítico.....	27
3.4. Fuentes de recopilación de información.....	27
3.5. Diseño de la investigación.....	27
3.5.1. Características del experimento.....	27
3.5.3. Tratamiento de datos.	28
3.5.4. Análisis estadísticos.....	28
3.5.5. Mediciones experimentales.	29
3.6. Materiales y equipos.....	29
3.6.1. Materia prima para elaboración de Encanutado.	29
3.6.2. Equipos y utensilios gastronómicos.	29
3.6.3. Equipos y materiales de laboratorio.	30
3.6.4. Estandarización de receta ancestral.	30
3.6.5. Descripción de procedimiento de campo de la investigación.....	30
3.6.6. Descripción de procedimiento de campo de la investigación.....	31
3.7. Diagramas de procesos para elaboración del Encanutado a base del pescado Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	31
3.7.1. Proceso de realización del sofrito para el encanutado.	31
3.7.2. Descripción del proceso de elaboración del sofrito para el Encanutado.	32
3.7.3. Proceso para elaboración del Encanutado de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	33
3.7.4. Descripción del proceso para la elaboración del Encanutado.	33
3.7.5. Análisis bromatológicos del Encanutado de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	35
3.7.6. Determinación de proteína bruta.....	36
3.7.7. Análisis de perfil lipídico de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	36
3.7.8. Análisis microbiológicos del producto Encanutado de Vieja azul.	37

3.7.9. Análisis Sensorial del Encanutado de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	37
CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1. Resultados del diagnóstico en base a la encuesta aplicada para el conocimiento y posterior caracterización.....	39
4.1.1. Preguntas y resultados de las encuesta realizadas.	39
4.2. Resumen de las entrevistas tomadas.....	43
4.2.1. Interrogante 1 : “Indique los ingredientes y cantidades que utilizan en la preparación del Encanutado con Vieja azul”.	43
4.2.2. Interrogante 2: “Indique en orden de los pasos para la elaboración del Encanutado con Vieja Azul”.....	43
4.2.3. Interrogante 3: “Origen de la receta”.....	43
4.2.4. Interrogante 4: “Indique la forma de cocción”.	44
4.3. Estandarización de la receta del encanutado.	44
4.4. Resultados del estudio de los análisis bromatológicos.....	45
4.4.1. Análisis de varianza de cenizas del pescado nativo vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	45
4.4.2. Prueba de significación Tukey ($p<0,05$) para el análisis de ceniza.....	45
4.4.3. Resultado de los aportes nutricionales realizado al encanutado de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	46
4.4.4. Resultados presentes según la prueba de significancia tukey ($p<0,05$) dado los resultados obtenidos en el factor a (localidades).....	48
4.4.5. Resultados según la prueba de significancia Tukey ($p<0,05$) en Factor B (Sistema de Crianza).	49
4.4.6. Resultados presentes según la prueba de significancia Tukey ($p<0,05$) interacción con el Factor A y el Factor B (A*B).....	51
4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL ENCANUTADO DE VIEJA AZUL (<i>ANDINOACARA RIVULATUS</i>)	53

4.6. Resultados del estudio del perfil lipídico del pescado nativo vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	53
4.6.1. Análisis de varianza de ácidos grasos saturados.	53
4.6.2. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos saturados presente en el pescado Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	54
4.6.3. Analisis de varianza de acidos grasos monoinsaturados presente en el pescado vieja azul (<i>andinoacara rivulatus</i>).....	56
4.6.4. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos Monoinsaturados presente en el pescado Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	57
4.6.5. Analisis de varianza de acidos grasos poliinsaturados presente en el pescado vieja azul (<i>andinoacara rivulatus</i>).....	59
4.6.6. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos poliinsaturados presente en el pescado Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	59
4.7. Resultados de análisis organolépticos.	61
4.8. Balance de materia.....	62
4.8.1. Balance de materia de la <i>Andinoacara rivulatus</i>	62
4.8.2. Balance de materia del refrito para el Encanutado.	63
4.8.3. Balance de materia del Encanutado.....	64
4.9. Discusión.	65
4.9.1. Resultados obtenidos mediante los análisis fisicoquímicos de la <i>Andinoacara rivulatus</i>	65
4.9.2. Resultados obtenidos mediante los análisis ácidos grasos de la <i>Andinoacara rivulatus</i>	65
4.9.3. Análisis bromatológicos realizados al Encanutado de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	66
4.9.4. Análisis microbiológicos realizados en el Encanutado.	67
4.9.5. Análisis sensoriales realizados al Encanutado.	67
4.9.6. Tratamiento de Hipótesis.....	68
CAPÍTULO V	69

5.1. CONCLUSIONES.....	70
5.2. RECOMENDACIONES.	71
CAPÍTULO VI.....	72
BIBLIOGRAFÍA.....	72
CAPÍTULO VII.....	76
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Los alimentos mínimamente procesados pasan por varias etapas:.....	11
Tabla 2: Composición mineral de varias especies importantes de peces	14
Tabla 3. Taxonomía de la Vieja Azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	15
Tabla 4: Factores del estudio de las técnicas de preparación de Encanutado de pescado nativo a partir de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador.	28
Tabla 5: Combinación de los tratamientos propuestos en el estudio de las técnicas de preparación de Encanutado de pescado nativo a partir de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador.....	28
Tabla 6: Análisis experimentales.....	29
Tabla 7: Materia prima utilizados en la elaboración del encanutado	29
Tabla 8: Utensilios requeridos para el proceso de la preparación del encanutado	29
Tabla 9: Materiales, equipos y reactivos utilizados en análisis.....	30
Tabla 10: Edad de los encuestados.....	39
Tabla 11: Peces consumidos habitualmente.....	40
Tabla 12: Frecuencia que consumen pescado.	40
Tabla 13: Cantidad de Vieja azul que consume.	41
Tabla 14: Formas de preparación del pescado.	42

Tabla 15: Estandarización del Encanutado.....	44
Tabla 16: Análisis de varianza de Ceniza.....	45
Tabla 17: Prueba de significación tukey	45
Tabla 18: Análisis de varianza para el estudio de Ph del Encanutado	46
Tabla 19: Análisis de varianza para el estudio de Humedad del Encanutado	46
Tabla 20: Análisis de varianza para el estudio de ceniza del Encanutado	47
Tabla 21: Análisis de varianza para el estudio de proteína del Encanutado	47
Tabla 22: Analisis de varianza para la grasa total presente en el encanutado	48
Tabla 23: Análisis de significancia Tukey del Encanutado.....	48
Tabla 24: Análisis de significancia Tukey	49
Tabla 25: Análisis de significancia Tukey interacción AB	51
Tabla 26: Análisis microbiológicos del encanutado	53
Tabla 27: Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos saturados (Acido láurico, Acido Tridecanoico, Acido Mirístico, Acido Pentanoico, Acido Palmítico, Acido Heptanoico, Acido Esteárico, Acido Araquidico, Acido Heneicosanoico, Acido Behemico).....	53
Tabla 28: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos saturados.....	54
Tabla 29: Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos Monoinsaturados (Acido Miristoleico, Acido Pentadecenoico, Acido Palmitoleico, Ácido Heptadecenoico, Ácido Oleico, Acido Nervonico).....	56
Tabla 30: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos monoinsaturados	57
Tabla 31: Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos poliinsaturados (Acido linoleico (Omega 6), Acido linoleico (Omega 3), Acido Eicosadienoico, Acido Araquidonico, Acido Docosadienoico, Acido DHA, Acido eicosatrienoico).....	59
Tabla 32: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos poliinsaturados en localidades.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de campus Experimental “La María”	24
Figura 2: Capturas de ejemplares en el río Quevedo	25
Figura 3: Captura de ejemplares en la Finca Arismac	25
Figura 4: Captura de ejemplares en la localidad Achiote	25
Figura 5: Captura de ejemplares en el complejo D´VERITAS	25
Figura 6: Edad de los encuestados	39
Figura 7: Peces consumidos habitualmente	40
Figura 8: Frecuencia que consumen pescado	41
Figura 9: Cantidad de vieja azul que consumen	41
Figura 10: Formas de preparación del pescado	42
Figura 11: Prueba de significación Tukey para ceniza del pescado Vieja Azul	45
Figura 12: Prueba de significación tukey en análisis bromatológicos del encanutado factor A	48
Figura 13: Prueba de significación tukey en análisis bromatológicos del encanutado factor B	49
Figura 14: Prueba de significación tukey en análisis de interacción AB	51
Figura 15: Prueba de significación para análisis de ácidos grasos saturados.....	54
Figura 16: Prueba de significación para análisis de ácidos grasos Monoinsaturados	57
Figura 18: Promedio general de datos recaudados de prueba sensorial del Encanutado de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	61
Figura 19: Resultado globalizado indicando el mejor tratamiento puesto a prueba en el análisis sensorial	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos de los análisis realizados al pescado nativo Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	77
Anexo 2: Datos de los análisis bromatológicos realizados al encanutado de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	77
Anexo 3: Análisis del perfil lipídico realizados por Laboratorios “Multianalítica S.A”....	78
Anexo 4: Análisis del perfil lipídico realizados por Laboratorios “Multianalítica S.A”....	79
Anexo 5: Recolección de ejemplares sistema de crianza piscifactoría de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	82
Anexo 6: Recolección de ejemplares sistema silvestre de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	82
Anexo 7: Realización de encuesta realizada de forma anónima a un grupo de personas de la localidad para conocer de la gastronomía ancestrales	83
Anexo 8: Visita al complejo vacacional “D’Veritas” para la realización de estudio de campo y documental	83
Anexo 9: Documentación de campo que conlleva la elaboración del encanutado.....	84
Anexo 10: Realización de las réplicas en los talleres de operaciones unitaria ubicadas en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo	86
Anexo 12: Ficha sensorial para el encanutado de vieja azul	88
Anexo 13: Respetivos análisis correspondiente de ceniza y humedad	89
Anexo 14: Llevar a cabo el análisis de pH en el Encanutado.....	90
Anexo 15: Determinación de proteína presente en el Encanutado	90
Anexos 16: Determinación microbiológica	92

CÓDIGO DUBLIN

Título:	Estudio de las técnicas de preparación de encanutado de pescado nativo a partir de vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador				
Autor:	Mendoza Mantuano Enrique Alexander				
Palabras clave:	Gastronómico	Experimental	Encanutado	Cultura	Especie nativa
Fecha de publicación:	2022				
Editorial:	Quevedo: UTEQ, 2022				
	RESUMEN: El estudio de investigación pretende fomentar el rescate de las técnicas culinarias gastronómicas de productos mínimamente procesados que aportan a la identidad cultural de la provincia y del país, para evitar que se pierdan, fortaleciendo el procesamiento agroindustrial; Teniendo como objetivo realizar un análisis proximal, microbiológico, sensorial y financiero para determinar su aporte nutricional y su costo. Se utilizó un análisis y diseño experimental bifactorial, con un método estadístico, ANOVA y la prueba de significación de TUKEY para identificar significancias entre tratamientos, con un margen de error del 5 %. Utilizando el software estadístico Statgraphics, InfoStat, y Statistica con una población y muestra de 50 personas mayores de edad. Según los resultados, la elaboración del producto mínimamente procesado Encanutado en los análisis proximales se obtuvieron una humedad para la especie nativa procedente de Mocache 72,21% mientras para especie procedente de Quevedo fue de 68,55%; el pH presente así mismo para Quevedo y Mocache fueron 6,00 pH y 5,83% ; respectivamente; en ceniza nos da que los ejemplares de Mocache cuentan con 1,20% mientras que para Quevedo 1,33%; en cuanto a la proteína para los ejemplares obtenidos en Mocache 24,86% mientras que el ejemplar de Quevedo 23,23% respectivamente. Los datos microbiológicos contaron con escasez de patógenos siguiendo la normativa NTE INEN 1529-8, teniendo en consideración la cocción a carbón. Abstract The research study aims to promote the rescue of gastronomic culinary techniques of minimally processed products that contribute to the cultural identity of the province and the country, to prevent them from being lost, strengthening agro-industrial processing; With the objective of carrying out a proximal, microbiological, sensory and financial analysis to determine its nutritional contribution and its cost. A bifactorial analysis and experimental design is used, with a statistical method, ANOVA and the TUKEY significance test to identify significance between treatments, with a margin of error of 5%. Using the statistical software Statgraphics, InfoStat, and Statistica with a population and sample of 50 people of legal age. According to the results, the elaboration of the minimally processed product Encanutado in the proximal analyzes obtained a humidity of 72.21% for the native species from Mocache, while for the species from Quevedo it was 68.55%; the pH also present for Quevedo and Mocache was 6.00 pH and 5.83%; respectively; in ash it gives us that the Mocache specimens have 1.20% while for Quevedo 1.33%; in terms of protein for the specimens obtained in Mocache 24.86% while the Quevedo specimen 23.23% respectively. The microbiological data will have a shortage of pathogens following the NTE INEN 1529-8 regulation, taking into consideration charcoal cooking.				
Descripción:	93 hojas; dimensiones, 29,7 x 21 cm + CD-ROM				
URI:	(en blanco hasta cuando se dispongan los repositorios)				

INTRODUCCIÓN

A los alimentos mínimamente procesados generalmente se los concibe como casi naturales, con pocos cambios de su forma original sin la adición o cualquier sustancia externas, las partes pequeñas comestibles generalmente se desechan sin alterar significativamente su naturaleza [1]. En la actualidad la sociedad se enfoca más en el cuidado de la salud, requiere mantener un constante consumo de alimentos ricos en proteínas y que a su vez sean estas derivadas de origen natural.

Tal así que, la gastronomía culinaria ancestral de la provincia de los Ríos abarca una gran variedad de productos naturales y frescos que son de fácil acceso, tenemos como materia prima verduras y legumbres, pero como proteína animal los peces nativos como la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*). Un platillo culinario ancestral que se está perdiendo es el Encanutado, una preparación mínimamente procesada la cual gastronómicamente es realizada a base de productos naturales aún no es muy difundido en la sociedad por lo cual sus técnicas de elaboración no son transmitidas por familias tradicionales del entorno de la provincia.

Entonces, es imperante el rescate de estas técnicas ancestrales muchas de las cuales son transmitidas en el voz a voz de generación en generación de las familias oriundas del cantón Mocache, provincia de Los Ríos, que es una cuna de la clase mestiza montubia, rica en cultura y tradiciones propias, y de estas se resalta la gastronomía en la preparación del Encanutado de Vieja azul, el cual tiene sus propios ingredientes que se distinguen entre familias, convirtiendo este plato con sabores muy particulares aún dentro del mismo cantón.

Por tanto, la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), que es un pez nativo dulceacuícola que por sus cualidades y características de carne blanca, firme y magra lo hace apetecible especialmente en todo el sector rural y urbano local, que constituye parte de la dieta alimenticia de los hogares que lo consumen mayormente en estado fresco, contiene nutrientes que son beneficiosas para el organismo, son ricas en (omega-3 y omega-6-9). Dependiendo de su sistema de crianza encontrándose su mayor valor nutritivo en estado silvestre [2]

Sin embargo, el trabajo de investigación a desarrollar pretende fomentar el rescate de las técnicas culinarias gastronómicas de estos productos mínimamente procesados que

aportan a la identidad cultural de la provincia y del país, rasgos que se deben cultivar a través de la cultura gastronómica para evitar que se pierdan y por qué no, tratar de adoptar mediante la caracterización de los mismos un producto agroindustrial; el sector de pesca artesanal se verá beneficiado por el aporte técnico científico, la sociedad en general.

Finalmente, tenemos como objetivos realizar un análisis proximal, microbiológico, sensorial y financiero para determinar su aporte nutricional y el costo, de la realización de estos productos. para acuerdos comerciales en futuro a corto y mediano plazo y llamar la atención de la sociedad a degustar estos platos ancestrales que se pierden con el tiempo, sin dejar su huella en nuestra cultura mestiza local y regional.

El desarrollo de esta investigación se realizó bajo el auspicio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por el apoyo otorgado a través del Fondo Competitivo de Investigación Científica y Tecnológica (FOCICYT) 8va Convocatoria, a través del proyecto “Estudio de perfiles lipídicos y contenido de metales pesados cadmio, plomo y mercurio en pescados nativos *Andinoacara rivulatus* (Vieja azul) silvestres y de piscifactorías para el aseguramiento de la calidad alimentaria en la provincia de Los Ríos”

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización.

1.1.1. Planteamiento del problema.

En el país existen muchos platos culinarios de manera ancestral, sin embargo, pocos han sido caracterizados, este linaje se ha ido perdiendo con el pasar de las décadas, el encanutado es un plato oriundo de la provincia de Los Ríos y al no ser tan popular en la sociedad urbana, ha declinado su presencia llegando al peligro de perderse, esto sea ya por la modernización o el aparecimiento de nuevas recetas gastronómicas, nuevas o introducidas.

Este platillo gastronómico se elabora dentro del canuto de la caña guadua y su principal ingrediente es el pescado, se plantea emplear como materia prima la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), la cual es una especie endémica en la región, y por una excesiva pesca no regulada se corre el riesgo de perder esta especie nativa, que constituye una de la fuente de proteína de las poblaciones que habitan en las riberas de los ríos.

La falta de promoción cultural acerca de la elaboración de estos mínimamente procesados como el encanutado, siendo un plato gastronómico ancestral cuyo protagonista es el pez nativo, cocido a vapor o en leña dentro del espacio conocido como canuto de la caña guadua, lo hace muy susceptible ante la vista de la sociedad, por desconocer su elaboración y mucho más su valor nutricional; esto conlleva que su técnica y forma de elaboración de este plato este destinado a desaparecer en el tiempo a mediano y largo plazo.

1.1.2. Diagnóstico.

En la actualidad permitirá la toma de decisiones, a fin de solucionar de forma técnica científica la difusión de estas técnicas culinarias ancestrales, en este caso el encanutado de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), poseedor de una gastronomía no tan reconocida y que se pierda su esencia.

El estudio en mención con la caracterización nutricional y gastronómica logrará rescatar e implementar medidas para su pérdida

El uso de la especie nativa vieja azul en la elaboración del encanutado permitirá alentar su producción intensiva en piscifactorías, logrando que la especie nativa deje de ser endémica y se vuelva a repoblar los ríos con esta especie de manera natural, devolviendo al ecosistema un recurso que el hombre no ha podido respetar.

1.1.3. Pronóstico.

La obtención de información sobre los métodos de preparación del encanutado, a través del estudio de campo en diferentes sectores de la zona Riosenses, permitira considerar ciertos aspectos en el consumo de este plato ancestral, y dando el realce necesario al valor nutritivo expuesta por sus pobladores, que han sido consumidos por muchas generaciones provenientes de la provincia de los Ríos, sin embargo, contamos también que la especie nativa de pez vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) no es muy conocida entre la sociedad; al ser una especie que se va volviendo escaso debido a su captura de forma clandestina, dificultando el consumo de esta especie acuícola.

Para aquello se considerará cuidar la reserva acuícola de esta especie, promoviendo charlas motivadoras a los pobladores del sector Riosense para rescatar esta especie nativa, teniendo en cuenta su respectivo cuidado, producción y explotación. Para su utilización gastronómica como uno de los platos típicos de la costa Ecuatoriana con un mayor grado nutricional representada en el encanutado de vieja azul.

1.1.4. Formulación del problema.

¿La interacción con las técnicas culinarias ancestrales específicamente el encanutado de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), al estudiar su caracterización nutricional otorgará la cadena de valor, permitiendo recuperar la especie nativa en estudio y fomentar el rescate de identidad cultural a través de este producto mínimamente procesado en el trópico húmedo de Ecuador?

1.1.5. Sistematización del problema.

El estudio del rescate de técnicas culinarias ancestrales del encanutado de la vieja azul a través de su caracterización y valor nutricional ofrecerán alternativas para el sector pesquero y agroindustrial.

- ¿Cómo caracterizar el grado nutricional existentes en la elaboración del encanutado con Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), en función de sus características ancestrales?
- ¿De qué manera influirá el aporte nutricional del Encanutado de Vieja Azul, utilizando las técnicas ancestrales en la cocción mediante, el uso del carbón vegetal?
- ¿Cuál será la diferencia y semejanza sensorial en la elaboración del encanutado de Vieja Azul, de origen silvestre y piscifactoría?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Estudiar las técnicas de preparación de Encanutado de pescado nativo Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características nutricionales de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) en la preparación del Encanutado
- Estudiar el efecto de cocción a carbón: utilizando técnicas ancestrales y propuesta industriales en los aportes nutricionales del encanutado de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) mediante análisis fisicoquímicos y sensoriales.
- Evaluar las diferencias sensoriales del encanutado de Vieja azul al utilizar peces nativos en crianza silvestre y de piscifactoría.

1.3. Justificación.

La presente investigación va enfocada en el rescate gastronómico del encanutado de Vieja azul, el cual es un plato ancestral de la región y especialmente de la provincia de Los Ríos, dado que su origen es del cantón Mocache, al no tener actualmente sucesores que transmitan estas técnicas de elaboración, se llegarán a perder con el pasar del tiempo, debido a esto se trata de fomentar, el resguardo del encanutado con sus propias técnicas de elaboración muy peculiares y demostrar los beneficios nutricionalmente que este producto puede tener.

Como producto principal se utilizará la Vieja azul, especie nativa que es muy conocida en la población del sector rural, el propósito del proyecto es dar a conocer las características nutritivas, que puede llegar a poseer esta especie, sin embargo, puede variar según su sistema de crianza ya sea silvestre o piscifactoría, así también se puede lograr incentivar a la crianza intensiva de la especie endémica y contribuir con su reproducción, a su vez tratar de que sea materia prima en el desarrollo de productos mínimamente procesados, como el caso del encanutado.

Con los resultados que se obtendrán en esta investigación podremos abarcar desde el sector agroindustrial, sector pesquero artesanal y de gastronomía, logrando tener en cuenta futuras investigaciones y procesos, los cuales promuevan la utilización de la Vieja azul para el mejoramiento de técnicas gastronómicas como el encanutado, entre otros; su proceso de elaboración es ancestral y puede contar con algunas particularidades en el aseguramiento de la inocuidad, así se establecerá, su producción de forma industrial, implementando nueva técnica de cocción y determinar si los mismos varían en el resultado sensorial del producto en estudio.

1.4. Hipótesis.

1.4.1. Hipótesis nula.

H₀: La localización geográfica (Mocache, Quevedo) no influye en las características del pez nativo vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

H₀: El método de crianza (Piscifactoría y Silvestre) de la vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) no tienen efecto sobre sus propiedades nutricionales y organolépticas en el encanutado.

1.4.2. Hipótesis alternativa.

H_a: La localización geográfica (Mocache, Quevedo) influye en las características del pez nativo vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

H_a: El método de crianza (Piscifactoría y Silvestre) de la vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) tienen efecto sobre sus propiedades nutricionales y organolépticas en el encanutado.

FACTORES DE ESTUDIO

Los factores de estudios por evaluar, presentes en esta investigación conllevaron a la determinación de la técnica culinaria en el encanutado de pescado nativo a partir de vieja azul (*Andinoacara Rivulatus*).

A) Localidades

B) Sistema de crianza

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Marco teórico.

2.1.1. Productos mínimamente procesados

Los consumidores hoy en día son cada vez más conscientes de la necesidad de mantener una dieta saludable, para prevenir enfermedades crónicas como la diabetes o el cáncer y, buscan alimentos saludables que mantengan su frescura, sabor y propiedades nutricionales. Por ello, el consumo de frutas y verduras, componentes esenciales de la dieta mediterránea, se ha incrementado en los últimos años. Sin embargo, al mismo tiempo, tanto los consumidores como los proveedores de servicios de alimentos demandan productos que sean prácticos, tengan una vida útil prolongada y no requieran una inversión de tiempo y esfuerzo en el proceso de preparación. [3]

Son alimentos naturales con pocos cambios físicos respecto a su forma original sin añadir ni introducir ninguna sustancia externa, y las partes pequeñas o no comestibles (hojas y pieles) suelen desecharse sin alterar significativamente su naturaleza o uso. Estas operaciones simples incluyen: limpieza, lavado, pasteurización, desgranado, pelado, despepitado, troceado, desnatado, esterilizado y otros; Pueden aumentar la vida útil de los alimentos, ayudar en la preparación de alimentos, mejorar la calidad nutricional, facilitar la digestión y crear un sentido del gusto agradable. [1].

2.1.2. Etapas para elabora un producto mínimamente procesado.

Es importante tener en cuenta las áreas que se pueden presentar en la elaboración de estos productos los cuales son mínimamente procesado y requieren de una buena práctica de manejo alimentario; el área impura que es donde inicia la recepción y culmina en el corte manual con desechos de partes no comestibles y el área pura la cual va desde el cortado hasta el envasado. [1]

Tabla 1. Los alimentos mínimamente procesados pasan por varias etapas:

Pre-enfriado	Dependiendo del alimento (climatérico o no climatérico) - 1 a 6°C, 6 a 13°C o 13 a 18°C
Selección y clasificación	Tamaño, color, forma, peso
Lavado del producto	Aplicación de agua de forma manual o mecánica
Acondicionamiento	Exclusión de sobrante
Pelado	A mano, por abrasión, mecánico, por vapor o enzimático
Reducción	Utilización de instrumentos de acero inoxidable
Lavado y desinfección	Eliminación de microorganismos
Tecnología de barrera	Aplicaciones de conservantes o tratamiento de refrigeración
Secado	Suprimir el agua restante para evitar el crecimiento microbiano
Envasado	Proteger al producto de daños que se puedan presentar durante su almacenamiento, distribución y comercialización

Fuente: [1]

2.1.3. El Encanutado.

Tiene sus orígenes en el cantón Mocache perteneciente a la provincia de Los Ríos, el nombre de Mocache viene de la palabra indígena “Mokachi” que significa “Bosque Alto”, edificándose sobre cimientos indígenas, Mokachi se llama el jefe de la tribu indígena descendiente de los Cayapas que lideraba en ese tiempo, por eso la ciudad tomó el nombre de Mocache. [4]

Usaban como utensilios de cocción tucos de caña guadua, transporte de agua y recipientes para alimentarse, también aprovechaban las riquezas del río, actualmente esta costumbre de comer sobre las hojas de plátano o bijao, inclusive cocinar los alimentos envueltos en hojas, proviene de las tribus indígenas que habitaban la costa ecuatoriana como preparar o servirlos dentro de una caña guadua un ejemplo en la actualidad son: los bollos, humitas, el maito, el encanutado de pescado. [4]

La gastronomía del cantón Mocache es variada, uno de los platos poco reconocidos es el encanutado, el cual se pretende difundir, este término (encanutado) proviene de la palabra canuto que es el tallo de la caña comprendida entre dos nudos. [4]

2.1.4. Características gastronómicas del encanutado.

El encanutado es uno de los platos más tradicionales y apetecidos en Los Ríos, no solo por tener como ingrediente principal a una de sus especies nativas dulceacuícolas, como bocachicos, damas, viejas rojas y azules, entre otras especies, sino porque su cocción se lo hace dentro de un canuto (recipiente) hecho de caña guadua. [5]. Desde hace varios años, este alimento ha ido ganando su espacio entre los comensales de la región, el país y también internacionalmente. [5]

Este plato gastronómico ancestral típico tiene como ingredientes principales una especie de pescado de agua dulce, la caña guadua, las hojas de bijao, cebolla, tomate, pimienta, achiote, comino, ajo, jengibre, sal y maní. [4]

Al pescado una vez lavado y eviscerado, se lo taja para condimentarlo, esta técnica se utiliza para facilitar el consumo ya que posee un gran número de huesos (Espinass); se le unta un refrito típico ecuatoriano adicionando maní. Todo esto va dentro de una caña guadua tierna, tapado con una hoja de bijao, cocinado sobre un fogón o carbón el cual aporta un sabor exquisito haciendo de él un manjar. [4]

2.1.5. Proceso de elaboración del Encanutado.

En la elaboración de este plato gastronómico ancestral se requieren de los siguientes pasos a seguir:

1. Pelar, Lavar, cocinar y majar el verde.
2. Realizar un refrito con la cebolla, el ajo y el tomate.
3. Mezclar el refrito con el maní, el verde y rectificar hidratando con agua constantemente.
4. Sazone el pescado con sal, comino y limón.
5. Rellene la caña guadua colocando una hoja de bijao en la base, inmediatamente incorporar el verde con el refrito y el pescado
6. Finalizamos realizando un tapón con la hoja de bijao y llevamos a cocción por un tiempo aproximado de 40 minutos. [6]

2.1.6. Forma de cocción del encanutado.

Cocción por horneado

Es cocinar con calor generado por radiación o calor seco, de manera que se calienta la superficie o medio sobre el que se van a calentar los alimentos. El calor seco crea una costra que atrapa los jugos de las carnes para que no se sequen, la mayor parte del calor se genera usando carbón vegetal, un fuego vegetal o el calor de un horno o plancha. [7]

2.1.7. Caracterización de un alimento mínimamente procesado.

Estos alimentos que son mínimamente procesados asumen un riesgo alimentario en su caracterización, los cuales deberían aportar técnicas concretas en sus diferentes preparaciones, para ser considerado un alimento potenciado, estos tipos de productos frescos no suelen ser sometidos a tratamientos térmicos, lo cual conlleva a sufrir algunos que otras modificaciones metabólicas. Los cambios se llegan a reflejar en la degradación o pérdida de pigmentos respectivamente en el producto, estos pueden ser determinados a partir de un seguimiento en los parámetros de colores del producto. [8]

2.1.8. Beneficios al consumir pescado.

Según estudios realizados hacia estudiantes quienes ingerían constantemente alimentos ricos en omega 3, demostraron que cometían menos errores de omisión en las pruebas sometidas. Esto debido al factor de que el pescado es una buena fuente de minerales y vitaminas los cuales mejoran el crecimiento y desarrollo al aportar alto valor biológico y de fácil digestión. [9]

2.1.9. Composición de minerales en pescado.

El estudio de los elementos minerales que se muestran en la vida del organismo proporciona una gigantesca trascendencia biológica, ya que dichos recursos llegan a intervenir en procesos metabólicos que son imprescindible para todo ser vivo. El cuerpo humano generalmente tiene pequeñas porciones de minerales, los cuales ciertos tienen la posibilidad de ser nutrientes que son fundamentales en la contribución del aumento y desarrollo. [10]

Naturalmente las sales minerales que son de suma importancia en el organismo es el calcio, sodio, potasio, fósforo, hierro, cloro. La diferencia en dichos recursos minerales nutritivos primordiales es inducir un óptimo desempeño al organismo y al no ingerirlos dichos tienen la posibilidad de llegar a minimizar el rendimiento y generación de patologías, como la

complejidad de la sangre para llegar a coagular, la osteoporosis, anemia entre otras patologías que tienen la posibilidad de manifestarse. [10]

Tabla 2: Composición mineral de varias especies importantes de peces

Minerales	Muestra/peso	Mínimo	Porcentaje	Rango mg/100g
Hierro	mg/kg	0,62	7%	--
Zinc	mg/kg	1,5	7%	--
Calcio	mg/kg	2,8	8%	19-881
Yodo	g/kg	0,02	10%	--
Selenio	mg/kg	0,02	7%	--
Fosforo	mg/kg	3,3	8%	68-550
Magnesio	mg/kg	0,74	7%	5.4-452
Sodio	mg/kg	2,7	8%	30-134
Potasio	mg/kg	3,3	8%	19-502
Manganeso	mg/kg	0,05	7%	--
Azufre	mg/100kg	0,02	7%	--
Cobre	mg/kg	0,1	8%	--
Cromo	mg/kg	0,05	10%	--

Fuente: Bogart et. Al, 2015; Murray and Burt 1969

2.1.10. Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

La Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) pertenece a la familia Cichlidae y procede de Ecuador occidental y Perú central. Es una especie carnívora con tendencia insectívora. Los machos se diferencian de las hembras por la joroba que se les forma en la frente cuando alcanzan la adultez, son más coloridos que las hembras. Se reproduce en longitudes menores a los 15 cm (90 g) y desovan varias veces al año. Una hembra puede producir hasta 3 000 huevos dependiendo del tamaño, edad, capacidad de la cavidad abdominal y condición del ejemplar. [11].

Tabla 3. Taxonomía de la Vieja Azul (Andinoacara rivulatus)

Reino	Animalia
Filo	Chordate
Clase	Teleostomi
Sub clase	Neopterygil
Infra clase	Teleóstea
Orden	Perciformes
Familia	Cichlidae
Género	Aequidens
Especie	Andinoacara rivulatus (Gunther 1859)
Nombre común	Vieja azul

Fuente: [12]

2.1.11. Composición nutricional estimada de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Las características de la calidad de la carne van a depender no solo de factores inherentes al animal tales como edad, sexo, alimentación, estado nutricional etc., sino también de la intensidad con que se desarrollan los cambios post-mortem, con base en diversos estudios se ha comprobado que la velocidad del descenso del pH en el músculo y su valor final, son factores que además que se relacionan con las condiciones del animal previo a la matanza, van a ser determinantes en la calidad de la carne como materia prima. [13]

2.1.12. Consumo de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Las poblaciones rurales y urbanas las cuales por lo general habitan en las regiones costeras del país, llegan a consumir alrededor de 16 kilos de pescado de forma anual, por lo que esto implica un déficit mayor de 48.00 toneladas en caso el consumo anual, teniendo un aumento de 24 kilos y un déficit mayor en las otras regiones del país. [14]

2.1.13. Cultivo de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

- **Cultivo extensivo**

Es aquella en donde la acción del hombre se limita exclusivamente a la siembra y cosecha de una o varias especies en un cuerpo de agua determinado. No se realiza ningún tipo de manejo como fertilización y no se adiciona ningún tipo de alimento. [15]

- **Cultivo semi-intensivo**

Aquella donde la labor del hombre va más allá de la siembra y recolección de los organismos, generalmente ya existen estructuras especializadas para este fin (estanques, jaulas o cercas) y las técnicas de manejo se restringen a siembra, abonamiento, preparación incipiente y esporádica del estanque y en ocasiones se aplica algún tipo de alimento. [15]

- **Cultivo intensivo**

Es aquella que se realiza empleando mayores densidades de siembra, se utiliza infraestructura adecuada, depende específicamente del alimento suministrado y requiere tecnología más especializada (manejo de flujos, sistemas de aireación). [15]

2.1.14. Temperatura.

En óptimas temperaturas el crecimiento de peces es rápido, convierten el alimento eficientemente, y son relativamente más resistentes a varias enfermedades. La eficiencia del biofiltro además es afectada por la temperatura, pero generalmente no es un problema, la temperatura deben de oscilar entre los 28.3 – 31.3°C. [15]

2.1.15. Ecosistema.

La Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) se la pueden localizar en ambientes acuáticos que sus corrientes sean bajas para tener una temperatura ideal, sin embargo, algunos pueden llegar habitar en los ríos más corrientes, esto ya sea para la facilitación de obtener alimentos ya que suelen ingerir insectos y crustáceos. [14]

2.1.16. Conservación de especies dulceacuícolas nativas.

La realización de alimentos los cuales proceden de la acuicultura, sean estas de aguas marinas o continentales. Está avanzando a pasos agigantados, ya que en la actualidad tenemos muchas técnicas que ayudan a la conservación de los productos de origen hidrobiológicos, tal es el caso de la congelación. [14]

Principalmente la congelación es un proceso el cual conlleva en la aplicación de bajas temperatura ya esto es con la finalidad de congelar el agua del pescado y a su vez proceder a aumentar el tiempo de almacenamiento por periodos bastantes largos, esto generalmente es de 6 a 12 meses aproximadamente, para no modificar sustancialmente su estructura química. [14]

La Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) es una materia prima muy perecedera, el tiempo de vida útil que se tiene esta entre las 10 a 12 horas, esto ya en temperaturas de enfriamiento de 4°C y en congelación puede resistir hasta 6 días, lo convierte en un alimento de riesgo tipo 4 según el acuerdo al registro oficial N°260 del Ministerio de salud Pública [14]

2.1.17. Gastronomía ancestral.

La gastronomía es un símbolo regional, y muestra de cultura, la naturaleza nos define como seres humanos que crecimos, en un lugar determinado la cocina típica asociada a cada contexto es parte del patrimonio de las sociedades, un impacto de su identidad que se refleja a través de su cultura, productos y platos distintivos, o nuestra forma de servir y comer, pero a la vez completamente diferente contextos culturales desconocidos simplemente porque no son los suyos o porque no los conocen. [16]

Con base en lo anterior, las costumbres culinarias de los ancestros están llenas de tradiciones que tienen relación directa con el entorno de cada región, la forma de rescate y preservación es parte de la cultura popular por ende se trata de conservar estas gastronomías ancestrales. [16]

En el estudio desarrollado por Villalva & Inga (2021), el conocimiento tradiciones culinarias para promover el turismo cultural en la ciudad de Riobamba y se ha comprobado que la ciudad tiene expresiones culturales muy importantes relacionadas con la cocina, incluidos los conocimientos ancestrales, las prácticas culinarias, los rituales y las creencias. [16].

2.1.18. Aplicaciones de las Buenas prácticas de Manufactura (BPM).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios fundamentales que aseguran que los productos se fabriquen en condiciones higiénicamente adecuadas y reduzcan los riesgos asociados con la producción y distribución. BPM es una serie de directrices que definen la gestión e implementación de actividades para garantizar un entorno propicio para la producción de alimentos seguros. También son útiles para el diseño y la gestión de plantas, así como para el desarrollo de procesos y productos relacionados con los alimentos. [17]

2.1.19. Principales medidas a tomar.

- Cuidar la higiene personal
- Identificar riesgos alimenticios
- Evitar la contaminación cruzada
- Uso correcto del equipamiento en la manipulación de alimentos
- Utilización de agua limpia [17]

2.2. Marco conceptual.

• Caña Guadua

La caña guadua se encuentra en estado silvestre alrededor del mundo, es un producto cuya utilidad se remonta a eras prehistorias y se sigue utilizando hasta en la actualidad, se es considerada como el acero vegetal al ser un material renovable y con numerosos usos como beneficios. [24]

• Costumbres Tradicionales

Agrupación cultural la cual se llega transmitiendo de generación en generación y la tienen presente en la sociedad. Hablando de costumbres que cada sociedad estima importantes y las preserva para que sean aprendidas por las novedosas generaciones, como parte imprescindible del legado cultural. [19]

• Dulceacuícolas

Conlleva una conexión con el agua dulce y en especial con los individuos que habitan en ella. [20]

• Encanutado

Es un estofado elaborado con pescado proveniente de agua dulce, su preparación es bastante especial y es plato gastronómico tradicional de la provincia de Los Ríos. Se basa en un pescado cocinado en el interior de una caña guadúa, preparada y sazonada con especias naturales además del adicionamiento de maní, con un tapón de hoja de plátanos como cubierta [18].

• Endémico

Llegan hacer pertenecientes o tienen una relación con factores de origen. [22]

- **Peces Silvestre**

Son peces los cuales habitan en zonas no controladas y su alimentación generalmente se basa de lo que se encuentra en el ecosistema. [23]

- **Piscifactoría**

Es un sistema controlado ya sea de forma electrónica o manual, siendo este capaz de medir parámetros presentes en el agua y siendo necesarios para garantizar una mayor calidad del agua donde habitaran las especies, teniendo ambiente controlado donde asegure el desarrollo de estas mismas. [22]

- **Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*)**

Poseen un cuerpo fusiforme que cuenta con 6 venas azul eléctrico en las mejillas, tanto el macho como la hembra, tienen una frente ancha; tiene gigantes labios característico de este género, su cuerpo corporal cuenta con una mezcla de tonos bastante azulados con pluralidad de indicios rojizos más o menos verdosos. Son omnívoro, preferido carnívoro insectívoro, tienden a estar presentes en ambientes acuáticos de baja corriente, aunque ciertos grupos habitan en los ríos más corrientosos, suelen resultar muy violento y territorial, acentuándose en la era de reproducción. [21]

- **Zapán**

Es una fibra que se obtiene a partir de cortezas de las matas de plátano, era anteriormente utilizada como cuerda al ser resistente para atar tongos de leña entre otros objetos, además de haber sido muy utilizada entre los Manabitas y habitantes de otras provincias. [19]

2.3. Marco referencial.

2.3.1. “Estimación del rendimiento y valor nutricional de la vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)” (Martin González⁽¹⁾; Jorge Rodríguez⁽¹⁾; Mario López⁽²⁾, Guilber Vergara⁽²⁾, Antón García⁽³⁾) [25]

El objetivo de esta investigación fue evaluar el rendimiento realizado en eviscerado y en filete de la Vieja azul, el cual se estimó la longitud y el peso promedio de los peces analizados fueron de 21,53 - 29,97 mm y 172,80 – 305,92 g, respectivamente. El valor alimenticio se realizó mediante un análisis proximal. El grado de aceptación de la carne se evaluó mediante la prueba hedónico, encuestando a 20 personas. Los rendimientos del pez eviscerado y en filete fueron de 94,65 y 33,92%, respectivamente. El análisis proximal indicó los siguientes contenidos: proteína 22,43%; grasa 4,17%; cenizas 1,55% y humedad 74,65%. Esos valores indicaron un alto contenido de valor calórico, proteico y nutritivo del filete. Al comparar los resultados con otros estudios, la vieja azul demuestra tener un alto rendimiento en el filete y un excelente valor alimenticio de su carne que lo faculta como un pez promisorio para la acuicultura en la costa de Ecuador.

2.3.2. “Estudio de ácidos grasos y características bioquímicas de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) Influenciados por su sistema de crianza y posibles alternativas de industrialización” (Muñoz, A⁽¹⁾; Chicaiza, C⁽¹⁾; Medina, M⁽²⁾ 2019).

*La cantidad de omegas, 3 y 9 que pueden tener variación dependiendo su sistema de crianza ya sea de forma silvestre o piscifactoría, por lo general en un estudio realizado se pudo llegar a determinar que las que fueron criadas de forma silvestre obtuvieron valores más altos en omega 3 del 0,1012% y un omega 9 del 0,331%. Este trabajo investigativo se basó en el estudio del contenido de ácidos grasos y características bioquímicas de la especie nativa Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) influenciados por su sistema de crianza y posibles alternativas de industrialización. Uno de los objetivos del trabajo de investigación fue establecer el contenido significativo de omegas de la especie Vieja azul, para consumo humano, resultaron 20 unidades experimentales; los factores de estudio establecidos fueron dos sistemas de crianza (silvestre – piscifactoría), zonas de procedencia (Santo Domingo y Mocache). En los análisis bioquímicos se encontraron diferencias significativas, en piscifactoría 0,991 % grasa; 6,42 pH; para crianza silvestre 1,696% grasa; 6,84 pH teniendo una mejor respuesta los últimos; en otro parámetro estudiado la proteína con*

diferencia significativa en cuanto a zonas se determinó que Mocache 16,772% y Santo Domingo 18,589%, obteniendo la mejor respuesta; para el rendimiento del pez, siendo el lomo 20,28 %; ventresca 8,47 % y el subproducto 68,02% respectivamente. La conserva a partir de las proporciones aprovechables, con dos tipos de líquido de gobierno; para determinar la aceptabilidad del producto se aplicó un análisis sensorial, se obtuvo como mejores tratamientos, T1 y T6 son los aceptables, a los que se realizó análisis físico-químicos y microbiológicos, teniendo como resultados la conserva salmuera 6,26 pH; 3,26% ceniza; 74,47% Humedad y 0,62ppm histamina. En cambio, a la conserva en aceite se obtuvo 6,18 pH; 1,12% cenizas; 75,57% Humedad y 0,54ppm histamina, respectivamente. Concluyendo que la conserva basada en la normativa INEN 1772 contiene los rangos establecidos aptos para el consumo.

2.3.3. Estudio mediante morfometría de la caracterización biológica de *Andinoacara rivulatus* (vieja azul) en zonas de influencia del río Quevedo, considerando la variabilidad en crianza con fines alimentarios [14].

*La *Andinoacara rivulatus*, es una especie de agua dulce nativa y exclusiva, ha sido estudiada durante muchos años en diversos países donde se halla la especie, sin embargo, en Ecuador existen pocos documentos científicos, específicamente en la zona de Quevedo y sus alrededores, las investigaciones realizadas son prácticamente nulas, trayendo como consecuencia un mal manejo, preservación, y desaprovechamiento a nivel comercial. La presente investigación genera información acerca de la morfometría de la especie, la variabilidad de acuerdo con las zonas, métodos de crianza y sexo, determina también la porción comercial que puede ser aplicada a fines alimentarios. De manera general, el sistema de crianza afecta directamente la talla y peso del pez, con una media mayor para la crianza de piscifactoría, ya que en la mayoría de variables evaluadas, el sexo incide en tres variables de longitud y ninguna para el peso, por tanto no hay una correlación estrecha entre forma, tamaño y sexo; las zonas evaluadas presentan diferencias, manteniendo un margen mayor para ciertas variables de longitud y peso en la zona 1 (Buena Fe); La vieja azul obtuvo un rendimiento elevado para los subproductos y el peso del pescado eviscerado, siendo este 70,16 y 79,78 % respectivamente , mientras que en el filete el rendimiento es 29,03 %, por tanto, restringe o dificulta el uso del filete para ciertos procesamientos. Es de suma importancia generar información e incentivar el estudio de dicha especie, sirviendo como herramienta para el desarrollo de procesos tecnológicos que permitan la industrialización de la vieja azul, con el fin de extender su*

tiempo de vida útil y difundir el consumo no solo a zonas rurales, también urbanas, siendo de gran interés el pescado por su aporte nutricional.

2.3.4. Evaluar la calidad química y sensorial de las especies vieja colorada (*Cichlasoma festae*) y vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), comercializados en los mercados de Quevedo y Mocache [28].

La presente investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Química, ubicado en la Finca Experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, ubicado en el km 7 ½ de la vía Quevedo – El Empalme, Recinto San Felipe; Cantón Mocache, Provincia de Los Ríos. En el Ecuador se expenden muchas variedades de peces nativos entre ellas vieja colorada y vieja azul, las cuales se desconocen sus propiedades físico química y organolépticas, lo cual dificulta que la población conozca las bondades nutricionales de estas especies e identifique en base a atributos organolépticos en qué estado se encuentra el pez y si este apto para el consumo humano. La escasa información nutricional que existe en el Ecuador de las especies nativas y en especial de la vieja colorada y azul amerita se hagan estudios que ayuden a conocer las bondades nutricionales que estas especies poseen, en las zonas de las riberas de la provincia de Los Ríos se la consumen a diario y son el sustento de muchas familias que se dedican a la pesca y expendio de estas especies de peces. En la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial de 2x2: el primer factor (V) corresponde a las dos especies (Vieja colorada y azul) el segundo factor (M) corresponde a los mercados (Quevedo y Mocache), con 5 repeticiones por cada tratamiento (4 tratamientos) dando un total de 20 unidades experimentales.

CAPÍTULO III

MÉTODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

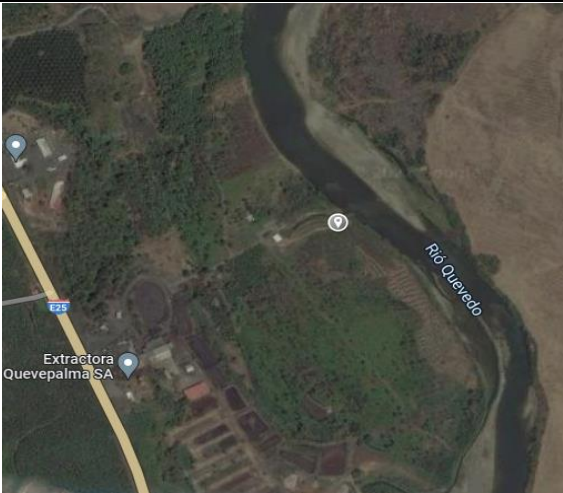
La presente investigación se desarrolló en tres fases, la toma de muestras las cuales se tomaron directamente en la zona de Quevedo y cantón (Mocache); el tema documental y el apartado experimental, que se realizó en las instalaciones de los talleres de Operaciones Unitarias y los laboratorios de Química y bioquímica, ubicadas en el Campus Experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, siendo sus coordenadas de instalaciones son: Latitud: -1.0802641648442024, Longitud: -79.50145241820745 perteneciente al cantón Mocache.



Figura 1: Mapa de campus Experimental “La María”

3.1.1. Localización geográfica para peces piscifactoría.

Se hizo la recolección de muestras de viejas azules de piscifactoría en dos zonas, el sector “La Estrella” ubicada en cantón Quevedo, finca del productor Arias Gordon Yellifer Israel, cuenta con pequeñas piscinas de peces llamado “Arismac”, para comercio o su consumo, son alimentado con balanceado; También el complejo Agroturístico vacacional “D’VERITAS” ubicado en el cantón Mocache, de la misma provincia de Los Ríos.

Localización especies nativas silvestres	Localización especies nativas de piscifactoría
	
<i>Figura 2: Capturas de ejemplares en el río Quevedo</i>	<i>Figura 3: Captura de ejemplares en la Finca Arismac</i>
	
<i>Figura 4: Captura de ejemplares en la localidad Achioté</i>	<i>Figura 5: Captura de ejemplares en el complejo D' VERITAS</i>

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

3.1.2. Localización geográfica para peces Silvestre.

Se obtuvieron ejemplares nativos de la vieja azul silvestre en una localidad conocida como “Achioté” al cual es perteneciente del cantón Mocache, cual lindera al río Quevedo en la Vía Mocache; mientras que los otros ejemplares silvestres fueron capturados a las afuera del del Río Quevedo perteneciente a la misma ciudad.

3.2. Tipo de investigación.

A fin de desarrollar este proyecto investigativo, se hizo uso de diferentes tipos de investigación.

3.2.1. Experimental.

Mediante este tipo investigativo se aplicó un diseño bifactorial de bloques completamente al azar (AxB); cuyo FACTOR A (Localidades) y FACTOR B (Sistema de crianza), logró determinar la preparación de encanutado a partir de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) bajo estrictas normas de manufactura, así como su perfil sensorial mediante una ficha de evaluación, para determinar los atributos organolépticos, mediante la aplicación del método estadístico, ANOVA (Análisis de Varianza) y la prueba de significación de TUKEY entre tratamientos con un margen de error del 5 %. Utilizando el software estadístico Statgraphics, Statistica y Infostat

3.2.2. Bibliográfica.

Utilizando la indagación de información en estudios científicos, siendo esta recopilación de antecedentes, pruebas realizadas en laboratorios, entrevistas que fueron de ayuda para la elaboración del encanutado, referencias científicas acorde al tema que fueron de utilidad para los respectivos análisis obtenidos.

3.2.3. Analítico.

Se analizarán los factores de forma individual y global, definiendo las condiciones óptimas para la mejor captación del encanutado de Vieja azul, e identificando mediante las interacciones el mejor tratamiento.

3.3. Métodos de investigación.

3.3.1. Método de observación.

Tomando en consideración los datos recaudados al momento de la indagación e información proporcionada por encuestados como el caso del Sr. Felix Vera habitante del cantón Mocache y uno de los propietarios del complejo vacacional D'VERITAS, nos expuso sus técnicas para la elaboración del encanutado los cuales han sido adquiridos con el pasar de los años por el conocimiento empírico, conociendo los procesos adecuados e ideales para una preparación correcta.

3.3.2. Método inductivo – deductivo.

Por este método se llega a explicar por medios de diseños estadístico la utilización de software los cuales brindan resultados con mayor veracidad, en este caso se realiza la utilización del Software estadístico Statgraphics, Statistica y Infostat

3.3.3. Método analítico.

Se destino un diseño estadístico experimental el cual accedió al análisis de los factores que se estudió para la elaboración del encanutado, con esto se logró conocer los resultados del experimento efectuados con normalidad para definir un método.

3.4. Fuentes de recopilación de información.

El proyecto investigativo fue realizado atreves de la información obtenida por medios de datos recaudados mediante fuentes secundarias tales como, documentaciones científicas, informes con información basadas en el tema requerido, los respectivos análisis realizados en los laboratorios y como fuente secundaria, entrevistas realizadas a un grupo de personas de una manera anónimas las cuales ayudaron con información relevante para la preparación del encanutado, con un soporte de fuentes biblioFiguras.

3.5. Diseño de la investigación.

En el presente proyecto investigativo se propuso la realización de un diseño bifactorial de bloques completamente al azar (AxB) cuyo FACTOR A: Localidades, FACTOR B: Sistema de crianza, los cuales corresponde 4 tratamientos con 3 réplicas dando un total de 12 unidades experimentales utilizando la prueba Tukey ($p < 0,05$) dando una determinación de los distintos efectos que existen entre los niveles y tratamientos.

3.5.1. Características del experimento.

Números de tratamientos: 4

Números de repeticiones: 3

Unidades Experimentales: 12

3.5.2. Factores de estudio:

FACTOR A: Localidades (Quevedo, Mocache)

FACTOR B: Sistema de crianza (Piscifactoría, Silvestre)

Los factores corresponden a 4 tratamientos con 3 réplicas con un total de 12 tratamientos.

Tabla 4: Factores del estudio de las técnicas de preparación de Encanutado de pescado nativo a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador.

FACTORES DE ESTUDIO	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Factor A: Localidades	a0	Mocache
	a1	Quevedo
Factor B: Sistema de crianza	b0	Piscifactoría
	b1	Silvestres

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

3.5.3. Tratamiento de datos.

Los tratamientos que se trabajaron para identificar las características bromatológicas, perfil lipídico y análisis sensoriales, del Ayampaco elaborado a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), mediante la interacción de sus dos factores (A, y B) con dos niveles cada uno, dando como resultado un total de ocho tratamientos, de los cuales se realizó tres repeticiones. Dichas combinaciones se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5: Combinación de los tratamientos propuestos en el estudio de las técnicas de preparación de Encanutado de pescado nativo a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), como alternativa para el rescate de técnicas culinarias ancestrales del trópico húmedo del Ecuador.

Nº	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
1	a ₁ b ₁	Mocache + Silvestre
2	a ₂ b ₂	Mocache + Piscifactoría
3	a ₁ b ₁	Moraspungo + Silvestre
4	a ₂ b ₂	Moraspungo + Piscifactoría

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

3.5.4. Análisis estadísticos.

El modelo estadístico del presente proyecto investigativo se efectúa mediante un análisis de varianza conocida como ANOVA, utilizando modelo factorial Ax B con 3 réplicas de estudios, para este estudio estadístico se acudió al Software estadístico Statgraphics cual cumple con los requerimientos necesarios para aplicar la prueba de Tukey en la división de medias.

3.5.5. Mediciones experimentales.

Las medidas realizadas en la aplicación del diseño multifactorial son los siguientes:

Tabla 6: *Análisis experimentales*

Análisis Bromatológicos	Perfil Lipídico	Análisis Sensorial
pH	Ácidos grasos saturados	Olor
Proteína	Ácidos grasos insaturados	Color
Humedad	Ácidos grasos poliinsaturados	Sabor
Ceniza	Grasas Trans.	Textura

Elaborado por: Mendoza Mantuano Enrique (2022).

3.6. Materiales y equipos.

Los materiales y equipos que se utilizaron en la realización del proyecto son los siguientes:

3.6.1. Materia prima para elaboración de Encanutado.

Tabla 7: *Materia prima utilizados en la elaboración del encanutado*

Pescado Vieja Azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	Maní
Cebolla	Achote liquido
Pimienta	Caña guadua
Ajo	Comino
Pimienta negra	Mostaza
Hoja de plátano	Cordón de Zapán
Aceite	

Autor: Mendoza, M Enrique (2022).

3.6.2. Equipos y utensilios gastronómicos.

Tabla 8: *Utensilios requeridos para el proceso de la preparación del encanutado*

Cocina	Tablón de picar
Ollas	Balanza
Cuchillos	Machete
Horno	Licuada
Nevera	Fundas Ziploc
Tanque de gas (butano y propano)	Carbón Vegetal

Autor: Mendoza, M Enrique (2022).

3.6.3. Equipos y materiales de laboratorio.

Tabla 9: *Materiales, equipos y reactivos utilizados en análisis.*

MATERIALES	EQUIPOS	REACTIVOS
Crisoles	Medidor de pH	Ácido clorhídrico
Probeta	Mufla	Ácido sulfúrico
Vaso de precipitación	Esterilizador	Agua destilada
Mortero	Estufa	Hidróxido de sodio
Disecador	Balanza analítica	Ácido Bórico
Pinzas	Digestor	reactivo Kjeldahl
Tubos digestivos	Medidor de proteína	
Papel exento de nitrógeno		
Matraz		
Pipetas		

Autor: Mendoza, M. Enrique (2022).

3.6.4. Estandarización de receta ancestral.

Según las siguientes actividades:

- Aplicación de entrevistas destinadas a los habitantes del cantón Mocache y sus alrededores.
- Elaboración del instrumento encuesta como referencia para obtener la información a los habitantes del cantón Mocache y su entorno, según resultados obtenidos de la aplicación se detallaría la guía gastronómica de la receta en estudio del Encanutado.
- Agregar el estudio una ficha comparativa de las técnicas culinarias ancestrales y actuales.

3.6.5. Descripción de procedimiento de campo de la investigación.

Este trabajo de campo de la investigación se realizó en el cantón Mocache y sus alrededores estrictamente el Recinto el Bianual, donde se preparó el mínimamente procesado Encanutado.

En el centro del cantón Mocache se aprovechó aplicando el recurso de encuesta a la población y se hicieron algunas entrevistas a personas pasadas los 50 años, que son los más representativos de mantener las tradiciones. Los datos recogidos fueron procesados mediante una selección crítica de la información, tabulación, cuadros según las variables de la investigación y estudios estadísticos de datos para la presentación de resultados, usando.

- Hoja electrónica de Excel 2010 para los análisis estadísticos.
- Tablas en las cuales se presentan.

3.6.6. Descripción de procedimiento de campo de la investigación.

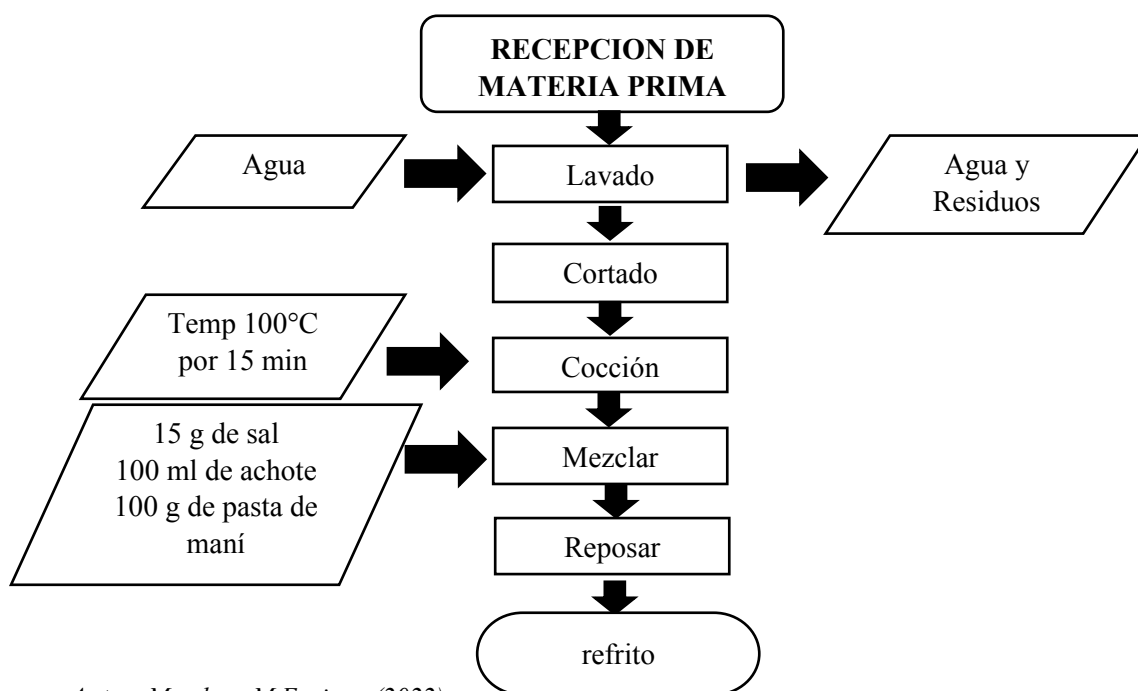
Se colocaron los peces adquiridos en fundas ziploc, se etiquetaron y pusieron en una hielera hasta ser transportados al taller de Operaciones Unitarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental “La María”; donde fueron congelados los productos mínimamente procesados. Por último, se extrajo las cantidades de muestras necesarias para la caracterización de estas, consistió en:

- Análisis bromatológicos.
- Análisis microbiológico.
- Perfil lipídico.
- Análisis sensorial.

Cabe recalcar que para realizar las repeticiones a los tratamientos correspondientes, se procedió a replicar el proceso de elaboración de los productos en dicho lugar, con altas medidas de bioseguridad y los ingredientes estandarizados; estos tratamientos realizados de manera estandarizada mantuvo la calidad y el sabor característico de los ancestros que preparaban estos mínimos procesados; el análisis bromatológico, microbiológico; y sensorial, el conjunto de actividades se describen a continuación:

3.7. Diagramas de procesos para elaboración del Encanutado a base del pescado Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

3.7.1. Proceso de realización del sofrito para el encanutado.



Autor: Mendoza M Enrique (2022).

3.7.2. Descripción del proceso de elaboración del sofrito para el

Encanutado.

En el proceso descriptivo para la preparación del sofrito se utilizó cantidades ajustadas para la elaboración de una cantidad de 12 Encanutados.

- **Recepción de materia prima para refrito**

Iniciamos con el recibimiento de los materiales que se utilizaran para la preparación del refrito el cual acompañara al encanutado, tenemos la utilización de Cebolla paiteña (1523.7 g), Pimiento (348 g), Pasta de maní (100g), sal (15g), Achote líquido (100 ml).

- **Lavado de materia prima para refrito**

Se precede a realizar un correcto lavado a la materia prima que se procesará, tomando en consideración las respectivas normas de inocuidad y aplicación de Las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

- **Cortado de materia prima para refrito**

Realizamos el picado en cortes pequeños en forma de cuadros respectivamente de la cebolla y el pimiento para la base del refrito.

- **Cocción del refrito**

Se coloca en un sartén con algo de aceite y achiote, se lo lleva por un tiempo aproximado de 15 min esto a una temperatura de 100°C, removiendo hasta que cristalice la cebolla.

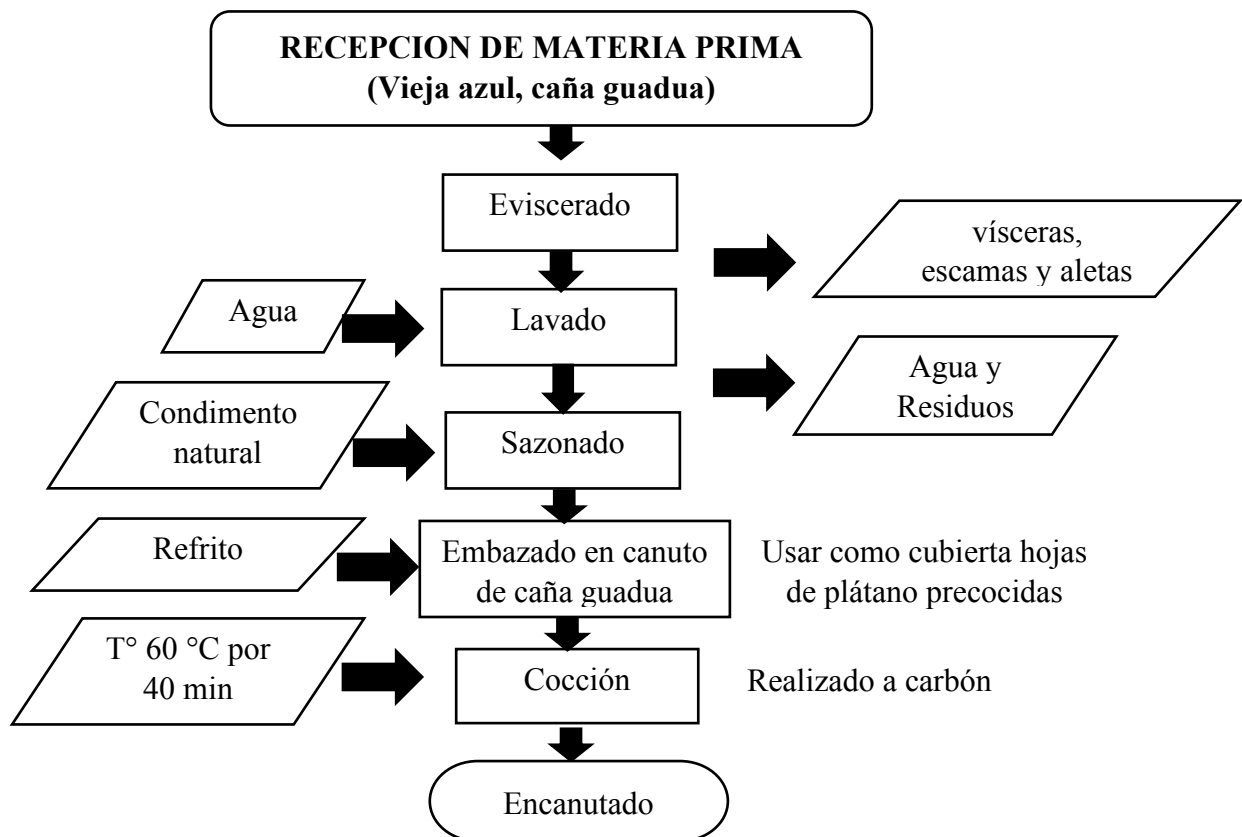
- **Mezcla de ingredientes**

En la mezcla, primero se realiza el refrito de vegetales, donde la cebolla paiteña, pimienta verde, aceite, achiote, ajo, agua y sal son mezcladas en una paila algo profunda para que entren todos los ingredientes y de espacio de revolver la mezcla; después, en otra paila se coloca el verde, agua y pasta de maní, estos ingredientes se mezclan hasta quedar homogéneos.

- **Reposo**

Se deja enfriar en reposo por 2 minutos hasta que se acentúe todos los componentes utilizados, tenemos como resultado el refrito listo para incorporarlo a nuestro Encanutado

3.7.3. Proceso para elaboración del Encanutado de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

3.7.4. Descripción del proceso para la elaboración del Encanutado.

Este proceso descriptivo indicará los pasos a seguir previamente para el desarrollo del Encanutado, utilizando procesos previamente nombrados.

▪ Recepción de la materia prima

Llevaremos a cabo la utilización de 12 pescados de nativos de Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*) las cuales estas tendrán un peso inicial aproximado de 303 g, están clasificadas por sistema de crianza y localidad de origen.

▪ Escamado

Una vez seleccionados los pescados para el proceso, se retiran las escamas de estos, utilizando un cuchillo, se sujeta firmemente el pescado y con movimientos rústicos encima del pescado con el cuchillo, se retiran las escamas que contiene, limpiando todo el pescado.

- **Eviscerado**

Este proceso consiste en realizar un corte desde el vientre inferior del pescado cerca de la aleta caudal hasta la parte de la mandíbula, para separar esa área y retirar las vísceras que contiene, se debe tener cuidado en este proceso debido a la maniobra con el cuchillo y además estropear el filete del pescado.

- **Lavado**

Con el pescado libre de escamas y sin vísceras, se lava meticulosamente para eliminar residuos del eviscerado y sangre que se genera en los procesos anteriormente mencionados.

- **Cortado del pescado**

Consiste en realizar ligeros cortes en lo largo del pescado de manera paralelas, estos cortes se los hace en ambas superficies del pescado para que los aliños e ingredientes penetren en su carne dando más sabor a la misma.

- **Sazonado**

Utilizando el condimento o sazónador natural previamente realizado, procedemos a recubrir por completo todo el pescado tanto de forma interna como externa, para que penetre en su carne y tenga el sabor indicado.

- **Envasado en canuto de caña guadúa**

Se procede a colocar el pescado ya sazonado en compañía del refrito que se realizó en un canuto de caña guadua previamente limpiada y estandarizada el cual este contara con un tapón natural proveniente de la hoja de plátano y un zapán como cuerda para ajustar.

- **Cocción del encanutado**

Se lo realiza en un horno a carbón teniendo en consideración la regulación de su temperatura y evitar que pase de los 60°C esto en un tiempo aproximado de 40 minutos reloj.

- **Producto Final**

Una vez ya pasado el tiempo 35 min. podemos revisar y cerciorar que este correctamente en su punto, podremos degustar de un maravilloso plato ancestral como el Encanutado.

3.7.5. Análisis bromatológicos del Encanutado de Vieja azul

(*Andinoacara rivulatus*)

En los análisis bromatológicos realizados (Humedad, pH, Proteína y Ceniza) se elaboraron en base a muestras separados, siendo los 8 tratamientos correspondientes y 3 réplicas, un total de 24 tratamientos que se analizaron, se extrajo 150g de muestra de cada tratamiento, colocadas en fundas ziploc, etiquetadas debidamente y conservadas en congelación [43].

- **Determinación de pH**

Para determinar el pH de las muestras estudiadas se basó en la norma INEN 193, donde indica que es necesario pesar 10g de muestra, se tritura mediante un mortero hasta obtener una basa semi densa, luego se agrega 90 mL de agua destilada en un vaso de precipitado, con una varilla de vidrio se agitó hasta homogenizar la mezcla, posteriormente se coloca el electrodo para determinar la lectura del pH.

- **Determinación de humedad**

Para la determinación de humedad en las muestras se pesaron 2g de en la balanza analítica, se coloca en crisoles los 24 tratamientos para luego ingresarlos a la estufa marca “MEMMERT” durante 3 horas a una temperatura de 120 °C, una vez cumplido el tiempo, se colocaron los crisoles en el desecador, hasta que enfíe, evitar que la muestra gane humedad por el ambiente y enseguida se pesaron los crisoles para verificar la pérdida de humedad de las muestras [44].

Fórmula:

La fórmula aplicada para determinar el % de humedad de una muestra es la siguiente:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{m1 - m2}{m1 - m} \times 100\%$$

Dónde:

% H = Porcentaje de humedad de la muestra

m1 = Masa en g del crisol con la muestra antes de ser sometida a calor en la estufa.

m2 = Masa en g del crisol con la muestra después de ser sometida a calor en la estufa.

m = Masa en g del crisol sin la muestra.

- **Determinación de ceniza**

Para la determinación de ceniza, el procedimiento fue similar a la determinación de humedad, se pesó mediante una balanza analítica 2g de muestra en crisol, se colocó las muestras en una mufla marca “MEMMERT” a una temperatura de 600 °C durante 3 horas (el tiempo empieza a tomarse en cuenta en el momento que la mufla llegue a los 600 °C), una vez terminado el tiempo se coloca en desecador las muestras hasta que se enfríe, por

último se pesan los valores respectivos y, mediante el principio de la fórmula para determinar humedad, se calcula el % de ceniza que contienen las muestras [44].

3.7.6. Determinación de proteína bruta.

Principios fundamentales del método

Digestión ácida: Este proceso es un tratamiento químico que se realiza a la muestra, añadiendo ácido sulfúrico concentrado, sometido a calor en un catalizador, el resultado de este proceso convierte el nitrógeno orgánico de la muestra en sulfato de amonio [45].

Destilación: Consiste en alcalinizar la muestra colocada en el proceso anterior, el nitrógeno es desprendido formando amoníaco, sustancia que es posteriormente recogida con ácido bórico en el proceso de destilación [45].

Titulación: Para cuantificar el nitrógeno de amoníaco que contiene la muestra, se realiza la titulación de este, consiste en valoración por medio de una reacción ácido-base donde el ácido clorhídrico interacciona con los iones de borato por la presencia de indicador Tashiro [45].

Procedimiento

- a. **Digestión:** Aplicando el método Kjeldahl, el cual consiste en pesar 1g de muestra en papel de pesaje libre de nitrógeno, utilizando una balanza analítica, después se enrolla la muestra en el papel y se introduce en el microtubo digestor, posteriormente llevado al área del bloque digestor, donde fue añadida media tableta de pastilla catalizadora y 5 ml de ácido sulfúrico concentrado, el proceso es realizado por el equipo a una temperatura de 400 °C durante 1 hora y 30 minutos.
- b. **Destilación:** Este proceso se realiza en un equipo destilador para determinar proteína en alimentos, el cual actúa por medio de una solución de ácido bórico, se va destilando la muestra durante 5 a 7 minutos. Al finalizar la destilación, es removido el matraz receptor y enjuagado el condensador.
- c. **Titulación:** Una vez obtenida la muestra destilada, se procede a titular con fenolftaleína e hidróxido de sodio para determinar el punto de viraje.

3.7.7. Análisis de perfil lipídico de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Perfil lipídico: Análisis de ácidos grasos en general se realizaron en el Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad “Multianálityca S.A”, las muestras fueron selladas en fundas ziploc, etiquetadas respectivamente y enviadas a las oficinas del laboratorio en

cuestión. Los resultados fueron valores de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y grasas trans.

3.7.8. Análisis microbiológicos del producto Encanutado de Vieja azul.

La realización de los análisis microbiológicos fue en base a normativa de laboratorio expuesto por el Servicio Ecuatoriano de Normalización “INEN 17025”, el cual menciona que los equipos y materiales de laboratorio deben estar correctamente esterilizados [46]. Además, los productos a analizar (Encanutados) deben estar libre de patógenos, sustancias tóxicas y mantener una esterilidad comercial para asegurar la salud alimentaria de los consumidores, parámetros establecidos por la “INEN 1772” [47].

Procedimiento experimental de análisis microbiológicos:

- a. Primero se esterilizan los materiales a utilizar en el proceso, a 120 °C en autoclave las cajas Petri, el área de trabajo se limpia y desinfecta con alcohol.
- b. Se preparan las muestras pesando 1g de cada tratamiento, individualmente homogenizado con 9 mL de agua destilada esterilizada.
- c. La muestra preparada es una dilución al 10⁻¹, se extrae 1 mL de cada tratamiento para sembrar en el agar correspondiente.
- d. Los agares para E. coli, levaduras, mohos y hongos se prepararon según las indicaciones dispuestas por los fabricantes de este.
- e. Una vez listo los agares y las muestras, se procede a sembrar en las placas Petri, añadiendo agar y posteriormente 1 mL de la dilución.
- f. La incubación realizada a 36 °C por 24 horas en un área con ambiente controlado (estufa).
- g. Cumplidas las 24 horas en incubación, se cuentan las unidades formadas de colonias (U.F.C).

3.7.9. Análisis Sensorial del Encanutado de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

En el desarrollo de los análisis sensoriales cuya finalidad es evaluar los atributos organolépticos de los Ayampacos, mediante una ficha sensorial donde los catadores pudieron calificar el Sabor, Olor, Color y Textura en diversos criterios. Análisis sensorial realizado en base a la guía del NTE INEN-ISO 8589:2014 [42].

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del diagnóstico en base a la encuesta aplicada para el conocimiento y posterior caracterización

Una vez que se elaboró el recurso de encuesta se aplicó directamente en la zona de impacto se obtuvo información la cual se procedió a analizar, interpretar y tabular para obtener la estandarización de la técnica ancestral de preparación del encanutado según lo propuesto a carbón.

Para el análisis de la información tanto de las encuestas como de la entrevista se ordenó la indagación obtenida para facilitar el análisis y se interpretó de una manera comprensiva. Para las encuestas se clasificó la información dependiendo de la respuesta dada para proceder a tabularla usando Figuras estadísticas circulares, usando Excel como programa para crearlos y a la vez interpretarlos de una forma comprensiva.

Para la entrevista se ordenó de forma general la información detallada por los habitantes del cantón Mocache, quienes tienen conocimiento de este plato ancestral gastronómico y facilitaron aportando referencia que fueron de vital importancia.

4.1.1. Preguntas y resultados de las encuestas realizadas.

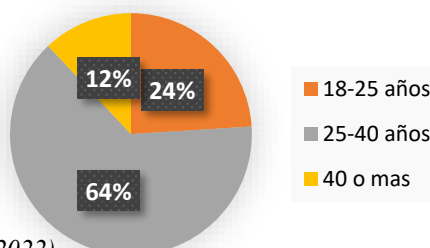
Pregunta 1: Sobre la edad.

Tabla 10: Edad de los encuestados.

	Frecuencia	Porcentaje
18-25 años	12	24%
25-40 años	32	64%
40 o mas	6	12%
TOTAL	50	100%

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 6: Edad de los encuestados



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Observación: De acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta realizada a ciudadanos del cantón Mocache, se observó que la mayoría de las personas encuestadas eran adultos, con un rango de edad entre 25 a 40 años.

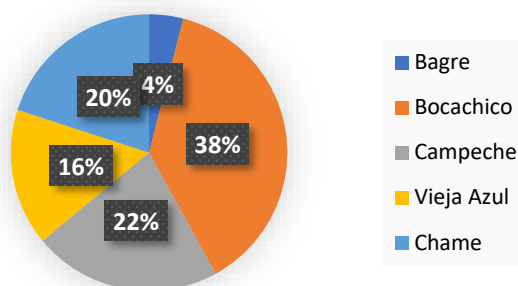
Pregunta 2: “Seleccione el nombre de los peces que consume habitualmente”.

Tabla 11: Peces consumidos habitualmente.

	Frecuencia	Porcentaje
Bagre	2	4
Bocachico	19	38
Campeche	11	22
Vieja Azul	8	16
Chame	10	20
TOTAL	50	100%

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 7: Peces consumidos habitualmente



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Observación: La mayor parte de encuestados, el 38% habitualmente consumían Bocachico; un 22% consumen el Campeche; 20% de encuestados consumen Chame; el 16 % de estas personas consumen la vieja azul; finalmente el 4% de los habitantes informaron que consumían Bagre.

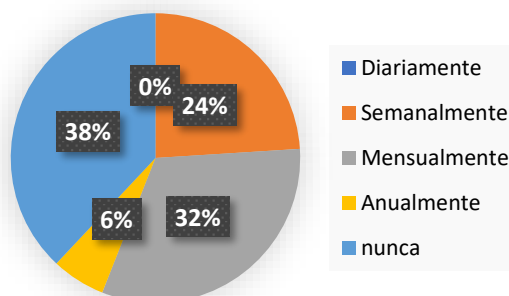
Pregunta 3: “¿Con qué frecuencia consume pescado Vieja azul u otro?”.

Tabla 12: Frecuencia que consumen pescado.

	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	0	0%
Semanalmente	12	24%
Mensualmente	16	32%
Anualmente	3	6%
Nunca	19	38%
Total	50	100%

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 8: Frecuencia que consumen pescado



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Observación: El tanteo obtenido mediante la encuesta, se demostró que la mayoría de las personas que consumían pescado semanalmente era un 24% de la población encuestadas, el 32% lo consumían mensualmente; 6% lo hacía anualmente y un 38% no incluían el pescado en su dieta alimentaria.

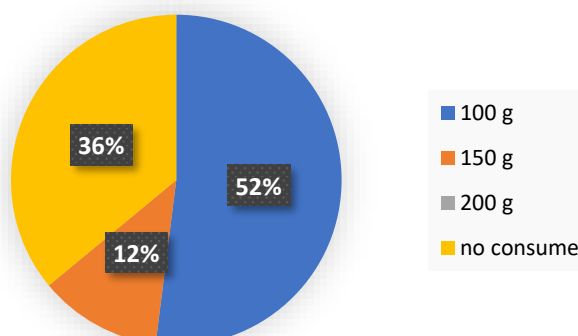
Pregunta 4: “¿Qué cantidad de Vieja azul consume?”.

Tabla 13: Cantidad de Vieja azul que consume.

	Frecuencia	Porcentaje
100 g	26	52%
150 g	6	12%
200 g	0	0%
No consume	18	36%
Total	50	100%

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 9: Cantidad de vieja azul que consumen



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Observación: En referencia a los resultados obtenidos de las encuestas, demostraron que el 12% de personas consumían una ración normal de pescado; el 36% de los encuestados directamente no consumían pescado y un 52% ingerían pescado en raciones pequeñas.

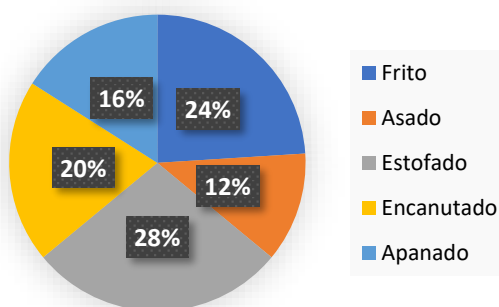
Pregunta 5: “¿De qué forma prepara la Vieja azul en su hogar?”.

Tabla 14: Formas de preparación del pescado.

	Frecuencia	Porcentaje
Frito	12	24%
Asado	6	12%
Estofado	14	28%
Encanutado	10	20%
Apanado	8	16%
Total	50	100%

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 10: Formas de preparación del pescado



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Observación: Los resultados que se obtuvieron indicaron que el grupo de personas que fueron encuestadas, solo el 20% consumían encanutado y esto lo realizaban solo en temporadas especiales, indicando poca relevancia del plato gastronómico en la sociedad.

Pregunta 6: “Mencione en que eventos es más común el consumo del Encanutado con pescado nativo Vieja azul”.

Observación: Los encuestados informaban que consumían Encanutados en eventos tradicionales, tales como Ferias gastronómicas, semana santa, fiestas de cantonización, fiestas patronales, fiestas cívicas e incluso, fiestas de fieles difuntos, algunas personas elaboran estos platillos en reuniones familiares debido a su historia.

4.2. Resumen de las entrevistas tomadas.

4.2.1. Interrogante 1 : “Indique los ingredientes y cantidades que utilizan en la preparación del Encanutado con Vieja azul”.

- El Sr. Felix Vera nos indicaba *“Que principalmente el tipo de pescado era muy importante ya que le daba un sabor representativo, indicando que todos los ingredientes generalmente eran obtenidos de forma natural”*

Principales ingredientes eran especie de pescado nativas de agua dulce, procediendo a la obtención de un canuto de caña guadua el cual sería el recipiente principal, un refrito que era elaborado a base de 1 cebolla, 1 pimiento y 2 pepas de ajo, acompañado de en una cucharada de maní en pasta, sal, pimienta y comino al gusto.

4.2.2. Interrogante 2: “Indique en orden de los pasos para la elaboración del Encanutado con Vieja Azul”.

- El Sr. Felix Vera nos indica: *“Tener un buen sazonomiento del pescado y alistar la caña guadua que este en una contextura tierna”*

Como primer punto tener los ingredientes que se vayan a utilizar, iniciando con el correcto descamado y limpieza del pescado a utilizarse, seguido se lo deja sazonando unos 15 min para que se concentre los condimentos, para proceder a elaborar el refrito que se le colocara, pelando cebollas y pimientos en cuadritos pequeños se lo lleva al sartén acompañado de achiote el cual le estará dando una tonalidad y sabor distintivo, una cucharada de maní en pasta previamente derretida, procediendo a colocar ajo, sal y pimienta al gusto, se lo mantiene en cocción hasta notar que tenga una contextura media pastosa.

Pasado de los 15 minutos que se le dejo sazonar el pescado, se procede a colocarlos en canutos previamente limpios, seguido de la distribución del refrito previamente elaborado, el canuto se lo tapa con hojas de plátano que fueron sometidas al calor y se lo manda a cocción por carbón 40 minutos hasta que la tonalidad de la caña comience a cambiar.

4.2.3. Interrogante 3: “Origen de la receta”.

- El Sr. Felix Vera nos indica: *“Son recetas tradicionales provenientes del cantón la cual se ha compartido de generación en generación, pero al pasar de las décadas estas se van desapareciendo”.*

Todos los entrevistados respondieron que el origen de la receta que conocen es debido a costumbres familiares y que ha sido una receta tradicional que se ha mantenido durante años.

4.2.4. Interrogante 4: “Indique la forma de cocción”.

- El Sr. Felix Vera nos indica: “*Que por lo principal estas tradiciones gastronómicas son provenientes del campo, por lo cual se utilizaba más como forma de cocción el carbón vegetal*”

Las personas entrevistadas respondieron que el método de cocción tradicional de los encanutados se lo solían elaborar en cocciones por medio de hornos a carbón.

4.3. Estandarización de la receta del encanutado.

El recetario demostrado en este trabajo investigativo tiene el fin de servir como cauce para salvar en lo viable la gastronomía de platos ancestrales, tomando en cuenta la cocina montubia como parte a la cocina Regional Ecuatoriana y poniendo a disposición a personas del cantón Mocache, como además la provincia de Los Ríos, para entendimiento de la realidad de una opción de un modelo nuevo de cocina de clásico ecuatoriana, adaptándola a la industrial de hoy.

Tabla 15: Estandarización del Encanutado

ENCANUTADO				
Cantidad: 12 unidades.				
Ingredientes	Compra	Costo/unidad	Cantidad utilizada	Total
Pescado Vieja azul	12 u	\$3,00	12 u	\$36,00
Agua	20 Lt	\$0,05	10 Lt	\$0,50
Sal	500 g	\$0,50	100 g	\$0,10
Ajo	0,13 kg	\$1,25	0,13 kg	\$1,25
Pimiento	1 kg	\$0,50	1 kg	\$1,00
Cebolla	1,5 kg	\$1,86	1,5 kg	\$2,79
Achiote	500 ml	\$2,80	250 Lt	\$1,40
Maní	100 g	\$0,50	100 g	\$0,50
Pimienta negra	0,5 kg	\$ 0,50	0,5 kg	\$ 0,50
Aceite	900 ml	\$4,25	250 ml	\$1,50
Total				\$45,54

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Se efectuó una estandarización del Encanutado que fue elaborado con productos característico de la zona del cantón Mocache.

4.4. Resultados del estudio de los análisis bromatológicos.

4.4.1. Análisis de varianza de cenizas del pescado nativo vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 16: Análisis de varianza de Ceniza.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	8,47282	1	8,47282	114,24	0,0004
Intra grupos	0,296667	4	0,0741667		
Total (Corr.)	8,76948	5			

Fuente: Software estadístico Statgraphics

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Mediante el análisis Anova simple para el nivel de ceniza presente en la vieja azul, se logra determinar la presencia de diferencia significativa en el sistema de crianza silvestre y Piscifactoría, siendo su valor $P > 0,05$.

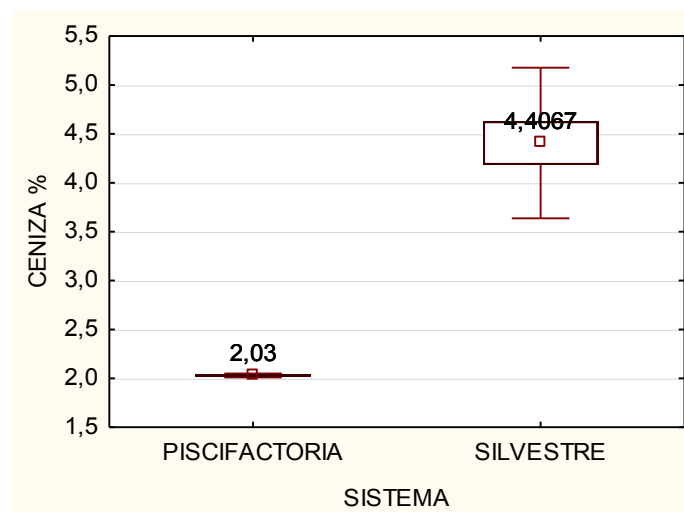
4.4.2. Prueba de significación Tukey ($p < 0,05$) para el análisis de ceniza.

Tabla 17: Prueba de significación tukey

Sistema de crianza	Ceniza (%)
Piscifactoría	2,03 ^A
Silvestre	4,41 ^B

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Figura 11: Prueba de significación Tukey para ceniza del pescado Vieja Azul



Fuente: Software estadístico Statistica.

En la interacción entre los sistemas de crianzas se logra determinar dos grupos independiente el grupo A formado por el sistema de crianza de piscifactoría con un valor del 2,03% de ceniza, mientras el grupo B el conformado por el sistema de crianza silvestre reflejó valores a 4,41%.

4.4.3. Resultado de los aportes nutricionales realizado al encanutado de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 18: Análisis de varianza para el estudio de Ph del Encanutado

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Localidades	0,091875	1	0,091875	6,11	0,0484
B:Sistema de crianza	0,0310083	1	0,0310083	2,06	0,2011
C:REPLICAS	0,0312667	2	0,0156333	1,04	0,4097
INTERACCIONES					
AB	0,243675	1	0,243675	16,20	0,0069
RESIDUOS	0,0902667	6	0,0150444		
TOTAL (CORREGIDO)	0,488092	11			

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Habiendo realizado previamente el respectivo análisis del Encanutado y sometidos al programa estadístico Statgraphics, obtenemos un análisis de Varianza el cual nos indica en la **Tabla 17**, la presencia de diferencia significativa en el factor A (Localidades) mientras que el Factor B (Sistema de crianza) no refleja diferencia en sí, en tanto la interacción A*B si refleja diferencia significativa.

Tabla 19: Análisis de varianza para el estudio de Humedad del Encanutado

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:LOCALIZACIÓN	39,9675	1	39,9675	9,74	0,0206
B:SISTEMA DE CRIANZA	0,520833	1	0,520833	0,13	0,7338
C:REPLICA	1,45352	2	0,726758	0,18	0,8419
INTERACCIONES					
AB	0,00653333	1	0,00653333	0,00	0,9695
RESIDUOS	24,6235	6	4,10391		
TOTAL (CORREGIDO)	66,5719	11			

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

La presente ANOVA ubicada en la **Tabla 18**, representando a los análisis realizados de humedad, se logra observar diferencia significativa en la localización de los ejemplares (Factor A), tomando en consideración que el sistema de crianza (Factor B) no muestra diferencia, al igual que la interacción (A*B) no indica la existencia de diferencia.

Tabla 20: *Análisis de varianza para el estudio de ceniza del Encanutado*

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFECTOS PRINCIPALES					
A:LOCALIZACIÓN	0,0533333	1	0,0533333	2,21	0,1873
B:SISTEMA DE CRIANZA	0,03	1	0,03	1,25	0,3071
C:REPLICA	0,0896	2	0,0448	1,86	0,2352
INTERACCIONES					
AB	0,0000333333	1	0,0000333333	0,00	0,9715
RESIDUOS	0,144533	6	0,0240889		
TOTAL (CORREGIDO)	0,3175	11			

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Considerando los datos logrados en el análisis de ceniza, definimos que el análisis de varianza la cual se encuentra en la **Tabla 19**, no muestra diferencia significativa en los factores tanto de la localización (Factor A) y del sistema de crianza (Factor B), al igual de la respectiva interacción no muestra diferencia significativa.

Tabla: 21: *Análisis de varianza para el estudio de proteína del Encanutado*

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Localización	1,77101	1	1,77101	2,07	0,2003
B:Sistema de crianza	7,06867	1	7,06867	8,26	0,0283
C:replica	3,68295	2	1,84147	2,15	0,1975
INTERACCIONES					
AB	8,48401	1	8,48401	9,91	0,0199
RESIDUOS	5,13478	6	0,855797		
TOTAL (CORREGIDO)	26,1414	11			

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Según los resultados previamente obtenido del análisis de varianza presente en la **Tabla 20**, nos indica que el Factor A (Localización) no muestra diferencia significativa, mientras el Factor B (Sistema de crianza) señala la existencia de una diferencia significativa en los ejemplares de este mismo, mientras la interacción (A*B) no muestra una significancia.

Tabla 22: Analisis de varianza para la grasa total presente en el encanutado

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:LOCALIDADES	0,0280333	1	0,0280333	6,90	0,0392
B:SISTEMA	0,1452	1	0,1452	35,73	0,0010
C:REPLICA	0,01235	2	0,006175	1,52	0,2925
INTERACCIONES					
AB	0,294533	1	0,294533	72,48	0,0001
RESIDUOS	0,0243833	6	0,00406389		
TOTAL (CORREGIDO)	0,5045	11			

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Habiendo realizado los respectivos estudios estadístico y representado en un Anova multifactorial, nos indica que el factor de estudio de localización refleja diferencia significativa, al igual que el sistema de crianza (Factor B) se logra detectar diferencia significativa; la interacción de estos factores de estudios (Factor AB) indica la existencia de diferencia significativa en la presencia de grasa totales del Encanutado.

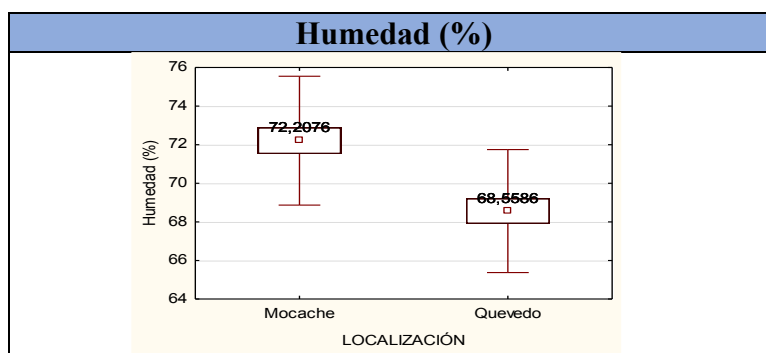
4.4.4. Resultados presentes según la prueba de significancia tukey ($p < 0,05$) dado los resultados obtenidos en el factor a (localidades)

Tabla 23: Análisis de significancia Tukey del Encanutado

LOCALIDADES	pH	Humedad (%)	Ceniza (%)	Proteína (%)	Grasa total
a0: MOCACHE	5,83 ^A	72,21 ^B	1,20 ^A	24,86 ^A	2,21 ^A
a1: QUEVEDO	6,01 ^A	68,56 ^A	1,33 ^A	23,23 ^A	2,12 ^A

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 12: Prueba de significación tukey en análisis bromatológicos del encanutado factor A



Fuente: Software estadístico Statistica.

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

En los resultados de Humedad la localización de los ejemplares habiendo realizado una prueba de significancia Tukey se obtuvo dos grupos el cual mayor porcentaje presento Mocache (Grupo B) considerando un (72,21%), mientras tanto Quevedo (Grupo A) con un valor mínimo de (68,56%).

Los valores tanto de pH, proteína, ceniza y grasa presentaron una igualdad mínima entre las localidades presentando estas un solo grupo considerando pequeñas variaciones de estas mismas por lo cual no influyen mucho.

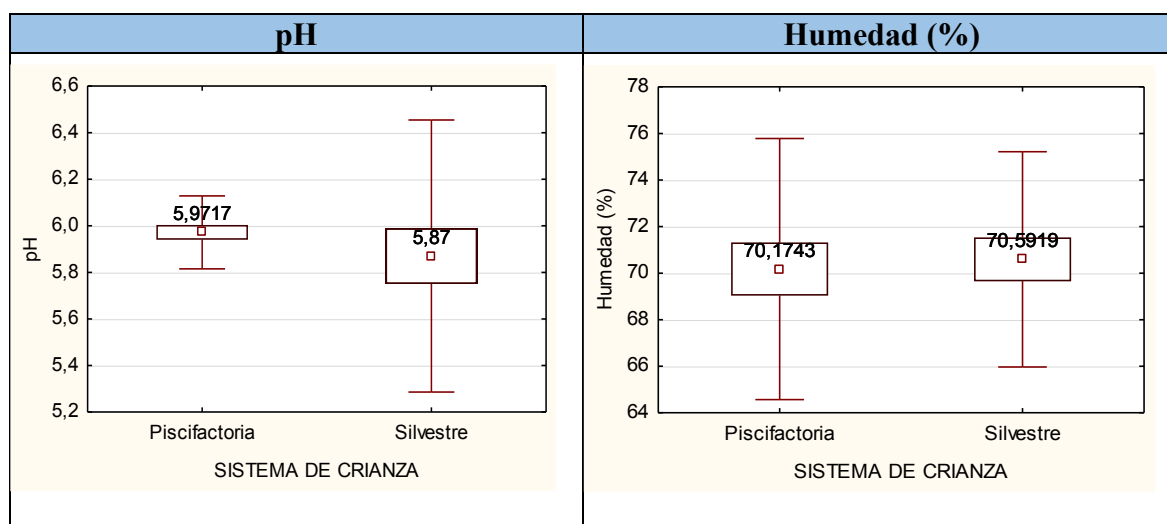
4.4.5. Resultados según la prueba de significancia Tukey ($p < 0,05$) en Factor B (Sistema de Crianza).

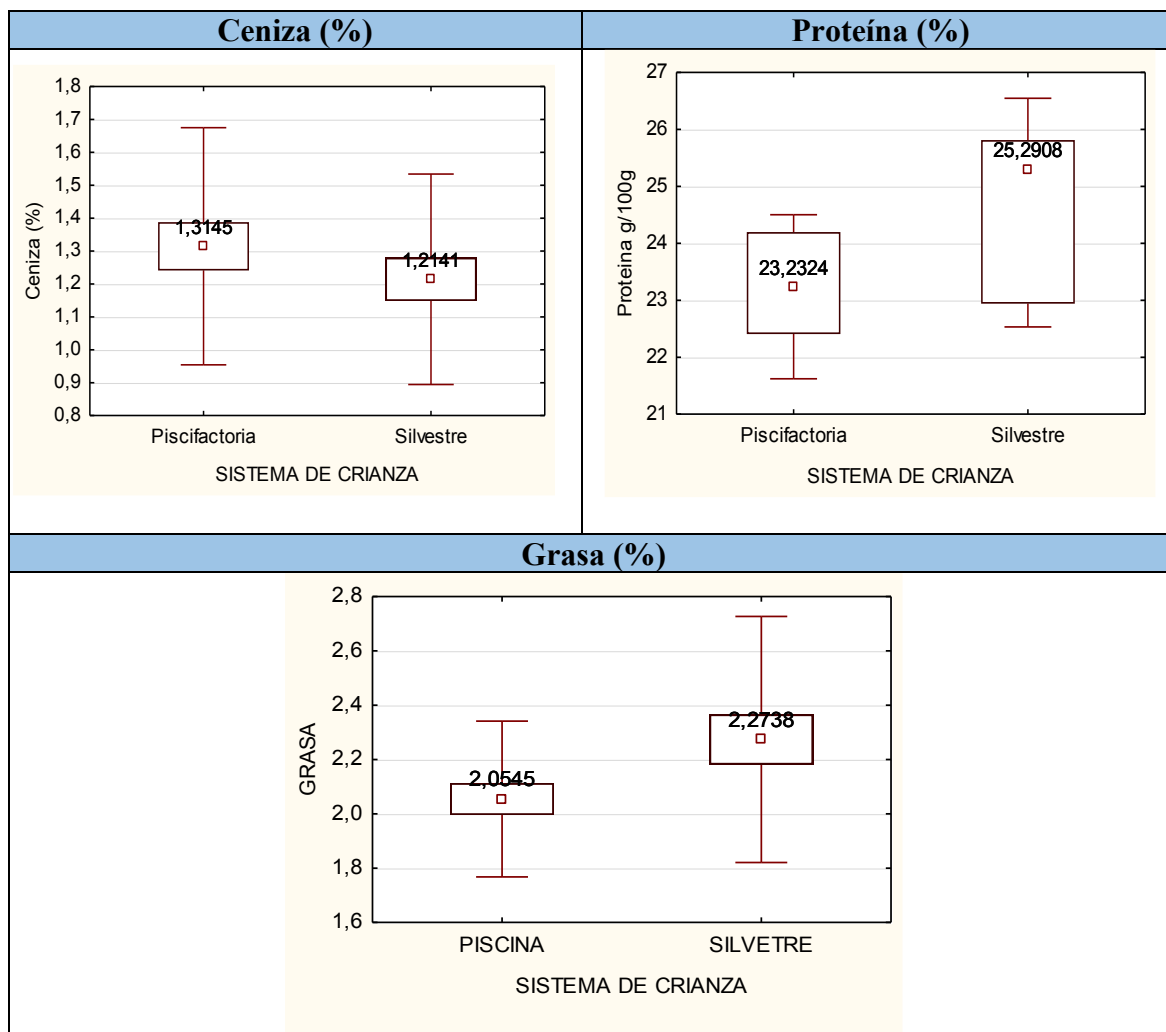
Tabla 24: Análisis de significancia Tukey

SISTEMA DE CRIANZA	pH	Humedad (%)	Ceniza (%)	Proteína (%)	Grasa Total (%)
b0: Piscifactoría	5,97 ^A	70,18 ^A	1,32 ^A	23,23 ^A	2,06 ^A
b1: Silvestre	5,87 ^A	70,59 ^A	1,22 ^A	25,29 ^A	2,28 ^A

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 13: Prueba de significación tukey en análisis bromatológicos del encanutado factor B





Fuente: Software estadístico Statistica.

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Previamente analizado los datos del (Factor B) quienes indican el sistema de crianza nos indican que en algunos factores tienen su similitud, en presencia de pH las piscifactorías contaron con un nivel de (5,97), a su vez las silvestre con un pH de (5,87); en el contenido de humedad presente en el encanutado, tuvo un factor mínimo de igualdad, presentando la piscifactoría (70,17%) de humedad, mientras la silvestre con un valor un poco alto mostro (70,59%).

El análisis realizado de ceniza en el encanutado mostro presencia de la silvestre teniendo un porcentaje mínimo de (1,21%) considerando el mayor valor de los ejemplares usados proveniente del sistema piscifactoría (1,31%); La presencia de proteína en el encanutado si tuvo su diferencia, tomando en consideración los especímenes de piscifactoría contaron con un valor bajo de (23,23%), siendo la silvestre la que propuso mayor proteína al encanutado rondando por los (25,29%).

Considerando el porcentaje de grasa total presente en los ejemplares indican que la silvestre cuenta con un porcentaje mayor de 2,27% a consideración la piscifactoría esta es de menor cantidades rondando los 2,05%.

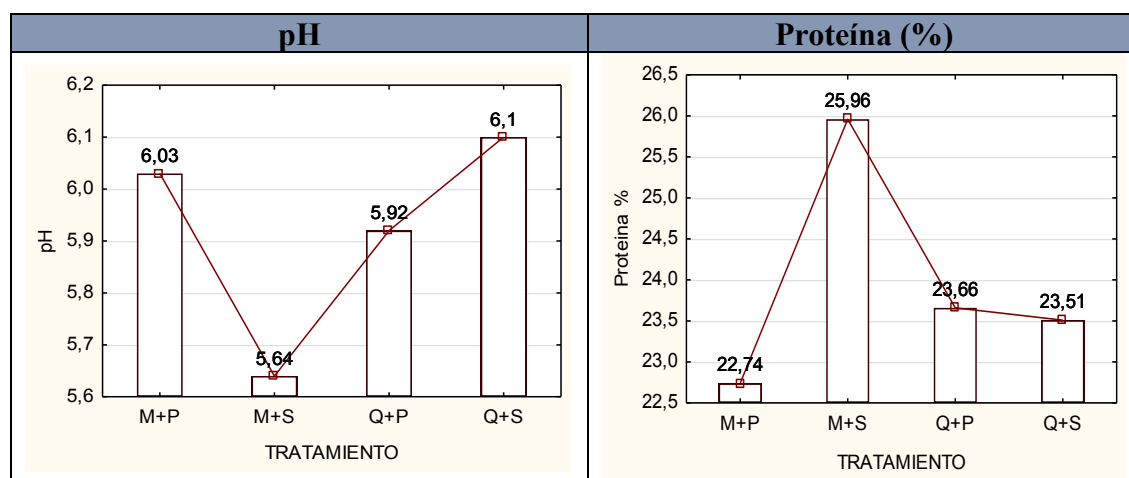
4.4.6. Resultados presentes según la prueba de significancia Tukey ($p < 0,05$) interacción con el Factor A y el Factor B (A*B).

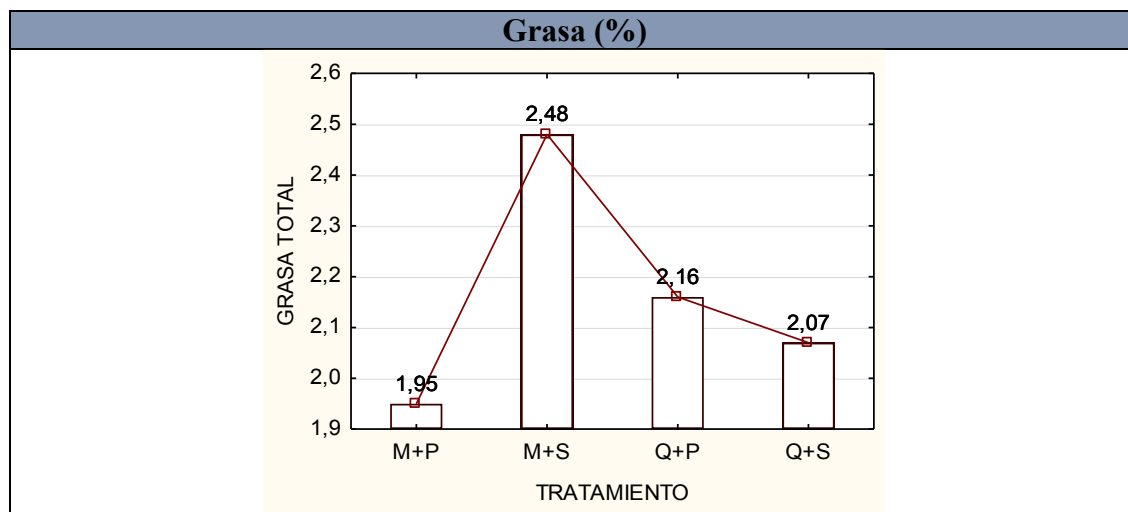
Tabla 25: Análisis de significancia Tukey interacción AB

INTERACCIONES		pH	Humedad (%)	Ceniza (%)	Proteína (%)	Grasa Total (%)
A0b0	Mocache + Piscifactoría	6,03 ^B	72,02 ^A	1,25 ^A	22,74 ^A	1,95 ^A
A0b1	Mocache + Silvestre	5,64 ^A	72,39 ^A	1,15 ^A	25,96 ^B	2,48 ^C
A1b0	Quevedo + Piscifactoría	5,92 ^{AB}	68,33 ^A	1,38 ^A	23,66 ^{AB}	2,16 ^B
A1b1	Quevedo + Silvestre	6,10 ^B	68,79 ^A	1,28 ^A	23,51 ^{AB}	2,07 ^{AB}

Autor: Enrique Mendoza M (2022)

Figura 14: Prueba de significación tukey en análisis de interacción AB





Fuente: Software estadístico Statistica.

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Teniendo una idea resumida representativa en la **Figura 14**, muestra que las interacciones presentes de cada tratamiento del encanutado influyo en los factores A y B.

En los análisis de pH indico que el tratamiento 2 el cual pertenece a Mocache + Silvestre (M+S) tuvo un nivel acido de 5,64, mientras que el tratamiento 4 representando a Quevedo + Silvestre (Q+S) reflejo un nivel considerable de 6,10 pH.

Con respecto a los análisis de proteína obtenidos de los encanutados, nos indica que la mayor concentración de proteína se dio en el tratamiento 2 Mocache + Silvestre con el (25,96%) de proteína indica mayor valor, mientras que la de menor concentración se dio en tratamiento 1 Mocache Piscifactoría (M+P) señalando un (22,74%).

Considerando la grasa total presente en el Encanutado se dio una mayor presencia en el tratamiento 2 el cual indica a los ejemplares obtenidos en la localidad del cantón Mocache que fueron del sistema silvestre (M+S) reflejando el 2,48% de presencia de grasa a comparación del sistema de piscina de la misma localidad (M+P) que reflejo el 1,95%.

4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL ENCANUTADO DE VIEJA AZUL (*ANDINOACARA RIVULATUS*)

Tabla 26: *Análisis microbiológicos del encanutado*

METODO DE CULTIVO CON PLACAS PETRIFILM				
ANALISIS	DILUCIÓN	REPETICIÓN 1	REPETICIÓN 2	NORMATIVA
E-Coli	10 ⁻²	<1.0 UFC Ausencia	<1.0 UFC Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻³	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻⁴	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻⁵	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8
Hongos, mohos y levaduras	10 ⁻²	<1.0 UFC Ausencia	<1.0 UFC Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻³	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻⁴	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8
	10 ⁻⁵	Ausencia	Ausencia	NTE INEN 1529-8

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Teniendo un conteo en el desarrollo de los respectivos análisis microbiológicos en las distintas muestras de cultivos realizados, se pudo hacer un conteo U.F.C (Unidad formadoras de colonias) la cual se le realizaron a cada uno de los tratamientos respectivos, el acondicionamiento de los productos tuvo una acogida aceptable, dando ausencia de patógenos, los agares que fueron preparados y cultivados no tuvieron presencia de ningún tipo, por lo cual da de comprender la consideración de mantener el respectivo uso como aplicación de las BPM (Buena práctica de manufactura) como tambien controlar el la cadena de frio de la materia prima.

4.6. Resultados del estudio del perfil lipídico del pescado nativo vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

4.6.1. Análisis de varianza de ácidos grasos saturados.

Tabla 27: *Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos saturados (Acido láurico, Acido Tridecanoico, Acido Mirístico, Acido Pentanoico, Acido Palmítico, Acido Heptannoico, Acido Estéarico, Acido Araquidico, Acido Heneicosanoico, Acido Behemico).*

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	0,410817	1	0,410817	0,43	0,5465
Intra grupos	3,79553	4	0,948883		
Total (Corr.)	4,20635	5			

Fuente: Software estadístico Statgraphics

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Considerando los respectivos análisis realizados de Ácidos grasos saturados en la vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) tomando en consideración el análisis de varianza simple indican presencia de diferencia significativa según el sistema de crianza.

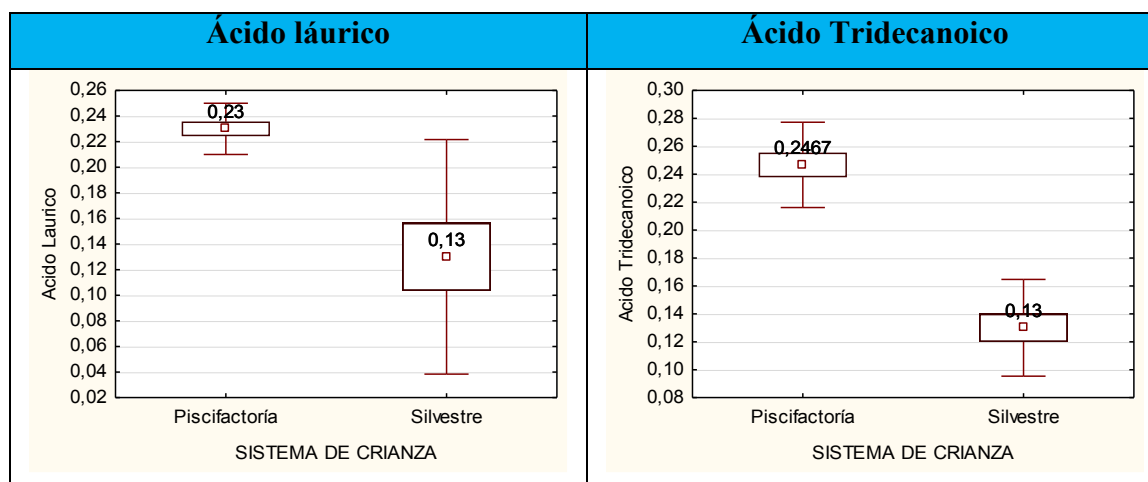
4.6.2. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos saturados presente en el pescado Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

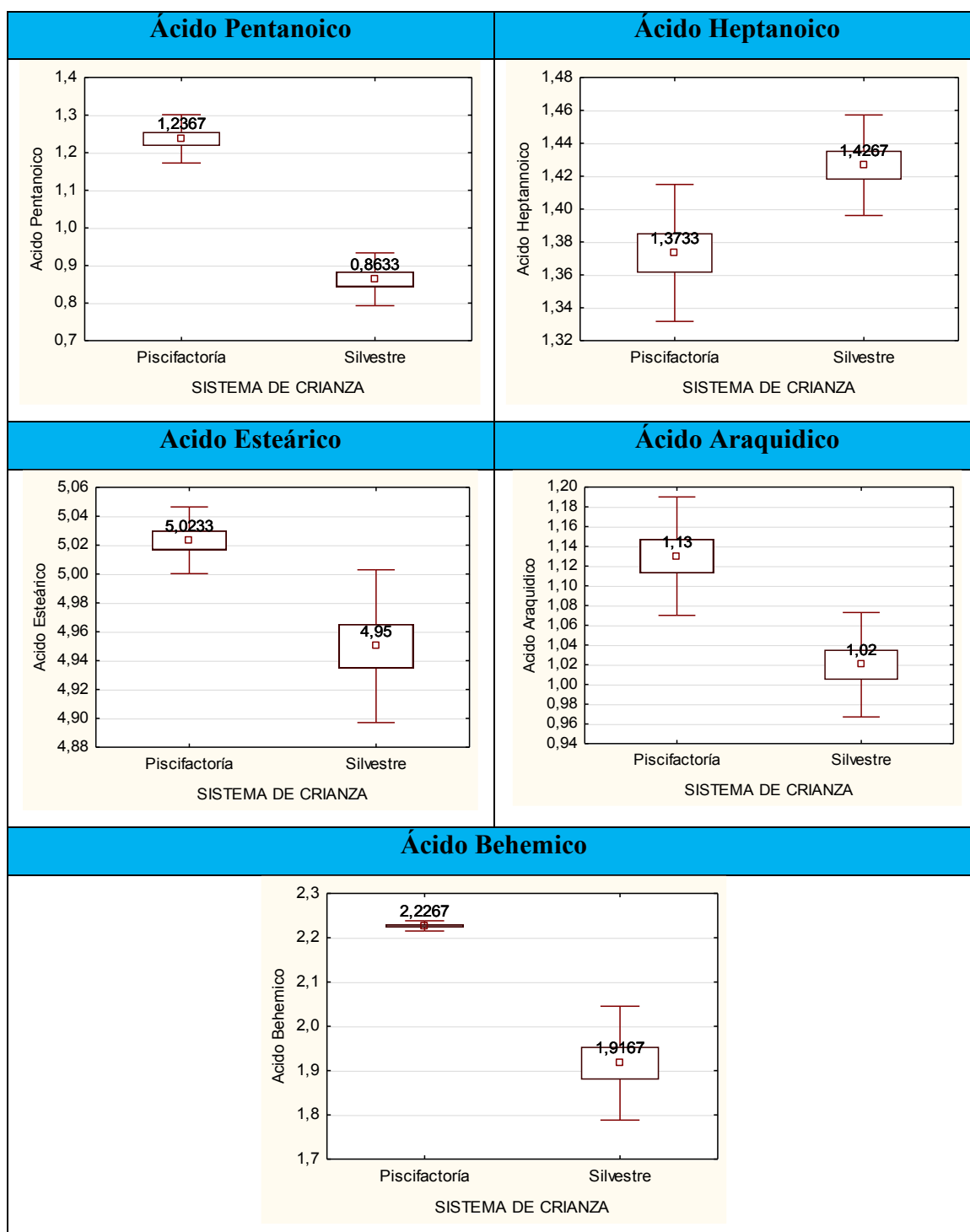
Tabla 28: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos saturados

Sistema de crianza	Ácido láurico	Ácido Tridecanoico	Ácido Mirístico	Ácido Pentanoico	Ácido Palmítico	Ácido Heptanoico	Ácido Estearico	Ácido Araquidico	Ácido Heneicosanoico	Ácido Behemico	Ácido graso Saturado (%)
Piscifactoría	0,23 ^B	0,25 ^B	2,18 ^A	1,24 ^B	15,55 ^A	1,37 ^A	5,02 ^B	1,13 ^B	0,21 ^A	2,23 ^A	29,40 ^A
Silvestre	0,13 ^A	0,13 ^A	1,92 ^A	0,86 ^A	17,35 ^A	1,43 ^B	4,95 ^A	1,02 ^A	0,22 ^A	1,92 ^B	29,93 ^A

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Figura 15: Prueba de significación para análisis de ácidos grasos saturados





Fuente: Software estadístico Statistica.

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Habiendo realizado la prueba de significancia Tukey, se puede tomar en consideración los respectivos análisis que se plantearon del perfil lipídico de ácidos grasos saturados el cual presentó dos grupos independientes en la presencia del ácido Láurico, como grupo A se obtuvo menor presencia en el sistema silvestre siendo el 0,13%, mientras tanto el grupo B conformado por el sistema piscifactoría mostró 0,23% de presencia del ácido Láurico en el pescado vieja azul.

Según el ácido tridecanoico tuvo presencia de dos grupos independientes conformado por el sistema Piscifactoría (Grupo B) indicando una presencia del 0,25% a su vez el sistema silvestre (Grupo A) teniendo este una menor disposición del 0,13%.

Tomando en consideración los datos obtenidos del ácido pentanoico se logró obtener dos grupos se representó de acuerdo con el porcentaje presente siendo el grupo B (Sistema piscifactoría) el que demostró tener mayor presencia siendo el 1,24%, a comparación del grupo A (Sistema silvestre) el cual tuvo valores mínimos del 0,86%.

Los ácidos heptanoico contó con presencia de dos grupos de forma independientes por lo cual se obtuvo mayor concentración en el sistema silvestre (Grupo B) teniendo 1,43% lo cual esto indica que el sistema piscifactoría (Grupo A) cuenta con una concentración baja demostrando 1,37%.

Debido a los resultados encontrados se determina una concentración promedio generando dos grupos de forma independiente, lo cual al grupo A designado al sistema silvestre se notó una presencia baja de ácido esteárico el 4,95% a comparación del sistema piscifactoría quien pertenece al grupo B con el 5,02% de presencia en pescado de vieja azul.

Teniendo en cuenta la presencia del ácido araquídico en el pescado de vieja azul y habiendo realizado una prueba de significación Tukey se determina la existencia de dos grupos independientes, el cual Grupo B (Sistema piscifactoría) cuenta con una mayor presencia dando el 1,13% a comparación del Grupo A (Sistema silvestre) el cual su concentración es un poco menor teniendo 1,02% de presencia.

Previamente habiendo realizado la prueba de significancia Tukey en el contenido de ácido behémico, se determina la constancia de dos grupos el cual indica diferencia entre sí, dando a conocer el grupo A representado por el sistema piscifactoría quien obtuvo datos favorables teniendo un 2,23% de presencia en el pescado vieja azul, en diferencia del sistema silvestre el cual pertenece al grupo B quien indica una menor concentración en estos especímenes contando solamente con el 1,92%

4.6.3. Analisis de varianza de acidos grasos monoinsaturados presente en el pescado vieja azul (*andinoacara rivulatus*).

Tabla 29: *Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos Monoinsaturados (Acido Miristoleico, Acido Pentadecenoico, Acido Palmitoleico, Ácido Heptadecenoico, Ácido Oleico, Acido Nervonico).*

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	2,28167	1	2,28167	10,97	0,0296
Intra grupos	0,831667	4	0,207917		
Total (Corr.)	3,11333	5			

Fuente: Software estadístico Statgraphics

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Previamente realizado el respectivo análisis se interpretó los datos en un ANOVA el cual nos indicio que el sistema de crianza muestra con diferencia significativa en presencia de ácidos grasos monoinsaturados de la vieja azul.

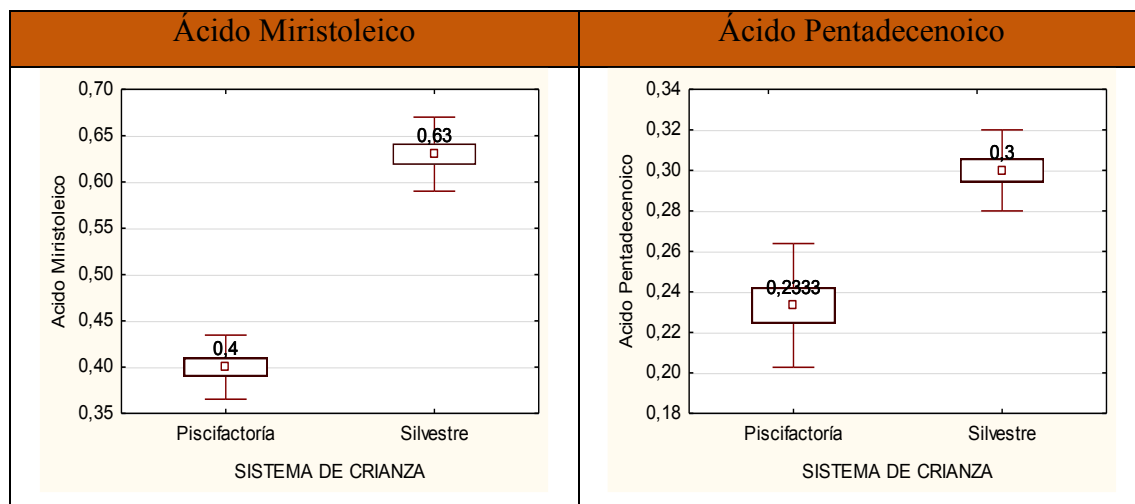
4.6.4. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos Monoinsaturados presente en el pescado Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

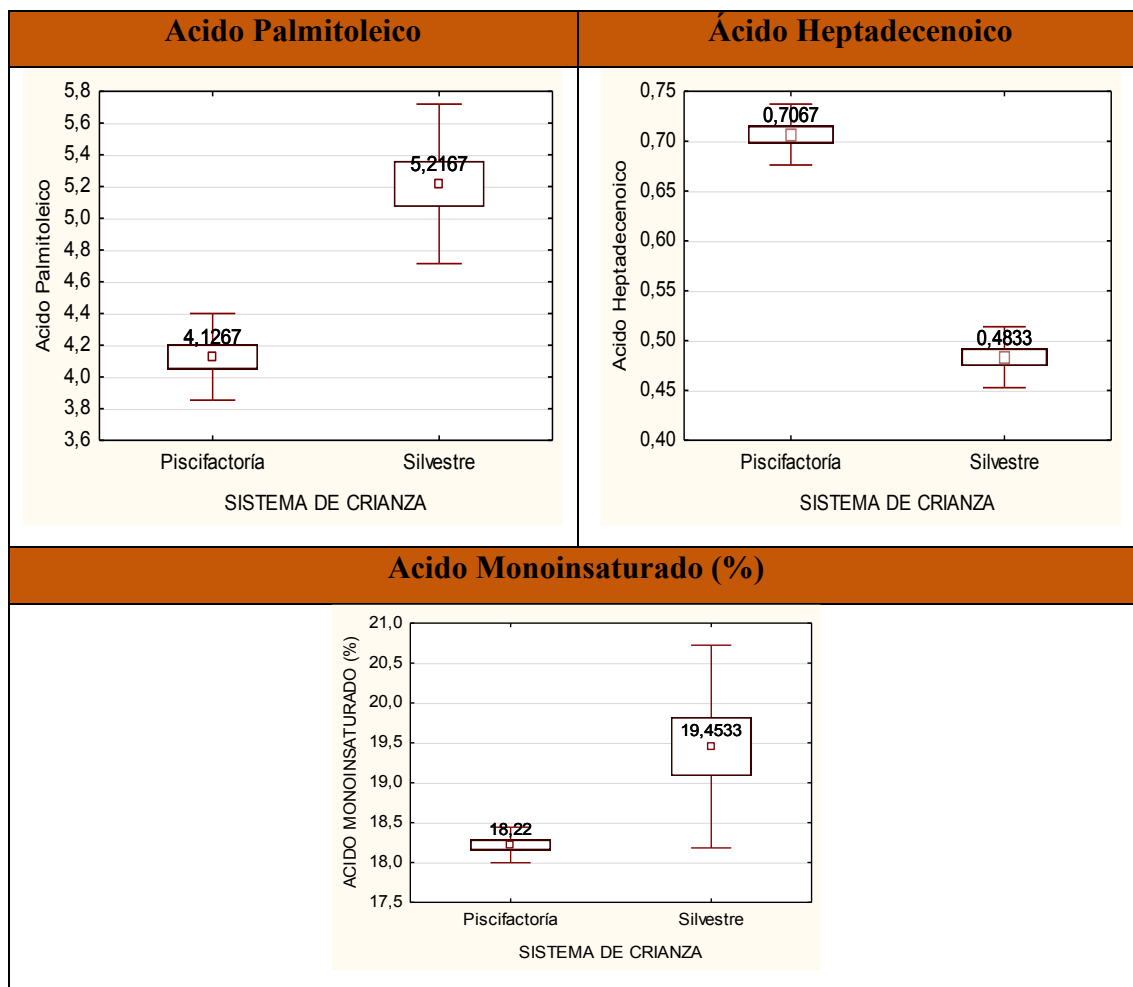
Tabla 30: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos monoinsaturados

Sistema de crianza	Ácido Miristoleico	Ácido Pentadecenoico	Ácido Palmitoleico	Ácido Heptadecenoico	Ácido Oleico	Ácido Nervónico	Ácido Monoinsaturado (%)
Piscifactoría	0,40 ^A	0,23 ^A	4,13 ^A	0,71 ^B	11,05 ^A	1,70 ^A	18,22 ^A
Silvestre	0,63 ^B	0,30 ^B	5,22 ^B	0,48 ^A	11,23 ^A	1,59 ^A	19,45 ^B

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Figura 16: Prueba de significación para análisis de ácidos grasos Monoinsaturados





Fuente: Software estadístico Statistica.

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Previamente la prueba de significancia Tukey obtenida por medio de programa estadístico, nos indicó la presencia de dos grupos independientes en el ácido miristoleico Grupo A (Sistema piscifactoría representado con el 0,4%) mientras que mayor presencia se encontró en el Grupo B (Sistema silvestre con un 0,63%).

Se observó que en el ácido pentadecenoico se determinó dos grupos independientes el cual el sistema piscifactoría perteneciente al grupo A indicó una presencia baja dando el 0,23%, sin embargo, el grupo B representado por el sistema silvestre presentó el 0,3% de concentración.

Tomando en consideración el Acido Palmitoleico obtuvo una mayor concentración en el sistema silvestre perteneciente al grupo A con un 5,22% a su vez el grupo B representado por el sistema de piscina obtuvo el 4,13% siendo este bajo a comparación al sistema de origen silvestre.

El Ácido Heptadecenoico presento dos grupos independiente el cual mostro una mayor presencia en el sistema piscifactoría (Grupo A) teniendo el 0,71% a diferencia del silvestre (Grupo B) con un 0,48% indicando menor presencia.

El resultado total del ácido graso monoinsaturado fue representado en dos grupos de forma independiente teniendo el grupo B representado por el sistema silvestre una constancia del 19,45% mientras el grupo A indico un valor mínimo rondando por los 18,22%.

4.6.5. Analisis de varianza de acidos grasos poliinsaturados presente en el pescado vieja azul (*andinoacara rivulatus*).

Tabla 31: Análisis de varianza para la variable de Ácidos grasos poliinsaturados (Acido linoleico (Omega 6), Acido linoleico (Omega 3), Acido Eicosadienoico, Acido Araquidonico, Acido Docosadienoico, Acido DHA, Acido eicosatrienoico).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	0,0084375	1	0,0084375	0,01	0,9321
Intra grupos	4,09818	4	1,02455		
Total (Corr.)	4,10662	5			

Fuente: Software estadístico Statgraphics

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Dado a los datos arrojados y interpretados en un análisis de varianza podemos afirmar que se encontró diferencia significativa en los grupos el sistema de crianza correspondientes a la presencia del ácido grasos poliinsaturados.

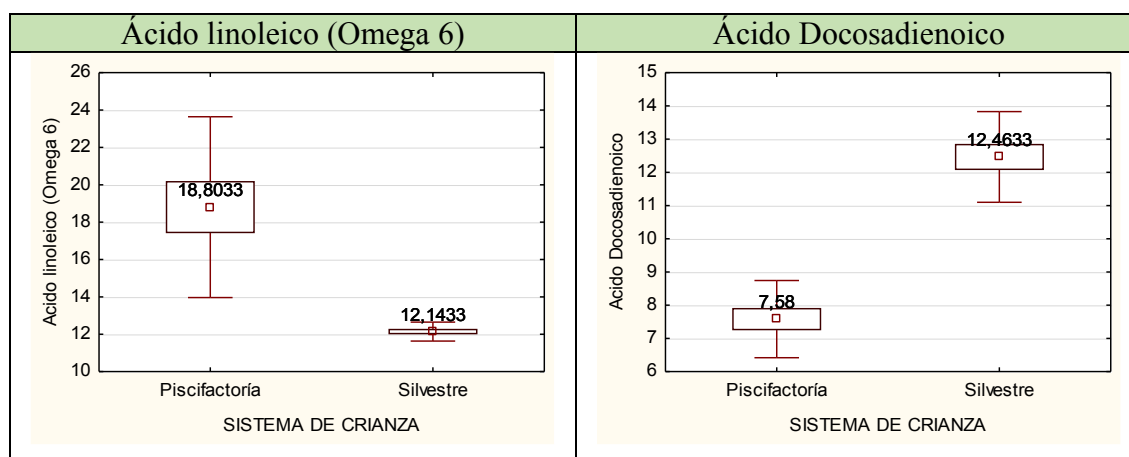
4.6.6. Prueba de significancia para los análisis de ácidos grasos poliinsaturados presente en el pescado Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 32: Prueba de significación de media para análisis de ácidos grasos poliinsaturados en localidades.

Sistema de crianza	Acido linoleico (Omega 6)	Acido linoleico (Omega 3)	Ácido Eicosadienoico	Ácido Araquidonico	Ácido Docosadienoico	Ácido DHA	Ácido eicosatrienoico	ÁCIDO POLIINSATURADO (%)
Piscifactoría	18,80 ^B	6,65 ^A	0,50 ^A	0,70 ^A	7,58 ^A	1,26 ^A	7,89 ^A	43,38 ^A
Silvestre	12,14 ^A	7,33 ^A	0,43 ^A	0,84 ^A	12,46 ^B	1,28 ^A	8,81 ^A	43,30 ^A

Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Figura 17: Prueba de significación para análisis de ácidos grasos poliinsaturados



Fuente: Software estadístico Statistica.

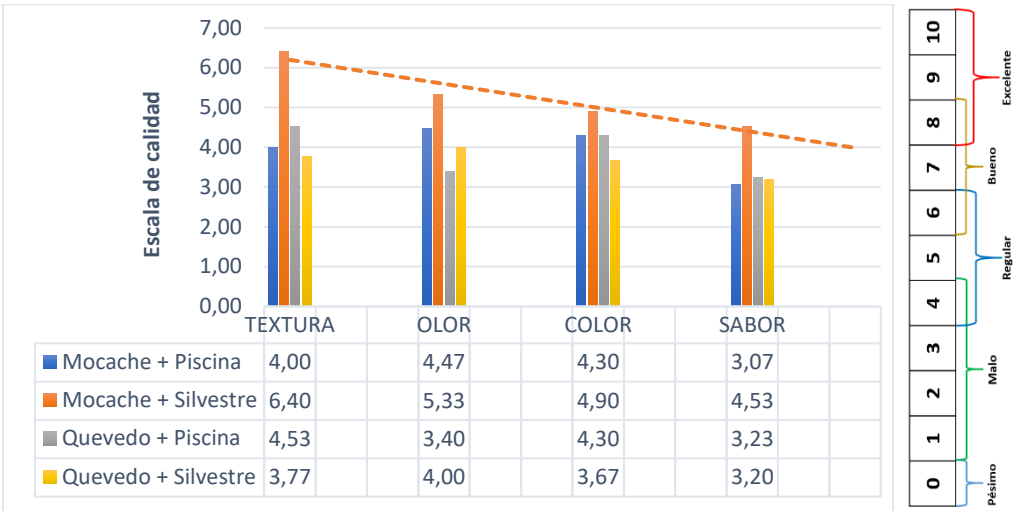
Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Teniendo en consideración las existencias de dos grupos independientes presentes en el Omega 6, indicando 18,80% en el grupo B mayor concentración en los especímenes de piscifactoría mientras que en el grupo A indico un valor menor de 12,14% en el sistema silvestre.

Dado los respectivos análisis realizados se determinó 2 grupos independientes en el cual Grupo A indica que el sistema piscifactoría presenta un volumen bajo del 7,58% de Ácido docosadienoico, mientras tanto el grupo B representado del sistema silvestre determino un 12,46%. En consideración a los demás ácidos correspondientes estos presentaron el mismo grupo A de forma dependiente por lo cual presentaron varianza mínima en los ácidos poliinsaturados.

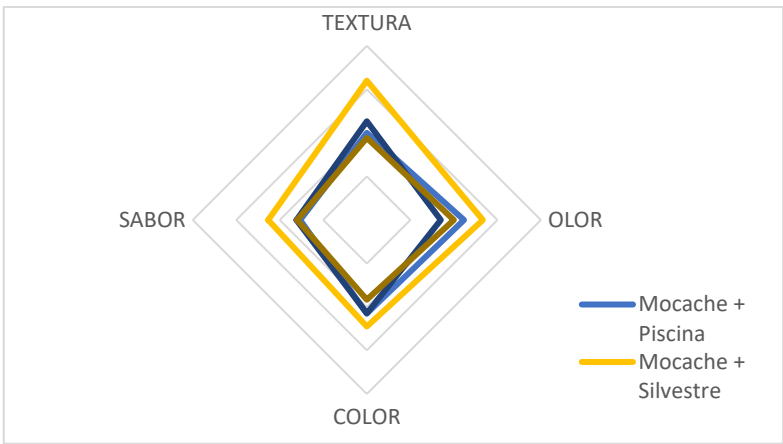
4.7. Resultados de análisis organolépticos.

Figura 18: Promedio general de datos recaudados de prueba sensorial del Encanutado de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Figura 19: Resultado globalizado indicando el mejor tratamiento puesto a prueba en el análisis sensorial



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

TRATAMIENTOS EN ANALISIS

a0b0: Mocache + Piscina

a0b1: Mocache + Silvestre

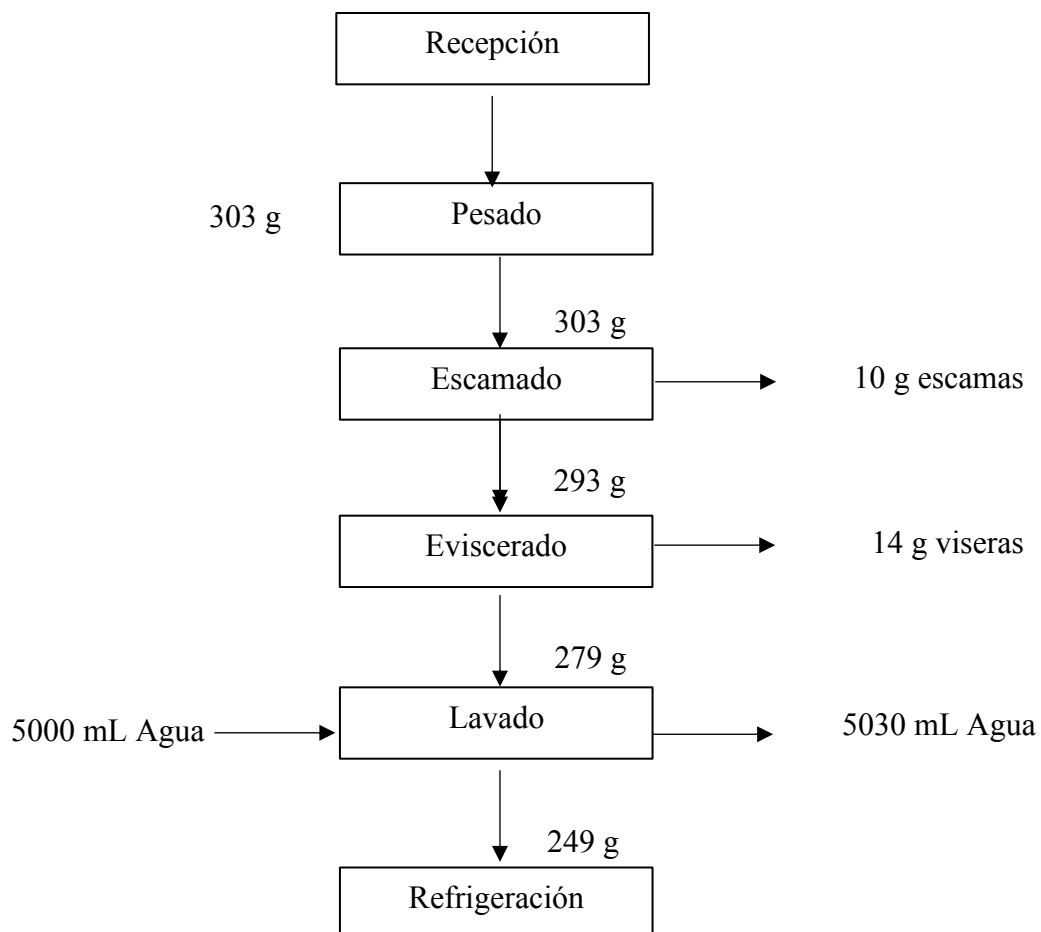
a1b0: Quevedo + Piscina

a1b1: Quevedo + Silvestre

Análisis: Como se puede observar en la figura 12 y 13, tenemos los resultados de forma global para determinar el mejor tratamiento según las pruebas sensoriales realizadas a un grupo de Docentes perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, quienes fueron los jurados para realizar las características organolépticas del Encanutado, los cuales una vez lo probaron iniciaron anotando cada parámetros encontrado, por lo cual se realizó un conteo total por Factores y variables de estudios, dando como resultado el Tratamiento 2 (a0b1) el cual contaba con MOCACHE + SILVESTRE dando como resultado una acogida agradable teniendo consideración un 28% debido a presencia de aromas agradables que le daban el acompañamiento ideal, seguido del Tratamiento 1 (a0b0) MOCACHE + PISCIFACTORIA, la cual tiene un 27% de aceptación, mientras que el Tratamiento 3 (a1b0) procedente de QUEVEDO + PISCIFACTORIA tiene un 23% de agrado, y por último el Tratamiento 4 (a1b1) cual fue el menos aceptado con un 22%.

4.8. Balance de materia.

4.8.1. Balance de materia de la *Andinoacara rivulatus*.



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Rendimiento: Se logro obtener en soporte al cociente del peso de la *Andinoacara rivulatos*.

Formulación:

$$R = \frac{P. f}{P. i} \times 100\%$$

Datos:

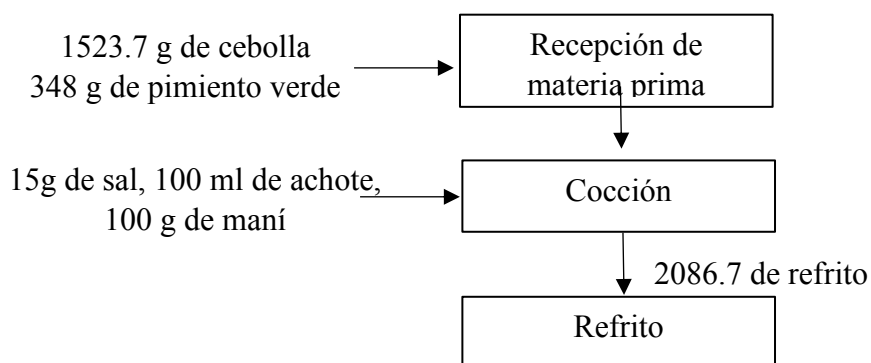
- R: Rendimiento
- P.f: Peso final
- P.i: Peso inicial

$$R = \frac{249 \text{ g}}{303 \text{ g}} \times 100\%$$

$$R = 82,17\%$$

Resultado: Con referencia al balance del eviscerado de la vieja azul se obtuvieron 249g con un rendimiento 82,17 % del peso total de la vieja azul; se tomó el pescado eviscerado para la realización del Encanutado.

4.8.2. Balance de materia del refrito para el Encanutado.



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Rendimiento: Se logro obtener en soporte al cociente del peso del refrito el cual será añadido al encanutado

Formulación:

$$R = \frac{P. f}{P. i} \times 100\%$$

Datos:

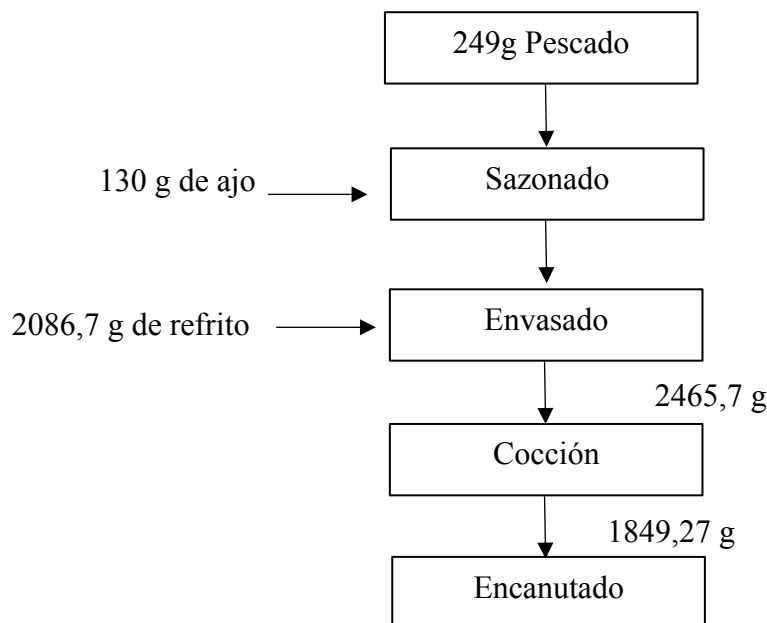
- R: Rendimiento
- P.f: Peso final
- P.i: Peso inicial

$$R = \frac{1877,79 \text{ g}}{2086,7 \text{ g}} \times 100\%$$

$$R = 89,9 \%$$

Resultado: Con referencia al balance en el cocinado del refrito el cual será añadido al encanutado se obtuvieron 2086,7 g con un rendimiento 89,9 % del peso total para la realización del Encanutado.

4.8.3. Balance de materia del Encanutado.



Autor: Enrique Mendoza M (2022).

Rendimiento: Se logro obtener en soporte al cociente del peso del encanutado

Formulación:

$$R = \frac{P. f}{P. i} \times 100\%$$

Datos:

- R: Rendimiento
- P.f: Peso final
- P.i: Peso inicial

$$R = \frac{1849,27 \text{ g}}{2465,7 \text{ g}} \times 100\% \qquad R = 75 \%$$

Resultado: Con referencia al balance en el cocinado del refrito el cual será añadido al encanutado se obtuvieron 2465,7 g con un rendimiento 75 % del peso total para la realización del Encanutado.

4.9. Discusión.

4.9.1. Resultados obtenidos mediante los análisis fisicoquímicos de la *Andinoacara rivulatus*.

➤ Ceniza

Al efectuar los respectivos análisis de la Tabla 16, siendo los ejemplares de diferentes sistema de crianza, se logró encontrar una diferencia altamente significativa en la procedencia de la *Andinoacara rivulatus* los cuales este análisis nos permite evaluar las cantidades totales de minerales que se encuentran en estos especímenes, según el análisis realizado por *Abner Muñoz & Cristian Chicaiza (2019)* que dentro de sus parámetros analizados cuentan con un porcentaje entre 1,12 y 3,26% de ceniza, esto permite estar entre la media de los análisis obtenidos, mientras que en el factor del sistema de crianza contamos con la presencia de cada ejemplar según su origen dando como resultado el sistema de crianza de forma silvestre teniendo el porcentaje más alto 4,41% encontrándose entre los valores aceptados según la AOAC, Ed. 20. 2016 938.08.

4.9.2. Resultados obtenidos mediante los análisis ácidos grasos de la *Andinoacara rivulatus*.

Teniendo en consideración los datos obtenidos de las muestras enviadas para el respectivo análisis del perfil lipídico en los laboratorios “Multianalítica S.A”, evidenciaron que los ejemplares silvestres contaban con mayor presencia de ácidos grasos, siendo 29,93% de Ac. Graso saturado, 19,45% de Ac. Graso monoinsaturado y 43,30% de Ac. Grasos

poliinsaturados, en comparación del sistema piscifactoría cuyos valores fueros mínimamente bajos. Siguiendo el estudio que realizo *Evelyn Tachong (2018)* cuyo estudio se basa principalmente en la calidad de ácidos grasos presente en la carne de dos localidades, indico contener 21.96% de ácidos grasos saturados en el sistema de ríos, 20% en los ácidos grasos monoinsaturados y un 22,26% en los ácidos grasos poliinsaturados. Reflejando una diferencia que poseen estos especímenes.

4.9.3. Análisis bromatológicos realizados al Encanutado de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

De acuerdo a los análisis realizados y presentes en la Tabla 23 y 24, podemos presenciar un nivel de pH entre localidades como también el sistema de crianza, teniendo en consideración que Mocache presento un nivel de acides de 5.83 pH, en cambio los ejemplares obtenidos en la ciudad de Quevedo presentaron una acides de 6,01 pH, tomo en consideración y el criterio establecido según la *FAO “CAMBIOS POST-MORTEM EN EL PESCADO”* del “*DOCUMENTO TECNICO DE PESCA 348*” el cual este indica parámetros de pH los cuales en sus datos detallan la disminución de 6,8 hasta 6,1 de pH, esto dependiendo de la especie de pescado, teniendo en consideración que se encuentran valores más bajo que oscilan entre 6,00 hasta 5,6 de pH, por lo general lo realizado en esta investigación tomando en cuenta tambien el sistema de crianza, tenemos que las piscifactoría cuentan con un nivel acido de 5,97 pH, mientras que las silvestre tienden a variar con un valor de 5,87 pH, tomando en cuenta que entre más bajo sea su nivel de pH el desarrollo de microorganismo es muy baja, mientras que al contar con un nivel de pH elevado de 6,0 estos tienden a volverte más factible a desarrollar patógenos.

En la figura 13, tenemos la presencia de los análisis de proteína, humedad y ceniza obtenido en el encanutado siendo como mejor tratamiento los ejemplares obtenidos en Mocache los cuales tienen un porcentaje de 1,20 % de ceniza mientras que el sistema de crianza la más optima fue la silvestre de 1,22 % todo referente a la aplicación la normativa CODEX STAN 234-1999, teniendo a su consideración que la cantidad se encuentra en el rango límite establecido; En la proteína se tuvo una alta concentración en los ejemplares obtenidos del cantón Mocache, los cuales obtienen un porcentaje del 24,86% indicando este el mayor concentrado de proteína, seguido de Quevedo con 23,23%, estudios realizado por *Adrian Montalvan (2019)* el cual indica en su investigación “*Evaluar la calidad química y sensorial de especies vieja colorada (Cichlasoma festae) y vieja azul (Andinocara rivulatus), comercializados en los mercados de Quevedo y Mocache*” que el contenido de proteína de

estas especies varía entre los 21,61% considerando la normativa de la FAO DOCUMENTO TECNICO DE PESCA 348 quien indica tambien el rango ideal del pescado teniendo un mínimo del 6% y máximo el 28%.

Los niveles de humedad presentados en este análisis del encanutado, teniendo de apoyo la normativa INEN 2778-2013 el cual indica las técnicas aplicar en el análisis, en las localidades se obtuvo un mejor tratamiento en la de Mocache, teniendo en consideración un 72,21 % y en el sistema silvestre un 70,59%, los cuales rondan con los datos establecidos. Sin embargo, esto puede ser influido de acuerdo con el tiempo o temperatura que se haya sometido.

La cantidad de grasa total obtenida en el Encanutado reflejo una mayor concentración en los especímenes silvestres teniendo el 2,28% con mayor presencia en el cantón Mocache siendo el 2,21% en comparación a los datos reflejados del estudio realizado por “*Chicaiza Chiliquinga Cristian Fabricio y Muñoz Martínez Abner Gabriel (2019)*” indicando que el sistema de crianza reporta valores del 1,70% en el sistema silvestre a comparación de los ejemplares piscifactoría cuales su volumen fue bajo del 0,991%; no obstante según lo determinado en la normativa NTE INEN 1334-3:2011, indica que el rango máximo de grasa total presente para el consumo humano es del 3%, lo cual indica que se encuentra entre los rangos establecidos.

4.9.4. Análisis microbiológicos realizados en el Encanutado.

De acuerdo con lo descrito en la tabla 26 los respectivos análisis microbiológicos realizados al Encanutado de vieja azul llegaron a presentar ausencia en las muestras de los distintos tratamientos que se le hicieron, la cual es indicada en la Decisión 93/51 CEE, debido a la aplicación de las BPM, un correcto tratado de esterilización como a su vez la respectiva cadena de frio para cuidar la inocuidad alimentaria.

4.9.5. Análisis sensoriales realizados al Encanutado.

Los resultados visualizados en la Figura 18 y 19, muestran los valores obtenidos luego del análisis sensorial los cuales fue en presencia de 15 Docentes pertenecientes a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo quienes realizaron una captación de manera minuciosa para proceder a dictaminar su aprobación o negación del Encanutado, para ello se realizó una ficha sensorial con la guía estipulada de la normativa INEN 180.

4.9.6. Tratamiento de Hipótesis.

De acuerdo con lo establecido en la hipótesis planteada en este proyecto “*La localización geográfica (Mocache, Quevedo) no influye en las características del pez nativo vieja azul (Andinoacara rivulatus)*”. Lo cual podemos proceder que no presentaron diferencias significativas entre varios análisis dictaminados ya que los rangos permitidos por las normativas eran mínimas por lo tanto aceptamos la hipótesis nula.

Fundamentando con lo acordado en la hipótesis previamente expuesta en el estudio que se lleva a cabo “*El método de crianza (piscifactoría y silvestre) de la vieja azul (Andinoacara ribulatus) tienen efecto sobre sus propiedades nutricionales y organolépticas en el encanutado*”. Teniendo en cuenta el sistema en que estos conviven a su vez el tipo de alimentación que cada uno adquiere, llega a influir en las composiciones de la carne por lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- En la presente investigación se llegó a comprobar las distintas características que contiene el pez nativo Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) contando con un valor nutritivo siendo beneficioso para la dieta humana, haciendo del Encanutado un plato gastronómico ideal para el consumo de todas las edades.
- Como resultado se logró identificar el impacto que puede influenciar las técnicas de preparación, en los aportes nutricionales del encanutado de vieja azul, con base a los análisis realizados, se puede concluir que la cocción a carbón no afectó las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del producto.
- Como se ha podido observar, la especie de Vieja Azul con mayor relevancia se dio en ejemplares adquiridos del cantón Mocache, siendo estas del sistema silvestre, reportaron presencia del 25,96% en proteína y 2,48% de grasa totales, indicando los resultados más altos obtenidos, en comparación a los ejemplares del sistema piscifactoría, cuyos valores eran 1,95% en grasa totales y 22,74% en proteína presentes. Siendo notable la captura de estos especímenes por ser ricos en nutrientes.
- A través del trabajo de campo realizado, se pudo interpretar los diferentes sistemas de crianza, tanto piscifactoría y silvestres, dando como resultado que los ejemplares del tratamiento 2, cuales fueron de la localidad de Mocache y su sistema de crianza silvestre, tuvieron una aceptación óptima entre los catadores presente y una escala de calidad agradable.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Incluir el consumo de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) en la dieta alimenticia, debido a sus propiedades nutricionales que esta dispone, teniendo como finalidad el mejoramiento de la salud humana.
- Al no presentar ningún efecto desfavorable que intervenga en el deterioro nutricional del encanutado de vieja azul, se sigue recomendado la técnica de cocción a carbón debido a que no influyo con los resultados que se obtuvieron en los laboratorios.
- Promover campañas que inciten a la poblacion en el rescate gastronómico ancestral, para la conservación de las identidades culturales de los pueblos, como a su vez darle una sostenibilidad a la especie Vieja azul que habitan en el sistema silvestre.
- Teniendo una consideración de los datos evaluados y analizados por medios estadísticos, análisis organolépticos y estudios realizados en laboratorios, se recomienda la utilización de peces silvestre debido a que su carne tiende a presentar una caracterización distintiva, por lo cual lo hace ser más deleitable.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. E. I. Quiroz, «Alimentos mínimamente procesados: pasado, presente y futuro,» UPU, Lima - Peru, 2020.
- [2] M. M. M. Villacis, P. J. N. Mosquera, I. A. Muñoz y I. C. Chicaiza, «Posibles alternativas de industrialización de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) influenciados por su sistema de crianza,» Instituto Superior Tecnológico, Quevedo - Ecuador, 2021.
- [3] M. d. I. Á. A. Contreras, «Los Alimentos mínimamente procesados y su rol en la generación y propagación de las resistencias antibióticas,» UPA, València , 2020.
- [4] G. J. B. E. German Alberto Suarez Zambrano, «Análisis Gastronómico del Encanutado de bocachico originario de la provincia de Los Ríos,» UG, Guayaquil - Ecuador, 2017.
- [5] La Hora, «Intercultural Secciones,» *Montuvios, Expertos en la preparación del encanutado del bocachico*, 2 Febrero 2020.
- [6] Go Raymi, «Receta del Encanutado de Bocachico,» 1 Junio 2022. [En línea]. Available: <https://www.goraymi.com/>.
- [7] G. J. B. Escobar y G. A. S. Zambrano, «Análisis Gastronómico del Encanutado de Bocachico Originario de la Provincia de Los Ríos,» Guayaquil, 2017.
- [8] A. Maria, L. Cristina, N. Rosa y M. Patricia, «Extractos de campomanesia lineatifolia para el control del pardeamiento enzimático en papa mínimamente procesada,» DOI, Bogotá - Colombia, 2017.
- [9] R. A. E. Rosario, «Nivel de conocimiento sobre los beneficios nutricionales del consumo del pescado en los estudiantes del primer ciclo de estudios generales de la universidad privada NORBERT WIENER,» X Simposio, Lima - Peru, 2019.

- [10] D. M. A. G. Vélez, «Características morfométricas, merísticas, de la canal y de la carne de especies de pes nativas de agua dulce de Ecuador,» UDC, Cordoba - España, 2017.
- [11] Instituto nacional de pesca, «Aspectos biológicos y pesqueros de las principales especies capturadas en el embalse chongón,» INP, CHONGÓN - ECUADOR, 2019.
- [12] J. L. P. Bedoya, «Aspectos Biológicos de la especie vieja azul (*Andinoacara rivulatus*),» INP, Chongón, 2019.
- [13] M. C. R. Yupa, «Diferencias morfométricas, físicas y organolépticas de dos especies de peces de la familia (cichlidae) Vieja azul (*Aequidens rivulatus*),» UTEQ, Quevedo - Ecuador, 2018.
- [14] D. Drouet. y M. Medina, «Estudio mediante morfometría de la caracterización biológica de *Andinocara rivalatus* (vieja azul) en zonas de influencia del río Quevedo, considerando las variabilidad en crianza con fines alimentarios,» UTEQ, Quevedo - Ecuador, 2019.
- [15] A. A. S. Armijos, «Cultivo intensivo de *Andinoacara rivulatus* (vieja azul) con diferenciación en la cantidad de alimento en un sistema cerrado de recirculación de agua,» UG, Guayaquil - Ecuador, 2017.
- [16] H. M. C. Patiño, M. F. T. Moreira, H. B. E. Briones y W. L. C. Muñoz, «Saberes ancestrales: una revisión para fomentar el rescate y revaloración en las comunidades indígenas del Ecuador,» Journal of science and research, Babahoyo - Ecuador, 2021.
- [17] INTEDYA, «International Dynamic Advisors,» 16 Febrero 2022. [En línea]. Available: <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>.
- [18] La Hora, «Intercultural-Secciones,» *El bocachico y la caña forman el encanutado*, 12 Noviembre 2017.
- [19] El Diario , «Arte,» *Artesanías en zapán con esencia rural*, 04 Julio 2017.

- [20] The Free Dictionary, «The Free Dictionary,» 2 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://es.thefreedictionary.com/dulciacu%c3%adcola>.
- [21] A. A. A. Solórzano, «Cultivo intensivo de andinoacara rivulatus (vieja azul) con diferenciación en la cantidad de alimento en un sistema cerrado de recirculación de agua,» Guayaquil - Ecuador, 2017.
- [22] J. D. Q. Díaz, «Sistema de medida de parámetros del agua para una piscifactoría,» Madrid - España, 2021.
- [23] J. Trushenski y T. Dekoster, «Comparando los valores nutricionales de pescado blanco silvestre y cultivado,» USA, 2017.
- [24] L. B. B. Tapia y S. S. S. Solórzano, «Producción y comercialización de la caña guadua en la provincia de el Oro,» Machala, 2017.
- [25] M. Gonzales, M. Lopez, J. Rodriguez y A. Garcia, «ESTIMACION DEL RENDIMIENTO Y VALOR NUTRICIONAL DE LA VIEJA AZUL (Andinoacara rivulatus),» Investigación Talentos III, Quevedo - Ecuador, 2017.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1: Datos de los análisis realizados al pescado nativo Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

PEZ VIEJA AZUL (ANDINOACARA RIVULATUS)						
N°	Localización	Sistema de crianza	Ceniza	A.G.S	A.G.M	A.G.P
a0b0	Mocache	Piscifactoria	2,04	29,14	18,32	43,34
a0b1	Mocache	Silvestre	3,42	28,59	19,54	46,06
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	4,1	31,4	17,67	43,27
a1b1	Quevedo	Silvestre	4,79	28,54	20,17	44,61
a0b0	Mocache	Piscifactoria	2,03	29,17	18,24	43,45
a0b1	Mocache	Silvestre	2,76	29,44	19,6	46,41
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	4,01	29,8	18,27	41,91
a1b1	Quevedo	Silvestre	4,41	30,1	18,96	43,52
a0b0	Mocache	Piscifactoria	2,02	29,9	18,1	43,34
a0b1	Mocache	Silvestre	2,1	30,61	19,71	43,47
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	3,91	30,27	18,37	41,37
a1b1	Quevedo	Silvestre	4,02	31,14	19,23	41,775

Autor: Enrique Mendoza M (2020)

Anexo 2: Datos de los análisis bromatológicos realizados al encanutado de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

ENCANUTADO							
N°	Localización	Sistema de crianza	pH	Humedad	Ceniza	Proteína	Grasa
a0b0	Mocache	Piscifactoria	6,03	69,52	1,50	24,20	2,01
a0b1	Mocache	Silvestre	5,64	73,16	1,10	26,55	2,45
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	5,92	70,10	1,49	23,19	2,27
a1b1	Quevedo	Silvestre	6,1	67,05	1,45	25,06	2,10
a0b0	Mocache	Piscifactoria	6,09	72,02	1,20	22,41	1,86
a0b1	Mocache	Silvestre	5,41	72,39	1,10	25,81	2,47
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	5,87	68,33	1,25	23,28	2,15
a1b1	Quevedo	Silvestre	6,06	68,79	1,35	22,94	2,04
a0b0	Mocache	Piscifactoria	5,96	74,53	1,05	21,62	1,97
a0b1	Mocache	Silvestre	5,87	71,63	1,24	25,52	2,52
a1b0	Quevedo	Piscifactoria	5,96	66,55	1,40	24,50	2,07
a1b1	Quevedo	Silvestre	6,14	70,53	1,05	22,53	2,07

Autor: Enrique Mendoza M (2020)

Anexo 3: Análisis del perfil lipídico realizados por Laboratorios "Multianalityca S.A"



INFORME DE RESULTADOS

INF-DIV-FQ.62198a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Dirección:	CAMPUS "INGENIERO MANUEL AGUSTIN HAZ ALVAREZ", AV. QUITO KM. 1 1/2 VÍA A SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
Teléfono:	(+593) 5 3702-220 Ext. 8001

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Muestras de Viejía azul Piscifactoria Vientre Lomo		
Lote:	---	Contenido Declarado:	50g
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-08-23	Hora de Recepción:	15:58:26
Fecha de Análisis:	2022-08-24	Fecha de Emisión:	2022-09-06
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS FÍSICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CENIZA	1.08	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
*HMERCURIO	<0.10	mg/kg	MFQ-101	EPA 7471B, Rev. 02, 2007/ Espectrofotometría de AA con generación de hidruros
*HPLOMO	0.10	mg/kg	MFQ-102	EPA 3005A, EPA 6010B, SM Ed. 23, 2017, 3120B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivo acoplado ICP
CADMI0	<0.05	mg/kg	MFQ-132	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cd/ AAS llama aire C2H2
*PARSENICO	<0.008	mg/kg	MFQ-106	EPA3005 A, Rev. 01, 1992 EPA 6010 B, December 1996 Standard Methods Ed. 23, 2017, 3120 B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivamente acoplado ICP
COBRE	<0.10	mg/kg	MFQ-82	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cu / Espectrofotometría de AA por llama aire acetileno



EDMUNDO CHIRIBOGA, N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0347, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

Anexo 4: Análisis del perfil lipídico realizados por Laboratorios “Multianalityca S.A”



**Perfil lipídico.				
PARAMETRO	COMPUESTO ANALIZADO	UNIDAD	RESULTADO	METODO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido Butírico (C4:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Caprílico (C6:0)	%	0.00	
	Ácido Caprílico (C8:0)	%	0.00	
	Ácido Cáprico (C10:0)	%	0.00	
	Ácido Undecanoico (C11:0)	%	0.00	
	Ácido Láurico (C12:0)	%	0.24	
	Ácido Tridecanoico (C13:0)	%	0.26	
	Ácido Mirístico (C14:0)	%	2.16	
	Ácido Pentanoico (C15:0)	%	1.25	
	Ácido Palmítico (C16:0)	%	15.31	
	Ácido Heptanoico (C17:0)	%	1.38	
	Ácido Estearico (C18:0)	%	5.03	
	Ácido Araquídico (C20:0)	%	1.09	
	Ácido Henecosanoico (C21:0)	%	0.18	
	Ácido Behémico (C22:0)	%	2.23	
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido Tricosanoico (C23:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Lignocérico (C24:0)	%	0.00	
	Ácido Miristoleico (C14:1)	%	0.39	
	Ácido cis-10 Pentadecenoico (C15:1)	%	0.22	
	Ácido Palmítoleico (C16:1)	%	2.09	
	Ácido cis-10 Heptadecenoico (C17:1)	%	0.71	
	Ácido Eláidico (C18:1n9 trans)	%	0.00	
	Ácido Oleico (C18:1n7cis)	%	11.03	
	Ácido Eicosenoico (C20:1n11)	%	0.00	
	Ácido Erúico (C22:1n9)	%	0.00	
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido Nervónico (C24:1n9)	%	1.72	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Linoléidico (C18:2n6trans)	%	0.00	
	Ácido Unoléico (C18:2n6cis) (Omega 6)	%	17.69	
	Ácido gamma Linolénico (C18:3n6) (Omega 6)	%	0.00	
	Ácido Linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	%	4.52	
	Ácido Eicosadienoico (C20:2n6)	%	0.32	
	Ácido Araquidónico (C20:4n6)	%	0.89	
	Ácido Eicosapentanoico (C20:5n3) EPA	%	0.00	
	Ácido Docosadienoico (C22:2n6)	%	14.71	
	Ácido Docosahexaenoico (C22:6n3) DHA	%	1.38	
	Ácido cis-6,11,14 eicosatrienoico (C20:3n8)	%	0.68	
ÁCIDOS GRASOS	Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico (C20:3n11)	%	14.51	TOTAL
	SATURADOS	%	29.14	
	MONOINSATURADOS	%	16.16	
	POLIINSATURADOS	%	54.70	
	TRANS.	%	0.00	



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.62198b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Dirección:	CAMPUS "INGENIERO MANUEL AGUSTÍN HAZ ÁLVAREZ", AV. QUITO KM. 1 1/2 VÍA A SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
Teléfono:	(+593) 5 3702-220 Ext. 8001

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Muestras de Vieja azul silvestres Vientre		
Lote	---	Contenido Declarado:	50g
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-08-23	Hora de Recepción	15:46:18
Fecha de Análisis:	2022-08-24	Fecha de Emisión:	2022-09-06
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente Informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS FÍSICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CENIZA	4.79	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
* ² MERCURIO	<0.10	mg/kg	MFQ-101	EPA 7471B, Rev. 02, 2007/ Espectrofotometría de AA con generación de hidruros
* ² PLOMO	0.15	mg/kg	MFQ-102	EPA 3005A, EPA 6010B, SM Ed. 23, 2017, 3120B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivo acoplado ICP
CADMIO	<0.05	mg/kg	MFQ-132	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cd/ AAS llama aire C2H2
* ³ ARSENICO	<0.008	mg/kg	MFQ-106	EPA3005 A, Rev. 01, 1992 EPA 6010 B, December 1996 Standard Methods Ed. 23, 2017, 3120 B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivamente acoplado ICP
COBRE	<0.10	mg/kg	MFQ-82	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cu / Espectrofotometría de AA por llama aire acetileno



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Tel: (02) 330 0347, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 14

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

**Perfil lipídico.				
PARAMETRO	COMPUESTO ANALIZADO	UNIDAD	RESULTADO	METODO
ACIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido Butírico (C4:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Caprílico (C6:0)	%	0.00	
	Ácido Caprílico (C8:0)	%	0.00	
	Ácido Cáprico (C10:0)	%	0.00	
	Ácido Undecanoico (C11:0)	%	0.00	
	Ácido Láurico (C12:0)	%	0.38	
	Ácido Tridecanoico (C13:0)	%	0.00	
	Ácido Mirístico (C14:0)	%	4.53	
	Ácido Pentanoico (C15:0)	%	1.17	
	Ácido Palmítico (C16:0)	%	18.99	
	Ácido Heptanoico (C17:0)	%	1.80	
	Ácido Estearico (C18:0)	%	4.54	
	Ácido Araquídico (C20:0)	%	1.37	
	Ácido Henecosanoico (C21:0)	%	0.45	
	Ácido Behénico (C22:0)	%	1.67	
ACIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido Tricosanoico (C23:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Lignocérico (C24:0)	%	0.00	
	Ácido Miristoleico (C14:1)	%	0.98	
	Ácido cis-10 Pentadecenoico (C15:1)	%	0.56	
	Ácido Palmítoleico (C16:1)	%	6.86	
	Ácido cis-10 Heptadecenoico (C17:1)	%	0.77	
	Ácido Eláidico (C18:1n9 trans)	%	0.00	
	Ácido Oleico (C18:1n9cis)	%	11.35	
	Ácido Eicosenoico (C20:1n11)	%	0.00	
	Ácido Erúico (C22:1n9)	%	0.00	
ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido Nervónico (C24:1n9)	%	1.43	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Unoeláidico (C18:2n6trans)	%	0.00	
	Ácido Unoelico (C18:2n6cis) (Omega 6)	%	10.10	
	Ácido gamma Unoelénico (C18:3n6) (Omega 6)	%	0.00	
	Ácido Unoelénico (C18:3n3) (Omega 3)	%	9.33	
	Ácido Eicosadienoico (C20:2n6)	%	0.59	
	Ácido Araquidónico (C20:4n6)	%	0.89	
	Ácido Eicosapentanoico (C20:5n3) EPA	%	0.00	
	Ácido Docosadienoico (C22:2n6)	%	12.00	
	Ácido Docosahexaenoico (C22:6n3) DHA	%	1.60	
	Ácido cis-8,11,14 eicosatrienoico (C20:3n6)	%	0.87	
	Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico (C20:3n11)	%	7.80	
ACIDOS GRASOS	SATURADOS	%	34.88	TOTAL
	MONOINSATURADOS	%	21.94	
	POLIINSATURADOS	%	43.18	
	TRANS.	%	0.00	



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - FICHINCHA - ECUADOR
Tel: (02) 330 0347, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

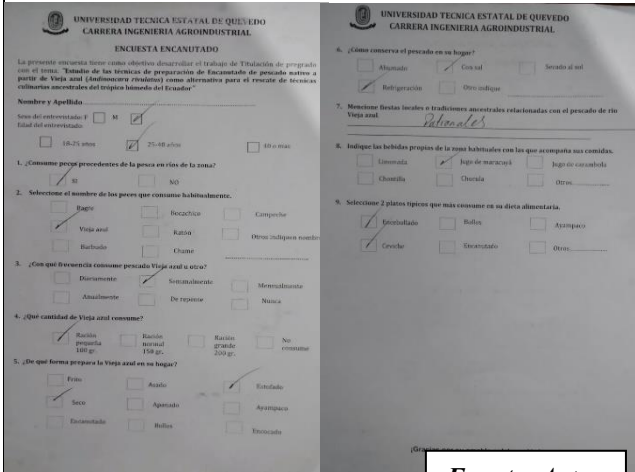
Anexo 5: Recolección de ejemplares sistema de crianza piscifactoría de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Criadero de <i>Andinoacara rivulatus</i> Piscifactoría	<i>Andinoacara rivulatus</i> Piscifactoría capturada con red
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor
<i>Andinoacara rivulatus</i> conservada para su traslado	
	

Anexo 6: Recolección de ejemplares sistema silvestre de vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Laguna de estero Maculillo	<i>Andinoacara rivulatus</i> silvestre capturadas con anzuelo
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor

Anexo 7: Realización de encuesta realizada de forma anónima a un grupo de personas de la localidad para conocer de la gastronomía ancestrales.

Se encuestaron a 50 personas de la localidad	Formato de encuesta realizada a la sociedad
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor

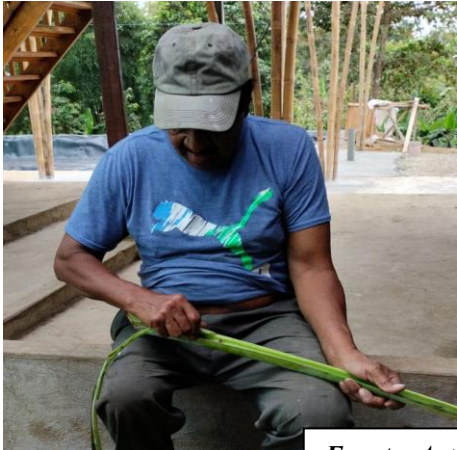
Anexo 8: Visita al complejo vacacional “D’Veritas” para la realización de estudio de campo y documental

Recopilación de datos acompañado de la Ing. Marlene Medina Villacis. MSc. CO-DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Staff del complejo D’Veritas que replicó el plato ancestral Encanutado
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor



Anexo 9: Documentación de campo que conlleva la elaboración del encanutado

Cosechando la caña guadua para la utilización de envase	Recolección de tuco de caña en compañía del personal de D'veritas
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Cortando y registrando indicaciones sobre el tipo y temporada de la caña	Recolección de las hojas de plátano para la utilización de tapón en el encanutado acompañado del Sr. Félix Vera
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Abrasamiento de las hojas de plátano con humo	Revisión de estándares de firmeza de la caña
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Entrevista al Sr. Félix Vera 75 años conocedor de gastronomía ancestral	Rasgado de las hojas de plátano para la utilización de cubierta
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Obtención del zapán para utilizarlo como cuerda para la envoltura	Encanutado envuelto y listo para su cocción a carbón
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Adicionamiento del refrito para el encanutado	Producto finalizado conteniendo pescado de piscifactoría y silvestre
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Anexo 10: Realización de las réplicas en los talleres de operaciones unitaria ubicadas en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Lavado de las hojas de plátano correctamente esterilizadas	Realización del respectivo refrito que va acompañado al pescado
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Realización del respectivo refrito que va acompañado al pescado	Sazonamiento respectivo de las <i>Andinoacara rivulatus</i> separadas por sistema de crianza
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Colocación de cada producto en su respectivo envase	Encanutados previamente llenos y listo para su cocción
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Anexo 11: Realización de las respectivas pruebas sensoriales los cuales fueron calificados por los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Miembros del jurado para realización de los análisis sensoriales	Miembros del jurado para realización de los análisis sensoriales
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Anexo 12: Ficha sensorial para el encanutado de vieja azul

 Universidad Técnica Estatal de Quevedo La primera universidad agropecuaria del Uruguay	ANÁLISIS SENSORIAL ENCANUTADO (Vieja Azul) Ficha de Captación	Muestra: Fecha:
---	--	--------------------------------------

CARÁCTERÍSTICA	DESCRIPTOR	INTENSIDAD	PUNTAJE	CALIDAD (0 - 10)	PUNTAJE
TEXTURA (En boca)	Firme				
	Blanda				
	Viscoso				
OLOR	Rancio				
	Aromático				
	Marino				
COLOR	Claro				
	Opaco				
	Uniforme				
SABOR (OLFATOGUSTATIVA)	Agradable				
	Salado				
	Ácido				
PUNTAJE TOTAL DE INTENSIDAD DE DESCRIPTORES				PUNTAJE TOTAL DE LA CALIDAD DE LA MUESTRA	

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Característica de la muestra	Dominante	Extremo

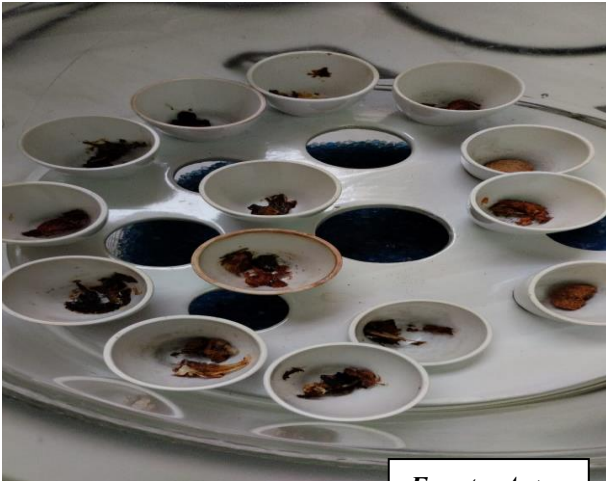
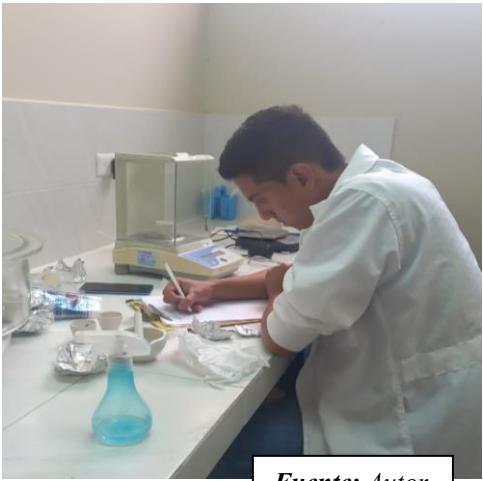
ESCALA DE CALIDAD



Comentario:

Ficha para la calificación de los análisis sensoriales

Anexo 13: Respective analysis corresponding to ash and moisture

Peso de la muestra inicial del producto	Secar a 130°C
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Peso de la muestra sin contenido de humedad	Toma de registro para humedad
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Llevar a la mufla por 3 hrs a 600°C	
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Anexo 14: Llevar a cabo el análisis de pH en el Encanutado

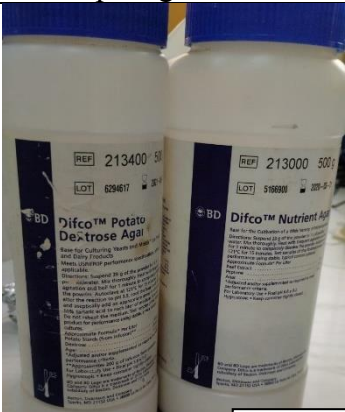
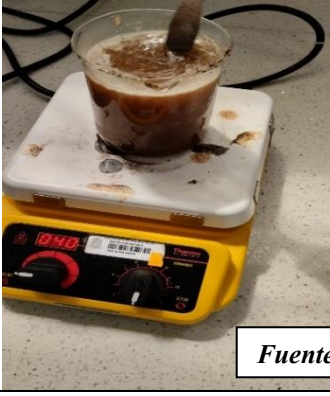
Peso de la muestra	Utilización de agua destilada
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Toma de muestra en pH-metro	
 <i>Fuente: Autor</i>	

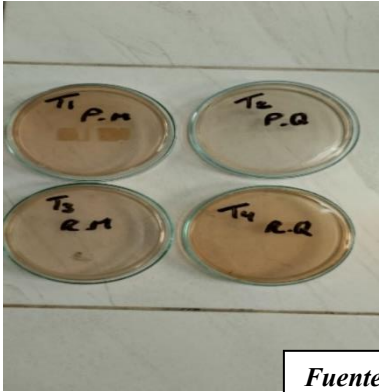
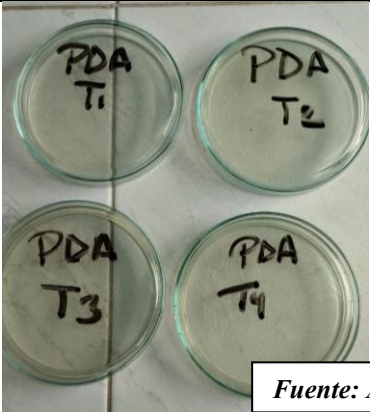
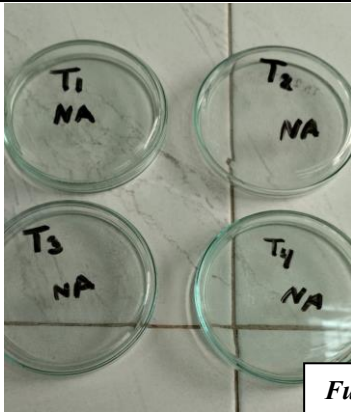
Anexo 15: Determinación de proteína presente en el Encanutado

Peso de la muestra	Toma de reactivos	Colocación de muestras por el desfibrilador
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>

Mezcla de sustancia Ácido bórico	Colocación del agua destilada	Tratamientos
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Detectando proteína	Muestra filtrada listo para comprobación	Realización de conteo
 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>	 <i>Fuente: Autor</i>
Obtención de proteína de la muestra		
 <i>Fuente: Autor</i>		

Anexos 16: Determinación microbiológica

Producto para generar el cultivo  <i>Fuente: Autor</i>	Pesar y realizar mezcla con agua destilada  <i>Fuente: Autor</i>
Reactivo de cultivo  <i>Fuente: Autor</i>	Agitación y calentamiento de los reactivos  <i>Fuente: Autor</i>
Agar para realizar pruebas microbiológicas  <i>Fuente: Autor</i>	Realización del respectivo cultivo microbiológico  <i>Fuente: Autor</i>

Cultivo	Detección de E-coli
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor
Cultivo PDA	Cultivo NA
 Fuente: Autor	 Fuente: Autor