UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ELABORACION DE HOJUELAS TIPO SNACK A PARTIR DE CARNE DE PAICHE (*Arapaima Gigas*)

Tesis para optar el Título Profesional de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

DAVID JUNIOR MENDEZ ALVAREZ

PUCALLPA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de la tesis, presentado por **David Junior Méndez Álvarez**, denominada: **"Elaboración de hojuelas tipo snack a partir de carne de paiche (Arapaima gigas)"** para cumplir con el requisito de **TÍTULO PROFESIONAL**.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: APROBADO POR UNANIMIDAD con el calificativo (*) ...17...

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el: Título de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL**, de conformidad con lo estipulado en Art. 10 del reglamento general de grados académicos, título profesional y título de segunda especialidad profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, ...17... de ...ENERO... de 2025.

Dra. Glendy Sánchez Sunción Presidente	M.Sc. Carlos Ruiz Padilla Secretario
Dr. Edgar Vicente Santa Cruz Miembro	Dr. Edgardo García Saavedra Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para optar el Título de Ingeniero Agroindustrial.

Dra. Glendy Sánchez Sunción ..... PRESIDENTE

M.Sc. Carlos Ruiz Padilla ..... SECRETARIO

Dr. Edgar Vicente Santa Cruz ..... MIEMBRO

Dr. Edgardo García Saavedra ..... ASESOR

David Junior Méndez Álvarez ..... TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/0749-2024 .

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"ELABORACIÓN DE HOJUELAS TIPO SNACK A PARTIR DE CARNE DE PAICHE(Arapaima gigas)"

Autor(es)	:	**DAVID JUNIOR, MENDEZ ALVAREZ**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**ING. AGROINDUSTRIAL**
Asesor(a)	:	**Dr. GARCIA SAAVEDRA, EDGARDO**

Presenta un **porcentaje de similitud de 10%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 30/12/2024

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, DAVID JUNIOR MENDEZ ALVAREZ

Autor de la tesis titulada : ELABORACIÓN DE HOJUELAS TIPO SNACK A PARTIR DE CARNE DE PAICHE (Arapaima gigas).

Sustentada el año 2025

Asesor(a): Dr. GARCIA SAAVEDRA EDGARDO

Facultad: CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 02/05/2025

Email: DMENDEZALVAREZ55@GMAIL.COM Firma:

Teléfono: 975538422 DNI: 45914250

DEDICATORIA

A mis padres, Marín y Rosario, quienes han sido y siempre serán la base de mis logros y aspiraciones, a ellos, con todo mi agradecimiento y cariño, les dedico este título profesional.

A mis hermanas, Estefany y Luz, por sus risas, ocurrencias y momentos compartidos, que me inspiraron y motivaron en cada paso del camino

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesarias para superar los diversos obstáculos que encontré a lo largo de mi carrera universitaria.

A la Universidad Nacional de Ucayali, mi alma mater, por haberme brindado la oportunidad de formarme y por las enseñanzas recibidas durante estos 5 años, que me han permitido convertirme en un profesional capacitado y con valores.

A mi asesor el Dr. Edgardo García Saavedra, por el asesoramiento y apoyo constante durante la etapa de mi formación profesional y la realización del presente trabajo de investigación.

A la Ing. Betsabé Aldita Larriviere Cardoza, directora del CITEpesquero Amazónico Pucallpa por brindarme las instalaciones, asesoramiento y apoyo constante del CITE.

A todo el personal que labora en el CITEpesquero amazónico Pucallpa, por brindarme el apoyo constante y dedicación para la ejecución del trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

CARATULA …….. I

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION O TESIS... ii

ACTA DE APROBACION DE TESIS …….. iii

CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO ……. iv

AUTORIZACION DE PUBLICACION DE TESIS …… V

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

INDICE GENERAL …….. viii

RESUMEN xiii

ABSTRACT xiv

INDICE DE TABLAS xv

INDICE DE FIGURAS xix

INTRODUCCION ……. 1

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

1.1. Descripción y fundamentación del problema …… 3

1.2. Formulación del problema general y específicos 5

1.2.1. Problema general 5

1.2.2. Problemas específicos 5

1.3. Objetivo general y objetivos específicos 6

1.3.1. Objetivo general 6

1.3.2. Objetivos específicos 6

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis 6

1.5. Operacionalización de las variables 7

1.6. Justificación e importancia 8

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO 9

2.1. Antecedentes de la investigación 9

2.1.1. Antecedentes internacionales 9

2.1.2. Antecedentes nacionales 10

2.1.3. Antecedentes locales 12

2.2. Bases teóricas 12

2.2.1. Generalidades del paiche 12

2.2.2. Generalidades de hojuelas de pescado 15

2.2.3. Elaboración de las hojuelas ……. 19

2.2.4. Principios de secado …… 21

CAPITULO III

METODOLOGIA …….. 22

3.1. Tipo de investigación ……... 22

3.2. Nivel de investigación …….. 22

3.3. Población y muestra ……. 22

3.4. Tratamientos en estudio …….. 23

3.5. Diseño experimental …… 25

3.6. Ubicación y duración del estudio …… 25

3.7. Proceso experimental …….. 26

3.7.1. Materiales, insumos y equipos …… 26

3.7.2. Proceso de elaboración de las hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche…… 26

3.7.3. Descripción de operaciones ……. 28

3.8. Técnicas de muestreo ……. 31

3.9. Determinación de análisis …….. 31

3.9.1. Evaluación de las características fisicoquímicas de la carne de

paiche …… 31

3.9.2. Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche …..... 32

3.10. Variables evaluadas …….. 33

3.10.1. Variable independiente …….. 33

3.10.2. Variable dependientes …… 34

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN …….. 35

4.1. Evaluación de las características fisicoquímicas de la carne del paiche... 35

4.1.1. Resultados de la pulpa del paiche…… 35

4.2. Parámetros tecnológicos para la formulación de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche …… 36

4.2.1. Parámetro tecnológico para la formulación …….. 36

4.3. Parámetro tecnológico para la evaluación del espesor de corte de las hojuelas tipo snack …….. 43

4.3.1. Prueba de Friedman para el atributo textura …… 43

4.3.2. Prueba de Friedman para el atributo color …… 44

4.3.3. Prueba de Friedman para el atributo olor …….. 44

4.3.4. Prueba de Friedman para el atributo sabor …… 46

4.4. Parámetro tecnológico para la determinación de la temperatura de secado ……... 48

4.4.1. Prueba de Friedman para el atributo textura ……. 48

4.4.2. Prueba de Friedman para el atributo color ……. 49

4.4.3. Prueba de Friedman para el atributo olor …….. 49

4.4.4. Prueba de Friedman para el atributo sabor …… 51

4.5. Evaluación de las características sensoriales de las hojuelas de paiche.. 53

4.5.1. Evaluación fisicoquímicas y microbiológicas al mejor tratamiento.. 53

4.5.2. Resultados de las hojuelas secas tipo snack ……. 53

4.5.3. Resultados de los análisis microbiológicos …… 53

CAPITULO V

CONCLUSIONES …… 55

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES …….. 56

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS ……. 57

ANEXOS ……... 61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar una hojuela tipo snack a partir de la pulpa del paiche (arapaima gigas); y plasmar los parámetros tecnológicos del producto. Se investigó 7 formulaciones en diferentes proporciones de pulpa de pescado (paiche) y fécula de maíz. Las 7 mezclas fueron evaluadas, según las evaluaciones organolépticas. Se determinó que la formulación y proporción optima de insumos fue de 50% de pulpa de pescado (paiche), fécula de maíz 30% y 20% de otros insumos (humo líquido, agua helada y sal). El proceso del cortado de las hojuelas de pulpa de pescado (paiche), se obtuvo resultados satisfactorios para un grosos de hojuelas de 0.3 mm, temperatura de secado de 40°C y un tiempo de 6 horas. Los análisis fisicoquímicos de las hojuelas presento un 0,8% de humedad, 22,3% de proteína, 2,7% de grasa y 6,6% de cenizas. El análisis microbiológico de las hojuelas se realizó en los laboratorios especializados de la DIDITT – ITP - PRODUCE, dando como resultado los siguientes valores: Staphylococcus aureus (0 ucf/g), Mohos (0 ucf/g), levaduras (0 ucf/g). Se llegó a la conclusión que el tiempo y temperatura de tostado ha sido apto para consumo, ya que en los análisis microbiológicos se ha obtenido buenos resultados, cumpliendo con los requisitos mínimos microbiológicos (RM. 591-2008-SA).

Palabras clave: Hojuelas, paiche, snack, fécula de maíz, humo líquido, pulpa.

ABSTRACT

The objective of this research work was to produce a snack-type flake from the pulp of the paiche (arapaima gigas); and capture the technological parameters of the product. Seven formulations were investigated in different proportions of fish pulp (paiche) and corn starch. The 7 mixtures were evaluated, according to the organoleptic evaluations. It was determined that the optimal formulation and proportion of inputs was 50% fish pulp (paiche), 30% corn starch and 20% other inputs (liquid smoke, ice water and salt). The process of cutting the fish pulp flakes (paiche), obtained satisfactory results for a thickness of 0.3 mm, drying temperature of 40 ° C and a time of 6 hours. The Physicochemical analysis of the flakes showed 0.8% moisture, 22.3% protein, 2,7% fat and 6.6% ash. The microbiological analysis of the flakes was carried out in the specialized laboratories of DIDITT – ITP – PRODUCE, resulting in the following values: Staphylococcus aureus (0 ucf/g), Molds (0 ucf/g), yeasts (0 ucf/g). It was concluded that the roasting time and temperature have been suitable for consumption, since good results have been obtained in the microbiological analyzes, complying with the minimum microbiological requirements (RM. 591-2008-SA).

Keywords: Flakes, paiche, snack, corn starch, liquid smoke, pulp.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables de estudio……...7

Tabla 2. Composición química del paiche……14

Tabla 3. Clasificación de los snacks……...17

Tabla 4. Ingredientes e insumos de los snacks……18

Tabla 5. Formulación de hojuelas de pescado……..20

Tabla 6. Tratamientos experimentales – Formulación……24

Tabla 7. Tratamientos experimentales – Corte……24

Tabla 8. Tratamientos experimentales – Temperatura……...24

Tabla 9. Formulación de las hojuelas de paiche a evaluar……37

Tabla 10. Costo de insumos por formulación de hojuela de paiche (S/)…….38

Tabla 11. Análisis de varianza para el atributo textura - Formulacion……..39

Tabla 12. Análisis de varianza para el atributo color - Formulación……..40

Tabla 13. Análisis de varianza para el atributo olor - Formulación……41

Tabla 14. Análisis de varianza para el atributo sabor - Formulación……42

Tabla 15. Prueba de Friedman para el atributo textura - corte……..44

Tabla 16. Prueba de Friedman para el atributo color - corte……....44

Tabla 17. Prueba de Friedman para el atributo olor - corte……45

Tabla 18. Prueba de Friedman para el atributo sabor - corte……46

Tabla 19. Prueba de Friedman para el atributo textura – T° secado……49

Tabla 20. Prueba de Friedman para el atributo color – T° secado……49

Tabla 21. Prueba de Friedman para el atributo olor – T° secado……..50

Tabla 22. Prueba de Friedman para el atributo sabor – T° secado……...51

Tabla 23. Evaluación de la formulación para el Atributo textura – Estadísticos

descriptivos para el atributo textura…….62

Tabla 24. Rangos para el atributo textura…….. 62

Tabla 25. Estadísticos de la prueba de Friedman……...63

Tabla 26. Evaluación de la formulación para el atributo color – Estadísticos descriptivos para el atributo color……64

Tabla 27. Rangos para el atributo color……64

Tabla 28. Estadísticos de la prueba de Friedman[a]…….65

Tabla 29. Evaluación de la Formulación para el atributo olor – Estadísticos descriptivos para el atributo olor……..66

Tabla 30. Rangos para el atributo olor……..66

Tabla 31. Estadísticos de prueba de Friedman[a]…….67

Tabla 32. Evaluación de la formulación para el atributo sabor – Estadísticos para el atributo sabor…….68

Tabla 33. Rangos para el atributo sabor……..68

Tabla 34. Estadística de prueba de Friedman[a]……69

Tabla 35. Evaluación del espesor del corte para el atributo textura - Estadísticos descriptivos para el atributo textura……..69

Tabla 36. Pruebas múltiples rangos de Bonferroni…….69

Tabla 37. Prueba de verificación de varianza……..70

Tabla 38. Análisis de varianza para el atributo textura……...70

Tabla 39. Evaluación del espesor del corte para el atributo color – Resumen estadístico……..70

Tabla 40. Pruebas de Múltiple Rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni……...71

Tabla 41. Verificación de varianza……71

Tabla 42. Tabla ANOVA……71

Tabla 43. Evaluación del espesor del corte para el atributo olor – Resumen estadístico……..72

Tabla 44. Pruebas de múltiple rango – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni..72

Tabla 45. Verificación de varianza……72

Tabla 46. Tabla ANOVA……73

Tabla 47. Evaluación del espesor del corte para el atributo sabor – Resumen estadístico……..73

Tabla 48. Pruebas de múltiples rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni……...73

Tabla 49. Verificación de Varianza……74

Tabla 50. Tabla ANOVA……74

Tabla 51. Evaluación de la temperatura de secado para el atributo textura – Estadísticos descriptivos para el atributo textura……..74

Tabla 52. Pruebas de múltiples rangos de Bonferroni……75

Tabla 53. Prueba de verificación de varianza……75

Tabla 54. Análisis de varianza para el atributo textura……...75

Tabla 55. Evaluación de la temperatura de secado para el atributo color – Resumen Estadístico……76

Tabla 56. Pruebas de múltiples rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni……...76

Tabla 57. Verificación de varianza……76

Tabla 58. Tabla ANOVA……77

Tabla 59. Evaluación de la temperatura de secado para el atributo olor – Resumen estadístico……77

Tabla 60. Pruebas múltiples de rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni……...77

Tabla 61. Verificación de varianza……78

Tabla 62. Tabla ANOVA……78

Tabla 63. Evaluación de la temperatura de secado para el atributo sabor – Resumen estadístico……78

Tabla 64. Pruebas múltiples de rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni……...79

Tabla 65. Verificación de varianza……79

Tabla 66. Tabla ANOVA……79

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche……27

Figura 2. Gráfico de cajas y bigotes para el atributo olor – Corte……..46

Figura 3. Gráfico de cajas y bigotes para el atributo olor – T° de secado……50

Figura 4. Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para la formulación de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas)……80

Figura 5. Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para el corte de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas)…….....81

Figura 6. Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para el secado de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas)……82

Figura 7. Formato para la evaluación organoléptica para las hojuelas de paiche (Arapaima gigas) al producto final……..83

Figura 8. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para la formulación……..84

Figura 9. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la formulación……..85

Figura 10. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de

investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la formulación……....86

Figura 11. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para la formulación……..87

Figura 12. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para el espesor del corte de las hojuelas……88

Figura 13. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para el espesor del corte de las hojuelas……89

Figura 14. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo olor para el espesor del corte de las hojuelas……90

Figura 15. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para el espesor del corte de las hojuelas……91

Figura 16. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para la temperatura de secado de las hojuelas……...92

Figura 17. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la temperatura de secado de las hojuelas……...93

Figura 18. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de

investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo olor para la temperatura de secado de las hojuelas……...94

Figura 19. Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para la temperatura de secado de las hojuelas……...95

Figura 20. Certificado de procedencia del paiche (Arapaima gigas) proveniente de la acuicultura – DIREPRO U……96

Figura 21. Tabla de wittfogel para mirar la calidad del paiche (Arapaima gigas)……98

Figura 22. Análisis Fisicoquímico de los filetes sin piel del paiche (Arapaima gigas) – Estanque 05……99

Figura 23. Análisis fisicoquímicos de las hojuelas secas tipo snack a partir de la pulpa del paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento……101

Figura 24. Análisis fisicoquímicos de las hojuelas fritas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento……102

Figura 25. Análisis microbiológicos de las hojuelas secas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento……103

Figura 26. Análisis microbiológico de las hojuelas fritas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento……104

Figura 27. Norma Técnica Peruana que define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extraídos - NTP 209:1984 (REVISADA EL 2016)……..105

Figura 28. Cosecha del paiche (Arapaima gigas)……..116

Figura 29. Desangrado del paiche (Arapaima gigas)……116

Figura 30. Cadena de frio……...117

Figura 31. Recepción de materia prima……117

Figura 32. Procesamiento primario del paiche (Arapaima gigas)……118

Figura 33. Filetes en trozos de 4 x 4 cm……..118

Figura 34. Moledora de carne……119

Figura 35. Insumos para elaboración de las hojuelas tipo snack de paiche (Arapaima gigas)……..119

Figura 36. Homogenización de los insumos……120

Figura 37. Moldeado de la masa……...120

Figura 38. Cocción de la masa.....121

Figura 39. Rebanado en láminas……..121

Figura 40. Acondicionamiento de las láminas de 0.3 mm……..122

Figura 41. Láminas de hojuelas tipo snack en el secador de aire caliente a 40°C……...122

Figura 42. Fritado de las hojuelas tipo snack…….123

Figura 43. Hojuelas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas)…….123

INTRODUCCIÓN

El paiche (Arapaima gigas), es un pez que tiene las escamas más grandes de la amazonia; el Orinoco, en Venezuela y el Essequibo, en Guyana. Llega alcanzar hasta 3 metros de largo con un peso de 250 kg aproximadamente en su habitad natural. A pesar de que llega a un gran tamaño en diferentes investigaciones que hizo el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana – IIAP en el 2006 concluye que se adapta en diversos ambientes y con diferentes alimentos.

Es el pez emblemático de la región amazónica peruana, ya que posee un sabor y calidad de su carne, se adapta rápidamente en el medio donde se encuentre dando facilidad a su cultivo de esta especie.

La comercialización no solamente podría ser la venta directa de carne fresca, sino que también se puede dar un valor agregado a su carne como: carne envasado al vacío, ahumados, hamburguesas, chorizo ahumado y otros.

La carne de paiche posee un gran porcentaje de proteína, siendo una alternativa que se pueda incluir en los programas de nutrición que brinda el estado peruano, ya que el INIE nos muestras cifras muy altas de destruición (INEI, 2021). Y así podría ser una alternativa para combatir los niveles altos de desnutrición.

Los snacks, tienen una gran demanda en el mercado nacional e internacional por su rápido consumo, con este trabajo de investigación se pretende dar un valor agregado a la carne del paiche, por su gran contenido proteico que esta

posee y por consiguiente presentar al público consumidor una nueva alternativa de consumo, lo que permitirá crear nuevas fuentes de trabajo a través de la industria de las hojuelas tipo snack de la región y el país.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción y fundamentación del problema.

La región Ucayali cuenta con una gran diversidad de recursos naturales, clasificándolos en recursos renovables y no renovables. Entre los principales recursos renovables que se encuentran en la región Ucayali se tiene: suelo, agua, flora y fauna. Donde existe un gran déficit del aprovechamiento industrializado de los recursos hidrobiológicos

El consumo de pescado aporta en promedio el 12% de la proteína animal ingerida, cifra que en los países insulares y costeros llega a ser del 70%. En lo general la tasa de proteína bruta en el pescado oscila un 17 y el 20%, además el pescado posee una proporción de colágeno inferior a la carne, por el cual es más fácil de digerir (Acuña, 2013).

Los recursos hidrobiológicos de la región Ucayali como (paiche, paco, gamitana) tienen una gran demandan en el mercado local y nacional por la calidad de la carne y también por las propiedades que posee la carne de estos peces de agua dulce. Siendo el paiche con más demanda por sus ventajas de fácil adaptación a las condiciones de cautiverio, rápido crecimiento; por respirar oxigeno del aire es menos exigente de la calidad de agua, puede llegar a pesar hasta 10 kg en un año (IIAP, 2002). El paiche tiene una carne alta en proteínas 18,45% destaca su contenido de omega 3,6 y 9 (Cortez, 1992). El aprovechamiento de estos

subproductos representa una estrategia efectiva para fomentar la economía circular en el sector agrícola, promoviendo el uso integral de los cultivos y reduciendo la generación de desechos (Buzby et al., 2014).

Con su producción se promueve el uso sostenido de los recursos naturales, así como la protección del medio ambiente. En general, la carne de pescado contiene 20 – 25% de proteínas de alto valor biológico, vitaminas (Tiamina, vitamina B12, Riboflavina, acido pantoténico, ácido fólico, niacina y piridoxina) y minerales (yodo, sodio, potasio, fosforo, calcio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cloro, azufre, etc. (Sanabria, 2019).

Sabiendo que la carne de paiche es muy nutritiva para el humano, en nuestra región siendo un producto bandera que cada día va teniendo acogida por los consumidores tanto locales, nacionales e internacionales. Con su producción se promueve el uso sostenido de los recursos naturales, así como la protección del medio ambiente. Por ende, sabiendo las propiedades y demanda que posee este recurso hidrobiológico su industrialización es muy poco conocida y no aprovechada adecuadamente.

El gobierno regional de Ucayali en el año 2019, por medio del Gerente de Desarrollo Social, Armando Vásquez, destacó la predisposición de las autoridades en trabajar de manera articulada en beneficio de la población infantil que en la actualidad el 53.7% sufre de anemia, 16.9% de desnutrición crónica y el 21.1% no tiene acceso a la educación infantil. (GOREU, 2019). Por ende, por medio de este

trabajo de investigación se pretende la transformación de este producto hidrobiológico que tenemos en la región de Ucayali para combatir los indicies de desnutrición crónica que tiene la población ucayalina. Por otro lado, se elaborará un snack con fécula de maíz enriquecida con diferentes porcentajes de carne de paiche, con lo que se pretende dar a conocer el aprovechamiento de este producto hidrobiológico y los beneficios que se obtendrán al consumir un producto altamente nutritivo.

1.2. Formulación del problema general y específicos.

1.2.1. Problema general

¿Se podrá elaborar hojuelas tipo snack a partir de carne de paiche *(Arapaima gigas)*?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué valores se obtienen en las características fisicoquímicas de la carne del paiche?
- ¿Qué valores se obtienen en los parámetros tecnológicos para la elaboración de hojuelas a partir de la carne de paiche?
- ¿Qué valores se obtienen de las características sensoriales de las hojuelas de paiche?

1.3. Objetivo general y objetivos específicos.

1.3.1. Objetivo general

Elaborar hojuelas tipo snack a partir de carne de paiche *(Arapaima gigas).*

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar las características fisicoquímicas de la carne de paiche.
- Determinar los parámetros tecnológicos para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche.
- Evaluar las características sensoriales de las hojuelas de paiche.

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis.

Todos los tratamientos de las hojuelas tipo snack a partir de carne de paiche (Arapaima gigas) tuvieron igual aceptación por los panelistas.

1.5. Operacionalización de las variables.

Tabla 1.

Operacionalización de las variables de estudio.

Variables	Tipo de variable		Definición operativa	Indicadores	Unidad de medida
	Relación	Medición			
Formulación	Independiente	Cuantitativa	La mejor formulación se definirá mediante una prueba sensorial de preferencia.	Porcentaje de carne y fécula de maíz	%
Parámetros tecnológicos	Independiente (corte)	Cuantitativa	El espesor, medido con escalímetro, influye en el porcentaje de humedad del producto final.	Espesor	mm
	Independiente (Temperatura de secado)	Cuantitativa	La temperatura indica la energía interna de un cuerpo o ambiente y se mide con termómetro.	Temperatura	°C
Análisis sensorial	dependiente	Cuantitativa	Es el análisis sensorial de apariencia, olor, sabor, textura y aroma, medido mediante percepciones humanas alimentarias.	Sabor, olor, sabor y apariencia	Puntaje
Tiempo de secado	Dependiente	Cuantitativo	Es una transferencia de humedad del sólido al gas, evaluada por tiempo y porcentaje de secado.	Humedad y tiempo de secado	%, T”

Fuente: Elaboración propia.

1.6. Justificación e importancia.

El paiche, un pez originario de la región amazónica, es un recurso natural de gran valor. Sin embargo, su aprovechamiento ha sido históricamente limitado y, en algunas zonas, no se ha explotado de manera eficiente, lo que podría llevar a una sobreexplotación de los recursos acuáticos (Soria et al., 2019). A pesar de su gran tamaño, la carne de paiche ha sido poco aprovechada en la industria alimentaria, lo que impide que muchas comunidades amazónicas saquen el máximo provecho de este recurso.

De acuerdo con un estudio de Ramírez et al. (2020), la diversificación de productos derivados de especies locales como el paiche tiene un gran potencial para mejorar la sostenibilidad de las comunidades pesqueras y fomentar la economía circular en la región. La propuesta de desarrollar hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche no solo optimiza el uso de este recurso, sino que también promueve la conservación ambiental al incentivar prácticas pesqueras y acuícolas responsables.

Este tipo de innovación en el uso de especies locales es esencial para disminuir la presión sobre las poblaciones de paiche y otras especies acuáticas que están siendo amenazadas por la sobrepesca (Mendoza et al., 2020). La conversión de la carne de paiche en productos procesados, como las hojuelas tipo snack, va ayudar a equilibrar la demanda comercial con la necesidad de mantener la sostenibilidad ecológica.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Batres (2002), en el proyecto de investigación denominado “Industrialización de especies de bajo valor comercial de la pesca artesanal y aprovechamiento de subproductos de otras especies hidrobiológicas”, concluye que los análisis de las características físico-químicas de los cuatro productos elaborados incluido las hojuelas de pescado reportan mayores contenidos de proteína y grasa que los productos disponibles en el mercado, por lo que puede constituirse en una alternativa para mejorar la nutrición de la población guatemalteca.

Crespo (2009), en su trabajo de investigación en Honduras denominado “Desarrollo de un prototipo de medallón de tilapia *(Oreochromis sp.)* evaluando dos tipos de empanizado y dos niveles de harina de soya”, concluye que en este estudio da como una alternativa para dar valor agregado a los recortes del filete de tilapia, mediante la evaluación sensorial, física y química de un medallón de carne de tilapia para consumo en el mercado hondureño. Utilizando los atributos como apariencia, aroma, textura y sabor.

CEPAL (2016), en el proyecto de investigación denominado “Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador “, nos dice que comer un snack no solo aportan

energía, sino que también representan una fuente significativa de nutrientes esenciales. También nos dice que los snacks en las naciones desarrolladas, el aumento en el consumo de snacks se debe a la sugerencia de incorporarlos en la dieta para reducir la cantidad de calorías consumidas en las comidas principales, lo cual también contribuye a regular el apetito.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Salcedo (2015), en el trabajo denominado “Elaboración de hojuelas a partir del manto molido de pota *(Dosidicus gigas)* con quinua *(Chenopodium quinoa),* concluye que el producto final tiene un buen índice nutricional, respecto al contenido de aminoácidos de las hojuelas. Además, concluye que el producto final tiene un porcentaje de digestibilidad del 97.1%, este valor sugiere que se llegó a cumplir los requerimientos de la NTP-209.260 (2004).

Barriga et al.; (2007), en el estudio de investigación denominado “Evaluación de la vida de anaquel de hojuelas de pescado”, determinaron que el tiempo de la vida útil de las hojuelas envasadas en BOPP metalizadas almacenadas a las temperaturas 10,20 y 30 °C fueron 60,45 y 30 días respectivamente. También concluyeron que el envase BOPP metalizado ofrece una mayor barrera a la humedad permitiendo conservar por mayo tiempo la textura del producto a comparación del envase testigo.

Giraldo & López (2017), en el trabajo de investigación denominado “Aceptabilidad y valor nutritivo de las hojuelas de trucha (Salmo trutta) y piña

(Ananas comosus) y harina de algarrobo (Prosopis pallida), concluye que las hojuelas de trucha tienen un elevado contenido de proteínas de 24,84± 0,753 g% (honack-1), 26,19± 0,671g% (honack-2) y 25,96± 0,753g% (honack-3), cuya digestibilidad es elevada (91,6% a 92,4%), un contenido graso de “snack-1”, “snack-2” y “snack-3” (7,58± 0,625 g%, 8,32±0,671 g% y 7,94 ± 0,653 g%, respectivamente. El consumo de 130g de hojuelas como apoyo nutricional a la ración alimentaria cubre el 75%, 60% y 55% de los requerimientos diarios promedios de proteínas, hierro y fibra dietaría.

Chumacero (2016), en su trabajo denominado “Elaboración experimental de snack a partir de pulpa de calamar gigante Dosidicus gigas (D’Orbigny 1835), nos dice que los análisis físico – químicos del snack elaborado a partir de la pulpa de calamar son satisfactorios, reporta mayores contenidos de proteína que otros productos similares en el mercado. Este producto tipo snack puede dar una alternativa para mejorar la nutrición de la población peruana.

Paucar (2013), en su proyecto de investigación denominado “Hojuelas dulces de pota (Dosidicus gigas) usando edulcorante Stevia enriquecido con quinua (Chenopodium quinoa willdenow)”, se concluye que el espesor adecuado de la pulpa de pota para el lavado es de 0.5 mm, ya que se elimina con mayor facilidad el olor y sabor al recurso pesquero.

2.1.3. Antecedentes locales

CITEpesquero amazónico Pucallpa (2019), en la nota de prensa denominada “Muestran hojuelas de pescado, chorizo de maparate y queso con cecina de paiche”, nos dice que las hojuelas de pescado constituyen una alternativa de snack elaborada a partir de la pulpa de peces amazónicos de carne blanca y baja en grasa, como la doncella, el paiche o la carachama. Tras su procesamiento, se obtiene un producto seco, crujiente y frito.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Generalidades del paiche

El paiche, Arapaima gigas es un recurso pesquero tradicional y muy apreciado en la cuenca amazónica, con gran valor económico gracias a la cantidad y calidad de su carne. Desde el punto de vista científico, resulta de especial interés por ser una especie primitiva única en su género. Se le considera uno de los peces de agua dulce más grandes conocidos, llegando en su etapa adulta a medir hasta 3 metros y a pesar más de 250 kg (PRODUCE, 2020).

Es conocido como “paiche” en Perú, Ecuador, Venezuela y Bolivia, “pirarucu en Brasil y Colombia y warapaima en las Guyanas. Abarca 6 familias, 29 géneros y aproximadamente 217 especies (PNIPA, 2020).

La carne de paiche se presenta de varias formas, aunque a mediados del siglo XIX la versión seca y salada se convirtió en la principal fuente de proteína animal para las poblaciones de la Amazonía. Esto llevó a una caza desmedida en

toda la región, lo que obligó a las autoridades a reforzar el control sobre la especie. Después de décadas de explotación intensa, el paiche fue incluido en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES). Para mediados de la década de 1980, la caza de esta especie, ya en peligro de extinción, se redujo drásticamente (PNIPA, 2020).

2.2.1.1. Características del paiche

El paiche presenta un color castaño claro en el dorso, mientras que sus lados y la parte ventral son un tono ligeramente blanquecino. Durante la época de reproducción, el macho cambia esta coloración a un tono ladrillo en la zona inferior de la cabeza, los costados del cuerpo y la cola. La hembra mantiene la misma coloración, aunque con menor intensidad. Además, el color de su piel puede variar en función del color del agua (Hermoza et al., 2021).

2.2.1.2. Composición química del paiche.

El paiche es rico en minerales esenciales como hierro y zinc, los cuales ayudan a prevenir y combatir la anemia y la desnutrición crónica, especialmente en niños y mujeres embarazadas. Además, su alto contenido de omega 3,6 y 9 contribuye a la prevención de problemas cardiovasculares y favorecen las funciones cerebrales y del sistema nervioso, entre otros beneficios. Este pescado proporciona una gran cantidad de proteínas, reduce el colesterol alto, ayuda a la regeneración de tejidos, acelera la cicatrización de heridas y previene enfermedades cardiacas en adultos (MINSA, 2021).

Tabla 2.

Composición química del paiche.

Componente	Porcentaje (%)
Humedad	75.03
Proteínas	18.45
Grasa	5.40
Carbohidratos	0.06
Sales minerales	1.01

Fuente: Minsa, 2021.

2.2.1.3. Procesamiento primario del pescado en planta

A diferencia de la carne de otros animales, el musculo del pescado es altamente perecedero, por lo cual su manipulación requiere especial cuidado para mantener la calidad y seguridad del producto. Es fundamental trabajar en condiciones higiénicas adecuadas para garantizar su inocuidad. El procesamiento primario incluye diversas operaciones que buscan conservar y transformar los productos pesqueros. La finalidad de transformar la materia prima es extender la vida útil del recurso hidrobiológico, manteniéndolo en condiciones óptimas para el consumo humano. Los productos alimenticios se clasifican en dos categorías: frescos y procesados. Para los productos frescos, el proceso incluye los siguientes pasos:

a. Recepción y desembarque de las cajas isotérmicas con el producto (pescado).

b. Control de calidad de la materia prima.

c. Pesado de la materia prima.

d. Colocación de los filetes en bandejas con una mezcla de agua y hielo (1:1, similar

a una granizada) durante aproximadamente 15 minutos para equilibrar la temperatura de la carne entre 2 y 4°C.

e. Lavado, revisión y clasificación de los filetes por peso.

f. Una vez seleccionados, los filetes se apilan y pasan a un túnel de congelación a -42 °C durante 4 horas, después de lo cual se almacenan en una cámara de conservación a -18°C para su posterior comercialización (INFOPESCA, 2023).

2.2.2. Generalidades de hojuelas de pescado

Según QALIWARMA, (2023) nos indica que la hojuela de pescado es un producto seco, frito y crujiente que se clasifica dentro de la categoría de snacks. Se elabora a partir de una masa viscosa obtenida al mezclar almidón (de papa o maíz), pulpa de pescado, saborizante, sal y agua, la cual se somete a un proceso de cocción al vapor para lograr la gelatinización de la mezcla.

Los snacks que incluyen carne suelen ser poco nutritivos y su textura y sabor son similares a los de productos fritos o inflados de cereales. En su formulación, las harinas tienen un rol esencial, ya que ayudan a generar la expansión típica de estos productos. La harina de maíz es especialmente común, pues su capacidad de expansión mejora la consistencia y aporta un sabor característico de maíz a la mezcla. Además, se emplean aditivos como colorantes y saborizantes, que resultan fundamentales para incrementar la aceptación de los consumidores (ITP, 2021).

2.2.2.1. Características de los snack.

Un snack es un alimento de fácil acceso y consumo rápido que se ingiere en pequeñas cantidades entre comidas, sin necesidad de preparación o manipulación compleja. Su objetivo es calmar el hambre en momentos fuera de las comidas principales. Frecuentemente, los snacks incluyen cantidades considerables de edulcorantes, conservantes, sal y saborizantes, siendo conocidos como "comida chatarra" debido a su bajo valor nutricional y su alto contenido de aditivos. Estos productos son ricos en grasas y calorías, pero pobres en nutrientes, lo que puede contribuir a deficiencias de calcio, hierro, y vitaminas A y D, entre otros nutrientes esenciales (Gallo, 2021).

Por otro lado, los snacks con un contenido nutricional adecuado son una excelente opción para quienes buscan cuidar su salud, ya que ofrecen un alto porcentaje de nutrientes sin un exceso de grasas. Además de aportar elementos valiosos para el organismo, estos snacks pueden ayudar a controlar la ansiedad, ofreciendo beneficios adicionales en el bienestar general (Gallo, 2021).

La NTP 209.226:1984 (Revisada el 2016) señala que las hojuelas se hallan dentro del rubro de bocaditos o snacks y que existen 2 tipos de clasificación:

- Por su sabor: salados, dulces y de sabores especiales.
- Por el proceso de elaboración: fritos y extruidos.

2.2.2.2. Clasificación de los snack

Gallo (2021) clasifica al snack en función del tipo de materia prima para su elaboración.

Tabla 3.

Clasificación de los snacks

Tipo	Descripción
Salados	Se añade sal para aportar sabor y mejorar otras cualidades sensoriales del producto.
Dulces	Se añade o se utiliza azúcar, generalmente sacarosa, como ingrediente principal.
Nutritivos	Aportan un valor nutricional al consumidor.
Naturales	No han sufrido transformaciones químicas, principalmente son usados como materia prima.
Combinados	Cuentan con características de varios tipos de snacks en proporciones que aseguran una óptima aceptación por parte del consumidor y pueden ofrecer beneficios para la salud.

Fuente: Gallo (2021).

2.2.2.3. Ingredientes e insumos de los snacks

Según Gallo (2021) nos dice que los snacks presentan diversos tipos de ingredientes de acuerdo a su clasificación a la que pertenezcan, en el cuadro 3 se muestra una lista de insumos comunes encontrados para los snacks tipo dulce y salado.

Tabla 4.

Ingredientes e insumos de los snacks

Ingredientes e insumos	Descripción
Harina	La harina es esencial en la preparación del snack, ya que aporta textura y consistencia, añade valor nutricional y actúa como un agente absorbente, ayudando a retener líquidos y contribuyendo al sabor.
Aceites	El Aceite es el medio por el cual se da la fritura del snack y durante el proceso ocurren diferentes reacciones
Sal	Bromatológicamente proporciona el sabor salado a los snacks, mejorando su sabor. También funciona como conservante natural.
Saborizantes y colorantes	Su función principal es aportar sabor y color al snack; sin embargo, existen estudios que demuestran que pueden tener efectos negativos en la salud de los consumidores.
Antioxidantes	Previenen la oxidación de las grasas al eliminar el oxígeno que queda atrapado en el alimento o producto.
Azúcar	Su función es proporcionar volumen, suavidad y color, además de actuar como edulcorante y contribuir a la formación de la corteza.

Fuente: Gallo (2021).

2.2.3. Elaboración de las hojuelas

2.2.3.1. Materia prima

Según el Instituto Tecnológico de la Producción (2021) para procesar las hojuelas de pescado, la materia prima debe someterse a un procesamiento primario para la obtención de los filetes sin piel. Estos filetes deben ser lavados con una solución de agua y sal al 3% durante un período de 3 a 5 minutos para eliminar cualquier rastro de sangre. La pulpa de pescado se congela hasta alcanzar una temperatura de -18 °C en el centro del producto. Los bloques de pescado congelados se envasan en sacos de polipropileno a temperaturas de al menos -20 °C hasta que se procesan en hojuelas.

2.2.3.2. Procesamiento de la hojuela

La pulpa del pescado obtenida en filete es molida en una moledora de carne de acero inoxidable hasta obtener una masa uniforme. Para luego pesar los insumos que van a formar la masa acuosa uniforme, los insumos a pesar son la fécula de maíz, polvo de hornear humo, sal, humo líquido, colorante y agua enfriada con hielo. Se homogenizan los insumos hasta formar una masa acuosa uniforme para luego pasar al proceso de embutido en unas bolsas de polietileno de baja densidad de 1.5 kg de capacidad. La masa embutida se somete a un tratamiento térmico, colocándose en parrillas y cocinándose al vapor durante 70 minutos a 90 °C, con el objetivo de gelatinizar la mezcla. Tras este tratamiento, los bloques gelatinizados son enfriados con un ventilador durante aproximadamente 15 minutos, supervisando el proceso para asegurar su correcto

enfriamiento. Luego, se almacenan en una cámara de refrigeración a 5 °C durante 24 horas. Posteriormente, los bloques se cortan en porciones para ser procesados en un cortador de láminas, produciendo laminillas húmedas que se secan con aire caliente en un secador, durante 4 a 5 horas a una temperatura de 35-40 °C. En el cuadro 4 se puede observar la formulación usada para la elaboración de las hojuelas de pescado.

Tabla 5.

Formulación de hojuelas de pescado

Insumo	Cantidad (Kg)
Pulpa de pescado	20,00
Fécula de maíz	15,00
Polvo de hornear	0,65
Sal	0,36
Humo liquido	0,02
Colorante	0,02
Agua enfriada con hielo	11,70

Fuente: ITP (2021).

Las hojuelas secas se sometieron a un proceso de fritado en aceite a 190 °C, lo que provocó un cambio significativo en las características del producto. Este cambio se conoce como un proceso de dilatación de la materia, resultado de la expansión de pequeñas burbujas de aire atrapadas en la hojuela seca. Posteriormente, el producto final se envasó en bolsas de 40 g utilizando una selladora de impulso (ITP, 2021).

2.2.3.3. Cambios en almacenamiento

Según QALIWARMA (2022) nos dice que las condiciones de almacenamiento de las hojuelas de pescado pueden variar según cómo se mantengan. Para asegurar su calidad, es fundamental que estén adecuadamente envasadas y guardadas en un lugar fresco y seguro. Las características que debe cumplir una hojuela de pescado son las siguientes:

- Sabor y olor: Deben corresponder a la naturaleza del producto, estando libres de sabores o aromas amargos, rancios o indeseables (como hongos u otros).
- Color: Debe ser coherente con la naturaleza del producto.
- Aspecto: Las hojuelas deben estar libres de contaminantes, como tallos, piedras, arena, tierra, insectos (ya sean vivos o muertos en cualquier estado fisiológico) u otras materias extrañas. Estas condiciones de almacenamiento deben complementarse con buenas prácticas de manipulación y un programa de higiene y saneamiento adecuado.

2.2.4. Principios de secado

El objetivo del secado es eliminar la humedad del producto sin modificar sus características, como el olor, el sabor y las propiedades nutricionales. También ayuda a inhibir el crecimiento de microorganismos en el producto y a prevenir reacciones químicas que podrían alterarlo. Este proceso de secado se aplica en diversos campos, como la agricultura, la industria farmacéutica, la producción de materiales y muchos otros sectores (Rodiles, 2020).

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de carácter experimental, porque se manipulan las variables, estas son evaluadas por indicadores mediante el análisis sensorial al mejor tratamiento según el jurado evaluador.

3.2. Nivel de investigación

a) Nivel descriptivo

La investigación busca enfocar en caracterizar las propiedades de las hojuelas tipo snack elaborado a partir de la carne de paiche. Viendo textura, sabor, valor nutricional y aceptabilidad sensorial.

3.3. Población y muestra

La población considerada en el presente estudio fue la cosecha de la primera temporada del estanque número 05 del Ing. Marco Antonio Ramírez Altamirano, dueño de la empresa de reproducción de paiche SERVAGRO S.R.L., que está ubicado en el Km 31 interior 10 – Campo verde – Pucallpa. La muestra fue de 35,600 kg de paiche acondicionando en una caja isotérmica con abundante hielo a una temperatura de 4° C a °0.

3.4. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio corresponden a formulación, corte y temperatura de secado para elaborar las hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche.

A. Formulación del snack de paiche

- T1 = Carne de paiche 25%, fécula de maíz 55% e insumos 20% = 100%
- T2 = Carne de paiche 30%, fécula de maíz 50% e insumos 20% = 100%
- T3 = Carne de paiche 35%, fécula de maíz 45% e insumos 20% = 100%
- T4 = Carne de paiche 40%, fécula de maíz 40% e insumos 20% = 100%
- T5 = Carne de paiche 45%, fécula de maíz 35% e insumos 20% = 100%
- T6 = Carne de paiche 50%, fécula de maíz 30% e insumos 20% = 100%
- T7 = Carne de paiche 55%, fécula de maíz 25% e insumos 20% = 100%

B. Corte de hojuelas – Espesor (mm)

- T1 = 0.5 mm
- T2 = 0.3 mm

C. Secado – Temperatura (°C)

- T1 = 40 °C
- T2 = 60 °C

Tabla 6.

Tratamientos experimentales – Formulación

FORMULACION
T_1 = Carne de paiche 25%, fécula de maíz 55% e insumos 20% = 100%
T_2 = Carne de paiche 30%, fécula de maíz 50% e insumos 20% = 100%
T_3 = Carne de paiche 35%, fécula de maíz 45% e insumos 20% = 100%
T_4 = Carne de paiche 40%, fécula de maíz 40% e insumos 20% = 100%
T_5 = Carne de paiche 45%, fécula de maíz 35% e insumos 20% = 100%
T_6 = Carne de paiche 50%, fécula de maíz 30% e insumos 20% = 100%
T_7 = Carne de paiche 55%, fécula de maíz 25% e insumos 20% = 100%

Tabla 7.

Tratamientos experimentales – Corte

CORTE
T_1 = 0.5 mm
T_2 = 0.3 mm

Tabla 8.

Tratamientos experimentales – Temperatura

TEMPERATURA
T_1 = 40 °C
T_2 = 60 °C

3.5. Diseño experimental

El diseño experimental que se empleó para las hojuelas tipo snack de paiche es una evaluación no paramétrica para el análisis sensorial, que se empleó la prueba de Friedman con los datos recolectados de panelistas no entrenados.

Modelo matemático:

$$\mathbf{S} = \frac{\mathbf{12}}{\boldsymbol{nk\,(k+1)}}\left[\sum_{j=1}^{k} \boldsymbol{R_j^2}\right] - \mathbf{3}\boldsymbol{n}(\boldsymbol{k}+\mathbf{1})$$

Dónde:

K: N° de tratamientos.

n: N° de Panelistas.

R: Suma de rangos del j-ésimo tratamiento.

La prueba estadística de Friedman se realizó con un nivel de confianza de 95%. El análisis estadístico se realizó mediante el software estadístico InfoStat versión 2017, de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows. También se realizó la prueba no paramétrica de Friedman a las variables sensoriales y se realizó al mejor tratamiento según el juicio de un jurado calificado. Las diferencias al nivel de $p \leq 0,05$ se consideraron estadísticamente significativas.

3.6. Ubicación y duración del estudio

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en el CITEpesquero amazónico Pucallpa, el cual se ubica a latitud sur 8°40’09,90”, longitud oeste 74°57’42,35° y

altitud de 158 msnm en la av. Tupac Amaru km 5.800. El ambiente para la ejecución del trabajo de investigación fue en la planta escuela del CITEpesquero amazónico Pucallpa.

3.7. Proceso experimental

3.7.1. Materiales, insumos y equipos

3.7.1.1. Materiales

Se utilizaron los siguientes materiales: Mesa de acero inoxidable, tablas de picar, cuchillos, fuentes de acero inoxidable, bandejas de plásticos, menaje de cocina (sartén), fiolas, embudo de vidrio, crisoles, papel de filtro, guardapolvo, bolsas de polietileno.

3.7.1.2. Insumos

Fécula de maíz, Polvo de hornear, Humo líquido, Sal y Agua.

3.7.1.3. Equipos e instrumentos

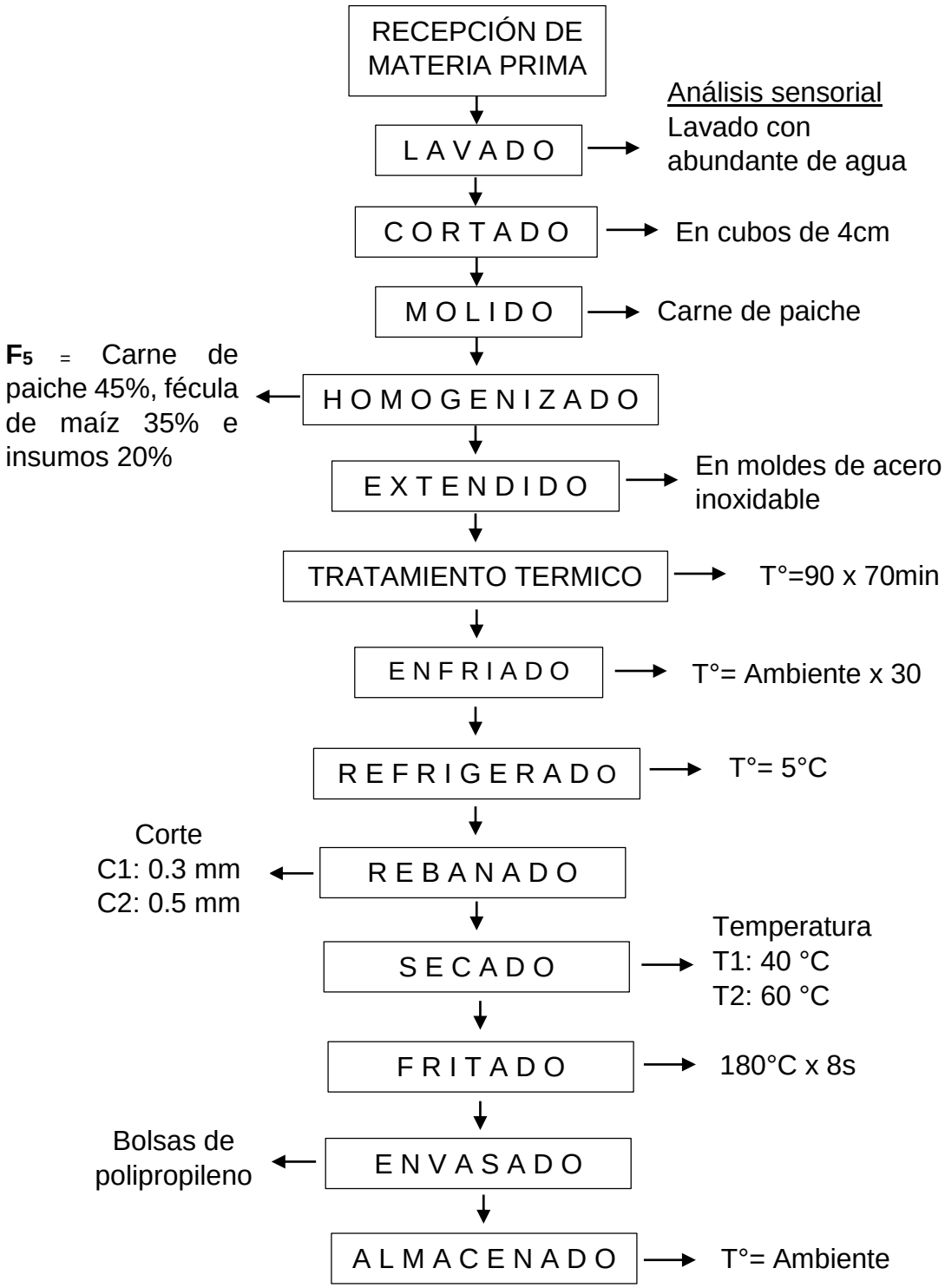
Se utilizaron los siguientes equipos e instrumentos: cocina industrial (Marca SURGE acero inoxidable AISI 304), balanza digital (Marca Precisur AGT-S2), refrigerador (MABE), congelador (ARCTIKO G214), termómetro, moledora de carne (Kretor MC-22), rebanadora R, selladora de impulso.

3.7.2. Proceso de elaboración de las hojuelas tipo snack a partir de carne de paiche.

Para la elaboración de las hojuelas de paiche tipo snack, se desarrolló mediante el diagrama de flujo según el ITP (2021). El cual se estandarizo mediante pruebas preliminares, a continuación, se describe las operaciones y los parámetros tecnológicos investigados.

Figura 1.

Diagrama de flujo para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche.



3.7.3. Descripción de operaciones

3.7.3.1. Recepción de materia prima

La materia prima es procedente de la empresa SERVAGRO S.R.L. del Ing. Marco Antonio Ramírez Altamirano que se encuentra ubicada en el distrito de campo verde – Carretera Federico Basadre km 31 interior 05 km, respetando la cadena de frio (4 °C a 0 °C), se recepcionó en condiciones adecuadas de refrigeración, se evaluó la frescura y calidad del pescado, así como la carne y también se efectuó el peso inicial. La materia prima se evaluó por medio de la tabla de WITTFOGEL (Ver figura 21).

3.7.3.2. Lavado

La carne de paiche se lavó con abundante agua fría (0°C a 4 °C).

3.7.3.3. Cortado

La carne obtenida del fileteo de paiche es lavada y cortada en cubos de aproximadamente 4 cm de espesor, con la finalidad de facilitar el proceso de molido.

3.7.3.4. Molido

La carne cortada en 4 cm pasa a un molido para facilitar la homogenización y mesclado de los demás insumos.

3.7.3.5. Homogenización

La carne molida y los demás insumos son mezclados en una batidora industrial para obtener un homogenizado uniforme primero la carne se mezcla con sal y hielo hasta obtener una pasta, para continuar con el proceso de mezcla se adiciona los demás insumos (fécula de maíz, polvo de hornear, humo líquido y agua) el homogenizado es por 30 minutos. Para tener buen resultado en la homogenización se adicionará gradualmente agua y hielo, según cada uno de los tratamientos en estudio:

- T1= Carne de paiche 25%, fécula de maíz 55% e insumos 20%
- T2= Carne de paiche 30%, fécula de maíz 50% e insumos 20%
- T3= Carne de paiche 35%, fécula de maíz 45% e insumos 20%
- T4= Carne de paiche 40%, fécula de maíz 40% e insumos 20%
- T5= Carne de paiche 45%, fécula de maíz 35% e insumos 20%
- T6= Carne de paiche 50%, fécula de maíz 30% e insumos 20%
- T7= Carne de paiche 55%, fécula de maíz 25% e insumos 20%

3.7.3.6. Extendido

La masa obtenida es extendida en fuentes de acero inoxidable ya que la masa sufrirá un cambio físico al momento de pasar por un tratamiento térmico de 90 °C por 70 min.

3.7.3.7. Tratamiento térmico

La masa es colocada sobre fuentes de acero inoxidable y cocidas

al vapor, por un tiempo de 70 min a 90 °C con la finalidad de coagular las proteínas.

3.7.3.8. Enfriado

Después del tratamiento térmico se procedió al enfriado de los bloques coagulados utilizando un ventilador o en temperatura ambiente, durante un periodo aproximado de 30 minutos.

3.7.3.9. Refrigeración

Los bloques obtenidos paso por refrigeración de 5°C por 6 horas.

3.7.3.10. Rebanado

En esta operación la masa refrigerada pasa por una rebanadora y son cortadas en láminas según cada uno de los tratamientos en estudio:

- C1= 0.3 mm
- C2= 0.5 mm

3.7.3.11. Secado

Las láminas húmedas son sometidas a un secador de aire caliente, hasta llegar un porcentaje de humedad de 6% en las hojuelas secas según cada uno de los tratamientos en estudio:

- T1= 40 °C
- T2= 60 °C

3.7.3.12. Fritado

Las hojuelas secas pasaron por un fritado en aceite a 180°C por 8 segundos, produciendo un cambio físico del producto.

3.7.3.13. Envasado y Almacenado

Las hojuelas fritas son envasadas en bolsas de polietileno de baja densidad utilizando una selladora de impulso para su respectivo almacenamiento en temperatura ambiente en un lugar con buenas condiciones (limpio, seco, y fresco).

3.8. Técnicas de muestreo

La técnica de muestreo utilizada fue realizar las evaluaciones no paramétricas y se aplicará la prueba de Friedman para los datos que se recolectará de los panelistas no – entrenados, quienes participaron en el análisis sensorial mediante una prueba Hedónica de 3 puntos para evaluar atributos como sabor, olor, color y textura del producto.

3.9. Determinación de análisis

3.9.1. Evaluación de las características fisicoquímicas de la carne de paiche

Para evaluar las características fisicoquímicas de la carne de paiche se procedió a acondicionar las muestras y enviadas a las instalaciones de la DIDITT (Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), para determinar el contenido de

Humedad, proteínas, grasa, fibra y ceniza siguiendo el método A.O.A.C.2004.

3.9.2. Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche

Se utilizó el análisis sensorial que es una disciplina muy importante para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos por medio de los sentidos. La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace juicio acerca de él, si le gusta o disgusta, y describe y reconoce sus características de sabor, olor, textura etc. (Chumacero, 2016).

Los análisis sensoriales se realizaron a través de los sentidos, en este caso es importante que los panelistas no entrenados tengan bien desarrollados sus sentidos para que los resultados sean objetivos y no subjetivos. Los análisis se realizaron con el fin de encontrar la formulación, corte y secado correcto buscando el agrado del consumidor, para que tenga éxito en un futuro en el mercado.

Una vez obtenida los parámetros tecnológicos para elaboración de las hojuelas tipo snacks a partir de la carne paiche se determinó si el producto es aceptado o no con una evaluación sensorial.

3.10. Variables evaluadas

3.10.1. Variable independiente

A. Tratamientos para la formulación de las hojuelas tipo snack de carne de paiche

Tratamiento 1 = Carne de paiche 25%, fécula de maíz 55% e insumos 20%.

Tratamiento 2 = Carne de paiche 30%, fécula de maíz 50% e insumos 20%.

Tratamiento 3 = Carne de paiche 35%, fécula de maíz 45% e insumos 20%.

Tratamiento 4 = Carne de paiche 40%, fécula de maíz 40% e insumos 20%.

Tratamiento 5 = Carne de paiche 45%, fécula de maíz 35% e insumos 20%.

Tratamiento 6 = Carne de paiche 50%, fécula de maíz 30%e insumos 20%.

Tratamiento 7 = Carne de paiche 55%, fécula de maíz 25% e insumos 20%.

B. Tratamiento para el corte de las hojuelas – espesor (mm)

Tratamiento 1 = 0.5 mm

Tratamiento 2 = 0.3 mm

C. Tratamiento para el secado de las hojuelas – temperatura (°C)

Tratamiento 1 = 40 °C

Tratamiento 2 = 60 °C

3.10.2. Variable dependientes

A. Análisis sensorial

- Análisis sensorial para la formulación de las hojuelas
  - Sabor - Textura
  - Olor - Color
- Prueba de preferencia para los cortes de las hojuelas secas
  - Sabor - Textura
  - Olor - Color
- Análisis sensorial para la temperatura de secado
  - Sabor - Textura
  - Olor - Color

B. Tiempo de secado de las hojuelas

Curva de secado

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de las características fisicoquímicas de la carne del paiche

Para la evaluación de las características fisicoquímicas de la pulpa del paiche para la elaboración de las hojuelas tipo snack, se acondiciono las muestras de 250 gramos. Se envió a los laboratorios de la DIDITT (Dirección de investigación, Desarrollo, Innovación y transferencia Tecnológica), del Instituto Tecnológico de la Producción entidades que pertenecen a PRODUCE.

4.1.1. Resultado de la pulpa del paiche

Los resultados obtenidos en cuanto a los análisis fisicoquímicos de la pulpa de paiche fresco para la elaboración de las hojuelas de paiche tipo snack resultaron un 0,8% de humedad, 22,3% de proteína, 2,7% de grasa y 6,6% de cenizas; indicando que la materia prima está en buenas condiciones de calidad según lo obtenido por el IIAP.

IIAP, (2012), en su trabajo de investigación menciona que la composición química del paiche da como resultado el porcentaje de humedad de 75.03% y de proteínas el resultado de 18,45%. Datos mencionados en el trabajo de investigación presentado por el Instituto de Investigación de la amazonia peruana. Mientras que, en la investigación se reportó para la carne de paiche un contenido de humedad de 76.9%, proteína de 20,4%, grasa 1,6% y cenizas de 1.6%.

También, Roldán-Acero, et al., (2020) en la investigación sobre el filete de paiche, reporta valores de humedad de 79.2%, proteína de 18.7%, grasa de 1.1% y ceniza 1.0%; valores cercanos a lo determinado en el estudio. Dicha diferencia se explica porque la composición química de los peces varía entre especies y también entre individuos de una misma especie, dependiendo de la edad, tamaño, alimentación, sexo, medio ambiente y estación del año nos menciona Huss (1998), lo mismo nos dice Sikorsky (1994), que las diferencias influyen mucho en la composición química de la especie Nazrul y Razzaq (2005). Así mismo Rodríguez y Solera (2017) nos dice que el bajo contenido en grasa (0.9%) los hace muy apreciables por ser considerados como magros (contenido graso menor a 4%).

4.2. Parámetros tecnológicos para la elaboración de hojuelas tipo snack a partir de la carne de paiche

4.2.1. Parámetro tecnológico para la formulación

En la evaluación sensorial de las hojuelas de paiche se analizó el efecto de los diferentes porcentajes de insumos como pulpa de pescado, fécula de maíz y otros insumos como se observa en la tabla 9.

La evaluación se realizó con la participación de 49 panelistas no entrenados, los panelistas fueron estudiantes de la escuela profesional de ingeniería agroindustrial de la UNU, quienes calificaron la textura, color, olor y sabor mediante la prueba de aceptabilidad usando la escala hedónica de tres puntos (1. No me gusta, 2. Ni me gusta/ni me disgusta y 3. Me gusta). Además, en la tabla 10

se reporta el costo de la elaboración de las hojuelas según formulación propuesta.

Tabla 9.

Formulación de las hojuelas de paiche a evaluar

Tratamiento	Porcentaje
T1	Carne de paiche 25%, fécula de maíz 55% e insumos 20%
T2	Carne de paiche 30%, fécula de maíz 50% e insumos 20%
T3	Carne de paiche 35%, fécula de maíz 45% e insumos 20%
T4	Carne de paiche 40%, fécula de maíz 40% e insumos 20%
T5	Carne de paiche 45%, fécula de maíz 35% e insumos 20%
T6	Carne de paiche 50%, fécula de maíz 30% e insumos 20%
T7	Carne de paiche 55%, fécula de maíz 25% e insumos 20%

Tabla 10.

Costo de insumos por formulación de hojuela de paiche (S/)

Formulación	Pulpa de pescado	Fécula de maíz	Polvo de hornear	sal	Humo liquido	Agua	Total
T1	12.50	12.00	2.00	0.50	2.00	1.00	30.00
T2	16.00	10.00	2.00	0.50	2.00	1.00	31.50
T3	18.00	9.00	2.00	0.50	2.00	1.00	32.50
T4	20.00	8.00	2.00	0.50	2.00	1.00	33.50
T5	22.50	7.00	2.00	0.50	2.00	1.00	33.50
T6	25.00	6.00	2.00	0.50	2.00	1.00	36.50
T7	27.00	5.00	2.00	0.50	2.00	1.00	37.50

4.2.1.1. Prueba de Friedman para la textura

En la tabla 11, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que, respecto a la textura, no existe diferencia significativa (Pv > 0.05) entre las formulaciones propuestas en la investigación.

Tabla 11.

Análisis de varianza para el atributo textura – Formulación

Tratamiento	Hipótesis	Significación	Decisión
T1			
T2	$H_{0:}$ Las		
T3	distribuciones		Aceptar la hipótesis
T4	de los	0.975	nula
T5	tratamientos		
T6	son las		
T7	mismas.		

El nivel de significación es de 0.05

4.2.1.2. Prueba de Friedman para el color

La tabla 12, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo color, no existe diferencia significativa (Pv > 0.05) entre las formulaciones propuestas en la investigación.

Tabla 12.

Análisis de varianza para el atributo color – Formulación

Tratamiento	Hipótesis	Significación	Decisión
T1			
T2	$H_{0:}$ Las		
T3	distribuciones		Aceptar la hipótesis
T4	de los	0.781	nula
T5	tratamientos		
T6	son las		
T7	mismas.		

El nivel de significación es de 0.05

4.2.1.3. Prueba de Friedman para el olor

La tabla 13, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo olor, no existe diferencia significativa (Pv > 0.05) entre las formulaciones propuestas en la investigación.

Tabla 13.

Análisis de varianza para el atributo olor – Formulación

Tratamiento	Hipótesis	Significación	Decisión
T1			
T2	$H_{0:}$ Las		
T3	distribuciones		Aceptar la hipótesis
T4	de los	0.658	nula
T5	tratamientos		
T6	son las		
T7	mismas.		

El nivel de significación es de 0.05

Los resultados de la evaluación sensorial de la formulación para todos los atributos dieron no significativo; luego, para continuar con la evaluación del espesor del corte de las hojuelas se consideró la formulación F5 (45% de pulpa, fécula de maíz 35% y 20% de otros insumos). Debido a que en la evaluación sensorial alcanzo uno de los mayores puntajes en los atributos evaluados, además, presenta un costo intermedio (S/ 33.00) en las formulaciones.

4.2.1.4. Prueba de Friedman para el sabor

La tabla 14, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo sabor, no existe diferencia significativa (Pv > 0.05) entre las formulaciones propuestas en la investigación.

Tabla 14.

Análisis de varianza para el atributo sabor – Formulación

Tratamiento	Hipótesis	Significación	Decisión
T1			
T2	$H_{0:}$ Las		
T3	distribuciones		Aceptar la hipótesis
T4	de los	0.165	nula
T5	tratamientos		
T6	son las		
T7	mismas.		

El nivel de significación es de 0.05

En la investigación realizada se tuvo 7 formulaciones donde varían los porcentajes en el contenido de pulpa de paiche y fécula de maíz. Las evaluaciones de los resultados de la prueba de Friedman demuestran que, no existe diferencia significativa (Pv > 0.05) entre las formulaciones propuestas en la investigación.

Sin embargo, se deicidio considerar la formulación F5 (45% de pulpa de pescado, fécula de maíz 35% y 20% de los otros insumos), debido a que en la evaluación sensorial fue una de las formulaciones que alcanzo mayor puntaje en los atributos evaluados. Lo que garantiza la aceptación del panelista, muy cercana a la escala “Me Gusta”, sumado a ello la formulación F5, presenta un costo de producción relativamente aceptable (Ver tabla 10).

En la literatura se reporta estudios sobre hojuelas de pescado, es así que Barriga et. al. (2008) en el trabajo de investigación “Evaluación de la vida de anaquel de hojuelas de pescado”, desarrollado en el Instituto Tecnológico de Pesquería. Nos detalla una secuencia de procesos definidos para la elaboración de las hojuelas de pescado, donde en la formulación la pulpa de pescado representa un 42%, la fécula de maíz da como resultado del 32% y otros insumos 26%; dicha formulación es cercana a la obtenida en la investigación, lo que indica que la pulpa de pescado debe constituir casi la mitad de la formulación.

4.3. Parámetro tecnológico para la evaluación del espesor de corte de las hojuelas tipo snack

La evaluación sensorial del espesor de corte de las hojuelas tipo snack se analizó el efecto de los diferentes cortes (0,3 y 0,5 mm respectivamente) en la característica sensorial del producto. La evaluación se realizó con la participación de 49 panelistas no entrenados, de lo cual se calificó textura, color, sabor y olor, mediante la prueba de aceptabilidad usando una escala hedónica (Ver figura 5).

4.3.1. Prueba de Friedman para el atributo textura

La tabla 15, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo textura, no existe diferencia significativa ($Pv \geq 0.05$) entre el espesor de corte de las hojuelas.

Tabla 15.

Prueba de Friedman para el atributo textura – Corte

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.46
T2	49	1.54
Estadístico = 1.21		PV = 0.27

4.3.2. Prueba de Friedman para el atributo color

La tabla 16, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo color, no existe diferencia significativa (Pv 0.05) entre el espesor de corte de las hojuelas.

Tabla 16.

Prueba de Friedman para el atributo color – Corte

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.50
T2	49	1.59
Estadístico = 0.07		PV = 0.79

4.3.3. Prueba de Friedman para el atributo olor

La tabla 17, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo olor, no existe diferencia significativa (Pv ≥ 0.05) entre el espesor de corte de las hojuelas.

Tabla 17.

Prueba de Friedman para el atributo olor - Corte

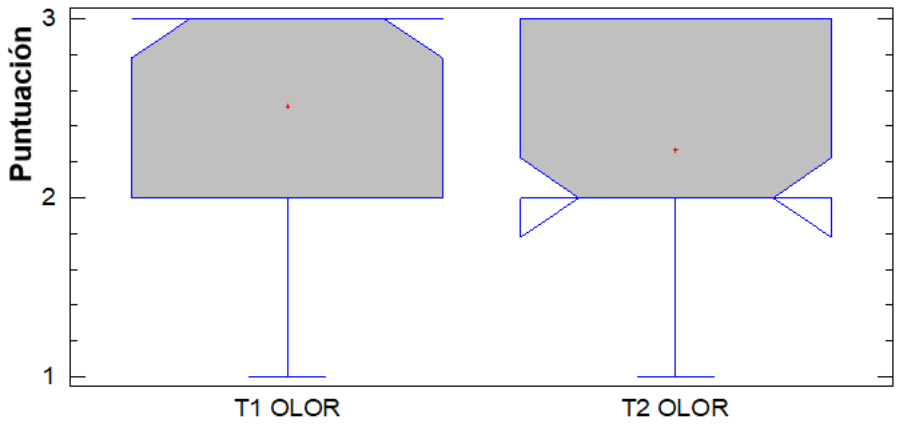
Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.57
T2	49	1.43
Estadístico = 3.85		PV = 0.0498

Como el Pv es menor que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95.0% de confianza, referidos al espesor del corte de las hojuelas. Para tomar la decisión se realizó la gráfica de las medianas.

En la figura 2, se muestra el grafico de cajas y bigotes para los tratamientos T1: hojuelas con espesor de 0.3 mm y T2 con espesor de corte 0.5 mm. Según la comparación de medianas, el T1 es el que presenta mayor porcentaje de puntuación cercano al puntaje 3, mientras que, el T2 el 50% de los datos es menor que el puntaje 2.

Figura 2.

Gráfico de cajas y bigotes para el atributo olor – Corte



4.3.4. Prueba de Friedman para el atributo sabor

La tabla 18, se muestra los resultados de la prueba de Friedman, se observa que respecto al atributo sabor, no existe diferencia significativa (Pv ≥ 0.05) entre el espesor de corte de las hojuelas.

Tabla 18.

Prueba de Friedman para el atributo sabor - Corte

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.54
T2	49	1.46
Estadístico = 1.70		PV = 0.19

Los resultados de la evaluación sensorial del espesor de corte de las hojuelas dieron no significativo para la mayoría de los atributos evaluados a excepción del atributo olor; luego para continuar con la evaluación de la temperatura de secado se consideró el T1: espesor de corte 0.3 mm que, en la evaluación sensorial del olor, la mediana alcanzó casi el 100% del puntaje “Me Gusta”.

Para la evaluación del espesor de corte de las hojuelas tipo snack, se elaboraron dos muestras de hojuelas utilizando la formulación F5 (45% de pulpa, fécula de maíz 35% y 20% de los otros insumos). El espesor de las muestras de las hojuelas fue de 0.3 mm – 0.5 mm. Los resultados de la evaluación sensorial del espesor de corte de las hojuelas dieron no significativo en la mayoría de los atributos evaluados, a excepción del atributo olor, donde el tratamiento T1: espesor de corte 0.3 mm, fue el que tuvo las mayores puntuaciones.

Al respecto menciona Farroni (2012), en su trabajo de investigación; el espesor tiene gran importancia para la calidad del producto terminado, porque si la hojuela es muy gruesa la textura resulta ser dura para el producto y si la hojuela es muy delgada al momento del envasado y transporte del producto puede romperse.

Por otro lado, Szczesniak (2002), reporta que la textura de un alimento es una propiedad sensorial fundamental porque puede ser detectada por más de un sentido, es un atributo que está relacionado a varios parámetros. También Robles (2007) menciona que el grosor del snack de tubérculos va dependiendo de la crujencia, el grosor esta desde 1 – 2 mm.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que, al comenzar el proceso de secado, las hojuelas sufren un encogimiento (disminución del espesor) al perder la primera porción de agua, luego, al continuar el secado y en el fritado, se generan burbujas de aire en la superficie, generando un aumento de espesor hasta alcanzar la característica del crocante. Por lo tanto, no resulta conveniente tomar al espesor como criterio estándar de calidad González y Tolaba (2016).

4.4. Parámetro tecnológico para la determinación de la temperatura de secado

Para determinar la temperatura de secado de las hojuelas tipo snack se analizó el efecto de dos temperaturas (40° y 60° C) en la característica sensorial del producto. La evaluación se realizó con la participación de 49 panelistas entrenados, de lo cual se calificó textura, color, sabor y olor. Los resultados de la prueba de aceptabilidad se muestran en los anexos.

4.4.1. Prueba de Friedman para el atributo textura

La tabla 19, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo textura, no existe diferencia significativa ($Pv \geq 0.05$) entre las temperaturas.

Tabla 19.

Prueba de Friedman para el atributo textura – T° de secado

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.46
T2	49	1.54
Estadístico = 1.214		PV = 0.270

4.4.2. Prueba de Friedman para el atributo color

La tabla 20, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo color, no existe significativa (Pv ≥ 0.05) entre las temperaturas de secado de las hojuelas.

Tabla 20.

Prueba de Friedman para el atributo color

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.50
T2	49	1.50
Estadístico = 0.071		PV = 0.789

4.4.3. Prueba de Friedman para el atributo olor

La tabla 21, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo olor, existe diferencia significativa (Pv ≥ 0.05) entre las temperaturas de secado de las hojuelas.

Tabla 21.

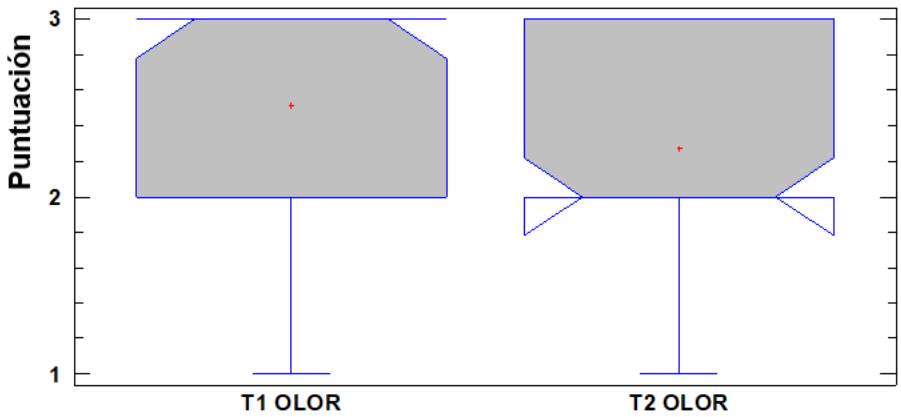
Prueba de Friedman para el atributo olor – T° de secado

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.57
T2	49	1.43
Estadístico = 3.846		PV = 0.0498

En la figura 3, se muestra el gráfico de caja y bigotes para los tratamientos T_1: Hojuelas secadas a 40° C y T_2: Hojuelas secadas a 60° C. Según la comparación de medianas, el T_1 es el que presenta el mayor porcentaje de puntuación cercano al puntaje 3, mientras que, el T_2 el 50% de los datos es menor que el puntaje 2.

Figura 3.

Gráfico de cajas y bigotes para el atributo olor – T° de secado



4.4.4. Prueba de Friedman para el atributo sabor

La tabla 22, se observa los resultados de la prueba de Friedman demuestran que respecto al atributo sabor, no existe diferencia significativa (Pv ≥ 0.05) entre la temperatura de secado de las hojuelas.

Tabla 22.

Prueba de Friedman para el atributo sabor – T° de secado

Tratamiento	Tamaño de muestra	Rango promedio
T1	49	1.54
T2	49	1.46
Estadístico = 1.700		PV = 0.192

Los resultados de la evaluación del efecto de la temperatura en las características sensoriales de la hojuela tipo snack dieron no significativo casi en todos los atributos, a excepción del atributo olor. Donde el T_1 obtuvo la mayor puntuación; luego, se ha considerado la temperatura de secado de 40° C, debido a que es la menor temperatura, lo que significa menor costo del tratamiento térmico (secado) y tuvo la mayor puntuación para el atributo olor.

Para le determinación de la temperatura de secado se trabajó con la Formulación F5: 45% de pulpa, fécula de maíz 35% y 20% de los otros insumos y con un Espesor de Corte de 0.3 mm. Las temperaturas de secado fueron T1: 40°C y T2: 60°C.

Los resultados de la evaluación sensorial respecto a la temperatura de secado de las hojuelas tipo snack resultaron no significativos en todos los atributos, a excepción del atributo olor, donde el T1: 40°C obtuvo el mayor porcentaje en la puntuación respecto al olor.

Soto (2013), nos dice que la temperatura de secado debe ser la adecuada, porque influye en la calidad del producto alterando las propiedades organolépticas como el sabor, color, olor y otros atributos, también en altas temperaturas se disminuye el contenido nutricional (degradación de las vitaminas). También González y Tolaba (2016) menciona que, el secado-tostado aporta de manera significativa a la calidad del producto, además de ser de gran peso para la preservación de alimentos al reducir la humedad y con ello, la actividad microbiana y enzimática. Al ser un proceso en que el material recibe gran cantidad de energía, puede generar alteraciones, principalmente si se lo expone a altas temperaturas durante largos tiempos.

El secado y fritado es de importancia porque determina la calidad del producto, además de preservar al alimento al reducir la humedad y con ello, la actividad microbiana y enzimática; durante el proceso, el material recibe gran cantidad de energía, por lo que podría generarse alteraciones, por la exposición a altas temperaturas y largos tiempos (González y Tolaba, 2016).

4.5. Evaluación de las características sensoriales de las hojuelas de paiche.

Los resultados de la evaluación sensorial de las hojuelas de paiche corresponden al T1: Hojuelas elaboradas con la formulación 5, T1: Hojuela con el corte de 0.3 mm y secadas a 40° C.

4.5.1. Evaluación fisicoquímica y microbiológica al mejor tratamiento

Se muestran los resultados obtenidos de los laboratorios de la DIDITT, del mejor tratamiento de las hojuelas secas y fritas.

4.5.2. Resultados de las hojuelas secas tipo snack

En la figura 23, se muestra los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos de las hojuelas secas de paiche tipo snack, según lo estipulado en la NTP 209.226:1984 (Revisada el 2016). La presente norma técnica peruana define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extruidos.

4.5.3. Resultados de los análisis microbiológicos

En la figura 25 y 26, se muestra los resultados obtenidos en cuanto a los análisis microbiológicos de las hojuelas secas y fritas del mejor tratamiento, según lo estipulado en la NTP 209.226:1984 (Revisada el 2016). La presente Norma Técnica Peruana define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extruido.

Estos análisis se realizaron al mejor tratamiento según lo indicaron el jurado evaluador a través de los análisis sensoriales, donde se trabajó con el T5 en

formulación, T1 = 0.3 en corte de hojuelas y T1 = 40°C en la temperatura de secado, teniendo buenos resultados en los atributos sensoriales como textura, color, olor y sabor.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones.

- Las características fisicoquímicas de la carne del paiche da como resultado en proteínas: 19.50%, humedad: 78.10%, grasa: 0.905% y cenizas: 1.30%, análisis realizadas en la DIDITT.

- La formulación para la elaboración de las hojuelas de paiche es el tratamiento T_5 (45% de pulpa, fécula de maíz 35% y 20% de los otros insumos), con los parámetros tecnológicos de espesor 0,5 mm y temperatura de secado a 40 °C.

- Las características sensoriales de las hojuelas tipo snack de pulpa de paiche fueron bien valoradas en los atributos de la evaluación sensorial como (textura, color, olor y sabor).

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- Elaborar las hojuelas tipo snack de pulpa de paiche en centros de cultivos habilitados por el ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA (SANIPES).

- Realizar estudios para complementar la formulación de la hojuela tipo snack con pulpa de paiche con la inclusión de grasa y minerales, según exigencia de la NTP 209.226:1984 (Revisada el 2016).

- Realizar estudios de vida útil de la hojuela elaborada con pulpa de paiche, fécula de maíz, polvo de hornear, humo líquido, agua y sal utilizando diferentes tipos de envase.

- Realizar un estudio de mercado y económico para la producción de esta hojuela con la finalidad de atender programas sociales de apoyo alimentario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña Reyes, M. J. (2013). Peces de cultivo, Composición, Comparación de Carnes de Consumo Habitual. Ventajas del Consumo de Pescados. Buenos aires: DIAETA.

Barriga, M., Chimpen, L., Salas, A., & Seminario, M. G. (2007). EVALUACION DE LA VIDA DE ANAQUEL DE HOJUELAS DE PESCADO. Boletín investigativo – Instituto Tecnológico de Pesquería (ITP).

Batres de Ibarra, D. (2002). INDUSTRIALIZACIÓN DE ESPECIES DE BAJO VALOR COMERCIAL DE LA PESCA ARTESANAL Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE OTRAS ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS. https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puidi/INF-2002-042.pdf.

Buzby, J. C., Farah-Wells, H., and Hyman, J. (2014). The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. USDA-ERS Econ. Info. Bull. 121.

CEPAL. (2016). COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f3001e29-df8f-491a-b10f-9d4511e4f228/content

CITE. (2019). Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica Productivo Pucallpa. https://www.gob.pe/institucion/itp/noticias/49973-itp-muestran-hojuelas-de-pescado-chorizo-de-maparate-y-queso-con-cecina-de-paiche-en-loreto.

Cortes Solís, JP. (1992). Características bromatológicas de dieciséis especies hidrobiológicos de la amazonia peruana en época de creciente. Folia Amazónica, Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana 4(1):1-8.

Chumacero, J. C. (2016). ELABORACION EXPERIMENTAL DE SNACK A PARTIR DE PULPA DE CALAMAR GIGANTE.

Crespo, G. G.M. (2009). Desarrollo de un prototipo de medallón de tilapia *(Oreochromis sp.)* evaluando dos tipos de empanizado y dos niveles de harina de soya. https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/957e53e6-cf35-47f6-928b-8917789e29b1/content

Farroni, A. (2012). Transformación estructural y fisicoquímicas de maíces argentinos en la producción de alimentos obtenidos por procesos de gelatinización – laminación. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=368212.

González, Luciana Carla; Tolaba, Marcela Patricia. (2016). Tostado de hojuelas de maíz por microondas; Publitec S.A; La alimentación Latinoamericana; 323; 7-2016; 60-65, https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/.

GOREU (Gobierno Regional de Ucayali). (2019). GOREU pone en la mira a indicadores de anemia y desnutrición crónica (en línea, sitio web). Consultado 12 noviembre 2020. Disponible en http://www.regionucayali.gob.pe/index.php/goreu-informa/notas-de prensa/item/42-goreu-pone-en-la-mira-a-indicadores-de-anemia-y-desnutricion-cronica.

Huss, H. H. (1998). El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 348. Roma, FAO. 1998. 202p.

IIAP - Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana, (2012). Composición química del paiche. Iquitos.

IIAP – Instituto de Investigación de la Amazónica Peruana, (2002). Recursos hidrobiológicos de la región Ucayali. Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana, 1-43.

INFOPESCA. (2023). Manuel de procesamiento primario de recursos hidrobiológicos.https://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/publilibreacceso/1276//NORMA%20FILETE%20-TIP%20DEF.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. INEI. (2021). Encuesta nacional de hogares. Estadísticas de las tecnológicas de información y comunicación en los hogares.

Instituto Tecnológico Pesquero. ITP. (2008). Evaluación de la vida de anaquel de hojuelas de pescado. https://hdl.handle.net/20.500.14523/34

Instituto Tecnológico de la Producción. ITP. (2021). Procesamiento de productos pesqueros.

Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA. (2020). Hoja de ruta de la I&D+i. Cadena de Valor del Paiche. PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACION EN PESCA Y ACUICULTURA, Lima, Perú.

Mendoza, L., Gómez, R., & Villanueva, T. (2020). El aprovechamiento sostenible del paiche: Implicaciones para la seguridad alimentaria en la Amazonía peruana. Ecología y Desarrollo, 26(3), 205-215.

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2023). Programa Nacional de Alimentación Escolar (QALIWARMA). Especificaciones Técnicas de Alimentos que forman parte de la Prestación del Servicio Alimentario del Programa Nacional de Alimentación Escolar (QALIWARMA). https://www.qaliwarma.gob.pe/multimedia/archivo/especificaciontecnica/2019/58-snack-de-productos-naturales.pdf?v=1.0.

Ministerio de la Producción. PRODUCE. (2020). Generalidades del paiche. Lima, Lima, Perú.

Ministerio de la Salud. MINSA. (2021). Tablas Peruanas de Alimentos. Composición química del paiche.

Norma Técnico Peruana define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extruidos. NTP 209.226:1984 (Revisada el 2016). https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/.

Ramírez, D., Hernández, L., & Torres, J. (2020). Economía circular en la industria alimentaria: Valorización de especies amazónicas, caso del paiche. Journal of Food Economics, 29(4), 115-127.

Robles. (2007). Harina y productos de plátano. Recuperado el 12 de febrero de 2023, de https:/ /books.google.com.pe/books?id=lqeicN gmDKOC&pg=P A22&lpg=P A22&dq.

Rodiles López, J. O. (2020). Secado en la industria de alimentos. Proceso de secado. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.

Salcedo, F. (2015). "ELABORACION DE HOJUELA DULCE A PARTIR DEL MANTO MOLIDO DE POTA *(Dosidicus gigas)* CON QUINUA *(Chenopodium quinoa)".*

Sanabria, F. (2019). IMPORTANCIA DEL PESCADO EN LA NUTRICION HUMANA: A PORTE DE MACRO Y MICRONUTRIENTES, FORMAS DE CONSUMO.

Soria, M., Salazar, L., & Pérez, F. (2019). Impacto de la acuicultura sostenible en la conservación del paiche en la Amazonía peruana. Environmental Science and Technology, 57(6), 210-222.

Soto, R. (2013) Influencia de la temperatura en la cinética de secado, difusividad efectiva y calidad de láminas de frutas. https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2674.

Szczesniak, A. (2002). Texture is a sensory property. Food quality an preference. 215-225. /Rudigher_Tesis_Titulo_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ANEXOS.

Tabla 23.

Evaluación de la formulación para el Atributo textura – Estadísticos descriptivos para el atributo textura.

Tratamientos	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
T1	28	2,214	0,876	1,00	3,00
T2	28	2,071	0,813	1,00	3,00
T3	28	2,179	0,772	1,00	3,00
T4	28	2,036	0,793	1,00	3,00
T5	28	2,071	0,813	1,00	3,00
T6	28	2,179	0,723	1,00	3,00
T7	28	2,107	0,685	1,00	3,00

Tabla 24.

Rangos para el atributo textura.

Tratamientos	Rango promedio
T1	4,16
T2	3,88
T3	4,11
T4	3,93
T5	3,79
T6	4,23
T7	3,91

Tabla 25.

Estadísticos de la prueba de Friedman.

N	**28**
Chi-cuadrado	1,243
gl	6
Sig. asintótica	,975

Tabla 26.

Evaluación de la formulación para el atributo color – Estadísticos descriptivos para el atributo color.

Tratamientos	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
T1	28	2,3571	0,82616	1,00	3,00
T2	28	2,2857	0,76290	1,00	3,00
T3	28	2,1429	0,75593	1,00	3,00
T4	28	2,3571	0,67847	1,00	3,00
T5	28	2,1429	0,80343	1,00	3,00
T6	28	2,2857	0,71270	1,00	3,00
T7	28	2,2500	0,70053	1,00	3,00

Tabla 27.

Rangos para el atributo color.

Tratamientos	Rango promedio
T1	4,38
T2	4,14
T3	3,68
T4	4,21
T5	3,71
T6	4,00
T7	3,88

Tabla 28.

Estadísticos de la prueba de Friedman[a]

N	**28**
Chi-cuadrado	3,140
gl	6
Sig. asintótica	,791

a. Prueba de Friedman

Tabla 29.

Evaluación de la Formulación para el atributo olor – Estadísticos descriptivos para el atributo olor.

Tratamientos	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
T1	28	2,2857	,89679	1,00	3,00
T2	28	2,4286	,79015	1,00	3,00
T3	28	2,4286	,63413	1,00	3,00
T4	28	2,5000	,74536	1,00	3,00
T5	28	2,5714	,69007	1,00	3,00
T6	28	2,6429	,67847	1,00	3,00
T7	28	2,4286	,69007	1,00	3,00

Tabla 30.

Rangos para el atributo olor.

Tratamientos	Rango promedio
T1	3,71
T2	3,89
T3	3,82
T4	4,04
T5	4,25
T6	4,48
T7	3,80

Tabla 31.

Estadísticos de prueba de Friedman[a]

N	**28**
Chi-cuadrado	4,140
gl	6
Sig. asintótica	,658

a. Prueba de Friedman

Tabla 32.

Evaluación de la formulación para el atributo sabor – Estadísticos para el atributo sabor.

Tratamientos	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
T1	28	2,1071	0,95604	1,00	3,00
T2	28	2,3571	0,78004	1,00	3,00
T3	28	2,3571	0,67847	1,00	3,00
T4	28	2,5000	0,74536	1,00	3,00
T5	28	2,6071	0,68526	1,00	3,00
T6	28	2,6786	0,66964	1,00	3,00
T7	28	2,3929	0,68526	1,00	3,00

Tabla 33.

Rangos para el atributo sabor.

Tratamientos	Rango promedio
T1	3,45
T2	3,86
T3	3,68
T4	4,13
T5	4,52
T6	4,57
T7	3,80

Tabla 34.

Estadística de prueba de Friedman[a]

N	**28**
Chi-cuadrado	9,154
gl	6
Sig. asintótica	,165

a. Prueba de Friedman

Tabla 35.

Evaluación del espesor del corte para el atributo textura – Estadísticos descriptivos para el atributo textura.

Tratamientos	**N**	**Media**	**Desviación**	**Mínimo**	**Máximo**
T_1	49	2,184	0,727	1,00	3,00
T_2	49	2,286	0,736	1,00	3,00

Tabla 36.

Pruebas múltiples rangos de Bonferroni.

Tratamientos	***Casos***	***Media***	***Grupos Homogéneos***
T_1	49	2.184	a
T_2	49	2.2861	a

Tabla 37.

Prueba de verificación de varianza.

	Prueba	***Valor-P***
Levene's	0.371	0.544

Tabla 38.

Análisis de varianza para el atributo textura.

Fuente	**S.C.**	**g.l.**	**C.M.**	**Fc**	**Pv**
Tratamientos	0.255	1	0.255	0.48	0.4915
Error experimental	51.347	96	0.535		
Total	51.602	97			

Tabla 39.

Evaluación del espesor del corte para el atributo color – Resumen estadístico.

Tratamientos	***Recuento***	***Promedio***	***Desviación Estándar***	***Mínimo***	***Máximo***
T1 COLOR	49	2.32653	0.71844	1.0	3.0
T2 COLOR	49	2.32653	0.71844	1.0	3.0
Total	98	2.32653	0.714727	1.0	3.0

Tabla 40.

Pruebas de Múltiple Rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T2 COLOR	49	2.32653	a
T1 COLOR	49	2.32653	a

Tabla 41.

Verificación de varianza.

	Prueba	*Valor-P*
Levene's	0.0	1.0

Tabla 42.

Tabla ANOVA.

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
Entre grupos	0.0	1	0.0	0.00	1.0000
Intra grupos	49.551	96	0.516156		
Total	49.551	97			

Tabla 43.

Evaluación del espesor del corte para el atributo olor – Resumen estadístico.

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Mínimo*	*Máximo*
T1 OLOR	49	2.5102	0.680761	1.0	3.0
T2 OLOR	49	2.26531	0.784631	1.0	3.0
Total	98	2.38776	0.741031	1.0	3.0

Tabla 44.

Pruebas de múltiple rango – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T2 OLOR	49	2.26531	a
T1 OLOR	49	2.5102	a

Tabla 45.

Verificación de varianza.

	Prueba	*Valor-P*
Levene's	2.40297	0.124396

Tabla 46.

Tabla ANOVA

Fuente	***Suma de Cuadrados***	***Gl***	***Cuadrado Medio***	***Razón-F***	***Valor-P***
Entre grupos	1.46939	1	1.46939	2.72	0.1022
Intra grupos	51.7959	96	0.539541		
Total	53.2653	97			

Tabla 47.

Evaluación del espesor del corte para el atributo sabor – Resumen estadístico.

Tratamientos	***Recuento***	***Promedio***	***Desviación E.***	***Mínimo***	***Máximo***
T1 SABOR	49	2.59184	0.642857	1.0	3.0
T2 SABOR	49	2.53061	0.615834	1.0	3.0
Total	98	2.56122	0.626993	1.0	3.0

Tabla 48.

Pruebas de múltiples rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	***Casos***	***Media***	***Grupos Homogéneos***
T2 SABOR	49	2.53061	a
T1 SABOR	49	2.59184	a

Tabla 49.

Verificación de Varianza.

	Prueba	***Valor-P***
Levene's	0.23176	0.631318

Tabla 50.

Tabla ANOVA.

Fuente	***Suma de Cuadrados***	***Gl***	***Cuadrado Medio***	***Razón-F***	***Valor-P***
Entre grupos	0.0918367	1	0.0918367	0.23	0.6313
Intra grupos	38.0408	96	0.396259		
Total	38.1327	97			

Tabla 51.

Evaluación de la temperatura de secado para el atributo textura – Estadísticos descriptivos para el atributo textura.

Tratamientos	**N**	**Media**	**Desviación**	**Mínimo**	**Máximo**
T1	49	2,163	0,717	1,00	3,00
T2	49	2,265	0,730	1,00	3,00

Tabla 52.

Pruebas de múltiples rangos de Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T_1	49	2.163	a
T_2	49	2.265	a

Tabla 53.

Prueba de verificación de varianza.

	Prueba	*Valor-P*
Levene's	0.367	0.546

Tabla 54.

Análisis de varianza para el atributo textura.

Fuente	**S.C.**	**g.l.**	**C.M.**	**Fc**	**Pv**
Tratamientos	0.255	1	0.255	0.49	0.487
Error experimental	50.245	96	0.523		
Total	50.500	97			

Tabla 55.

Evaluación de la temperatura de secado para el atributo color – Resumen Estadístico.

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Mínimo*	*Máximo*
T1 COLOR	49	2.32653	0.71844	1.0	3.0
T2 COLOR	49	2.32653	0.71844	1.0	3.0
Total	98	2.32653	0.714727	1.0	3.0

Tabla 56.

Pruebas de múltiples rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T2 COLOR	49	2.32653	a
T1 COLOR	49	2.32653	a

Tabla 57.

Verificación de varianza.

	Prueba	*Valor-P*
Levene's	0.0	1.0

Tabla 58.

Tabla ANOVA.

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
Entre grupos	0.0	1	0.0	0.00	1.0000
Intra grupos	49.551	96	0.516156		
Total	49.551	97			

Tabla 59.

Evaluación de la temperatura de secado para el atributo olor – Resumen estadístico.

Tratamientos	*Recuento*	*Promedio*	*Desviación Estándar*	*Mínimo*	*Máximo*
T1 OLOR	49	2.5102	0.680761	1.0	3.0
T2 OLOR	49	2.26531	0.784631	1.0	3.0
Total	98	2.38776	0.741031	1.0	3.0

Tabla 60.

Pruebas múltiples de rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T2 OLOR	49	2.26531	a
T1 OLOR	49	2.5102	a

Tabla 61.

Verificación de varianza.

	Prueba	***Valor-P***
Levene's	2.40297	0.124396

Tabla 62.

Tabla ANOVA.

Fuente	***Suma de Cuadrados***	***Gl***	***Cuadrado Medio***	***Razón-F***	***Valor-P***
Entre grupos	1.46939	1	1.46939	2.72	0.1022
Intra grupos	51.7959	96	0.539541		
Total	53.2653	97			

Tabla 63.

Evaluación de la temperatura de secado para el atributo sabor – Resumen estadístico.

Tratamientos	***Recuento***	***Promedio***	***Desviación E.***	***Mínimo***	***Máximo***
T1 SABOR	49	2.61224	0.639542	1.0	3.0
T2 SABOR	49	2.53061	0.615834	1.0	3.0
Total	98	2.57143	0.625901	1.0	3.0

Tabla 64.

Pruebas múltiples de rangos – Método: 95.0 porcentaje Bonferroni.

Tratamientos	*Casos*	*Media*	*Grupos Homogéneos*
T2 SABOR	49	2.53061	a
T1 SABOR	49	2.61224	a

Tabla 65.

Verificación de varianza.

	Prueba	*Valor-P*
Levene's	0.414239	0.52136

Tabla 66.

Tabla ANOVA.

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
Entre grupos	0.163265	1	0.163265	0.41	0.5214
Intra grupos	37.8367	96	0.394133		
Total	38.0	97			

Figura 4.

Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para la formulación de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas).

ATRIBUTOS	CALIFICACION	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
TEXTURA	1. No me gusta							
	2. Ni me gusta/ni me disgusta							
	3. Me gusta							
COLOR	1. No me gusta							
	2. Ni me gusta/ni me disgusta							
	3. Me gusta							
OLOR	1. No me gusta							
	2. Ni me gusta/ni me disgusta							
	3. Me gusta							
SABOR	1. No me gusta							
	2. Ni me gusta/ni me disgusta							
	3. Me gusta							

Observaciones:

Figura 5.

Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para el corte de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas).

ATRIBUTOS	CALIFICACION	T1	T2
TEXTURA	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
COLOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
OLOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
SABOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
Observaciones: …… …… ……			

Figura 6.

Formato para la evaluación organoléptica para establecer los parámetros tecnológicos para el secado de las hojuelas de paiche (Arapaima gigas).

ATRIBUTOS	CALIFICACION	T1	T2
TEXTURA	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
COLOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
OLOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
SABOR	1. No me gusta		
	2. Ni me gusta/ni me disgusta		
	3. Me gusta		
Observaciones: …… …… …… ……			

Figura 7.

Formato para la evaluación organoléptica para las hojuelas de paiche (Arapaima gigas) al producto final.

ATRIBUTOS	CALIFICACION	T1
TEXTURA	1. No me gusta	
	2. Ni me gusta/ni me disgusta	
	3. Me gusta	
COLOR	1. No me gusta	
	2. Ni me gusta/ni me disgusta	
	3. Me gusta	
OLOR	1. No me gusta	
	2. Ni me gusta/ni me disgusta	
	3. Me gusta	
SABOR	1. No me gusta	
	2. Ni me gusta/ni me disgusta	
	3. Me gusta	
Observaciones: …… …… …… ……		

Figura 8.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para la formulación.

Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	1	2	2	3	1	2	1
2	2	3	2	3	1	2	2
3	3	3	3	3	2	2	2
4	3	1	2	2	3	3	2
5	3	3	1	1	1	1	2
6	3	3	3	1	3	3	3
7	1	2	1	2	1	2	2
8	2	3	3	2	3	2	2
9	3	2	2	1	3	3	3
10	3	1	3	3	2	2	1
11	1	1	3	2	3	2	2
12	3	2	2	3	2	3	3
13	3	3	2	3	3	1	1
14	3	3	3	2	2	2	1
15	1	1	2	2	3	3	2
16	2	3	1	1	2	2	2
17	3	1	3	1	2	2	2
18	2	1	2	3	2	3	3
19	3	3	2	1	3	1	3
20	2	2	1	2	1	2	1
21	1	2	2	3	3	3	2
22	3	1	3	2	1	1	3
23	1	1	2	2	2	3	2
24	3	3	1	1	3	1	2
25	2	2	3	3	1	2	3
26	1	2	3	2	2	3	2
27	1	2	1	1	1	3	3
28	3	2	3	2	2	2	2

Figura 9.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la formulación.

Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	2	3	2	3	1	2	1
2	3	3	2	3	1	2	3
3	3	3	3	3	2	3	2
4	3	1	2	2	3	1	2
5	3	3	1	1	1	3	2
6	3	3	3	2	2	2	2
7	1	2	1	2	1	2	3
8	3	3	2	2	3	3	2
9	2	2	2	2	3	3	2
10	3	1	3	3	2	3	3
11	1	3	3	2	3	3	1
12	3	2	2	3	2	1	2
13	3	3	2	3	3	2	3
14	3	3	3	2	3	3	2
15	2	1	2	2	3	2	1
16	2	2	1	1	2	3	2
17	3	1	3	3	2	3	2
18	2	3	2	3	2	1	3
19	3	3	2	3	3	2	3
20	2	2	1	2	1	3	3
21	1	2	2	3	3	3	1
22	3	3	3	2	3	2	3
23	3	1	2	2	2	1	3
24	1	3	1	3	3	2	2
25	3	2	3	3	1	3	2
26	1	2	3	2	2	2	3
27	1	2	1	1	1	2	3
28	3	2	3	3	2	2	2

Figura 10.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la formulación.

Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	3	1	2	3	2	3	1
2	1	3	3	3	2	3	1
3	3	3	2	3	3	1	2
4	3	2	3	2	3	3	3
5	3	3	2	3	1	1	2
6	3	3	3	3	3	3	3
7	1	2	2	3	2	2	2
8	3	3	3	2	3	3	2
9	3	2	2	3	3	3	3
10	3	1	3	3	1	2	3
11	1	3	3	1	3	3	3
12	3	2	2	3	3	3	3
13	3	3	2	3	3	3	2
14	2	3	3	2	3	3	3
15	1	3	2	3	3	3	1
16	1	3	1	3	2	3	2
17	3	2	3	2	2	3	3
18	2	1	2	1	3	1	3
19	3	3	2	3	3	3	2
20	3	2	1	1	3	3	3
21	1	3	2	1	3	2	2
22	3	1	3	3	3	3	3
23	2	1	2	2	1	3	3
24	2	3	3	3	3	3	3
25	1	3	3	3	3	3	3
26	1	3	3	3	3	2	3
27	3	3	3	3	3	3	2
28	3	3	3	2	2	3	2

Figura 11.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para la formulación.

Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	1	2	2	3	2	3	1
2	1	3	1	3	2	3	2
3	3	3	2	3	3	3	1
4	3	2	3	2	3	1	2
5	3	3	2	3	1	3	3
6	3	3	3	3	3	2	2
7	1	2	2	3	2	3	3
8	1	3	3	2	3	3	2
9	3	2	2	3	3	1	2
10	3	1	3	3	1	2	3
11	1	2	3	1	2	3	3
12	3	2	2	3	3	3	3
13	3	3	2	2	3	3	3
14	2	3	3	3	3	3	3
15	1	3	2	3	3	3	1
16	2	3	1	2	2	3	2
17	3	2	3	1	3	3	2
18	2	1	2	3	3	1	2
19	3	3	2	1	3	3	3
20	3	2	1	1	3	3	2
21	1	3	2	3	3	3	3
22	3	1	3	2	3	3	2
23	1	1	2	3	1	3	3
24	1	3	3	3	3	3	3
25	1	1	3	3	3	3	3
26	1	3	3	3	3	2	3
27	3	3	3	3	3	3	3
28	3	3	3	2	3	3	2

Figura 12.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para el espesor del corte de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	3	3
2	3	3
3	2	1
4	2	2
5	2	1
6	3	2
7	3	1
8	2	2
9	3	1
10	2	2
11	3	3
12	2	2
13	2	3
14	3	3
15	2	3
16	1	2
17	3	3
18	2	2
19	2	3
20	3	3
21	2	3
22	3	3
23	1	3
24	3	3
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	2	2
28	2	2
29	2	2
30	3	3
31	1	3
32	2	2
33	1	3
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	2	2
38	1	1
39	3	3
40	1	2
41	2	2
42	2	2
43	3	3
44	2	2
45	3	3
46	2	2
47	2	2
48	1	1
49	3	3

Figura 13.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para el espesor del corte de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	2	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	3
6	2	2
7	1	1
8	1	3
9	3	2
10	2	2
11	1	2
12	2	1
13	3	3
14	3	3
15	3	3
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	2	3
20	3	3
21	1	3
22	3	3
23	3	1
24	2	2
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	2	1
28	2	2
29	3	3
30	2	2
31	3	3
32	2	2
33	3	1
34	2	2
35	1	1
36	2	2
37	2	2
38	3	3
39	3	3
40	2	2
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	2	2
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 14.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo olor para el espesor del corte de las hojuelas.

Panelista	***T1***	***T2***
1	3	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	1
6	2	2
7	3	1
8	3	3
9	2	3
10	2	2
11	3	3
12	3	2
13	1	1
14	3	3
15	2	2
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	3	3
20	3	2
21	2	1
22	3	3
23	3	1
24	2	2
25	3	3

Panelista	***T1***	***T2***
26	1	1
27	3	3
28	2	2
29	3	3
30	3	1
31	3	3
32	2	2
33	3	1
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	3	3
38	2	2
39	3	3
40	3	3
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	1	1
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 15.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para el espesor del corte de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	3	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	2
6	3	2
7	2	1
8	3	3
9	1	3
10	2	2
11	3	3
12	3	2
13	3	3
14	3	3
15	2	2
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	3	3
20	3	3
21	3	3
22	3	3
23	3	3
24	2	2
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	3	3
28	2	2
29	3	3
30	3	3
31	3	3
32	2	2
33	3	2
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	2	2
38	3	3
39	3	3
40	3	3
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	3	3
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 16.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo textura para la temperatura de secado de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	3	3
2	3	3
3	2	1
4	2	2
5	2	1
6	3	2
7	3	1
8	2	2
9	3	1
10	2	2
11	3	3
12	2	2
13	2	3
14	3	3
15	2	3
16	1	2
17	3	3
18	2	2
19	2	3
20	3	3
21	2	3
22	2	2
23	1	3
24	3	3
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	2	2
28	3	3
29	2	2
30	2	2
31	1	3
32	2	2
33	1	3
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	2	2
38	1	1
39	3	3
40	1	2
41	2	2
42	2	2
43	3	3
44	2	2
45	3	3
46	2	2
47	2	2
48	1	1
49	3	3

Figura 17.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo color para la temperatura de secado de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	2	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	3
6	2	2
7	1	1
8	1	3
9	3	2
10	2	2
11	1	2
12	2	1
13	3	3
14	3	3
15	3	3
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	2	3
20	3	3
21	1	3
22	3	3
23	3	1
24	2	2
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	2	1
28	2	2
29	3	3
30	2	2
31	3	3
32	2	2
33	3	1
34	2	2
35	1	1
36	2	2
37	2	2
38	3	3
39	3	3
40	2	2
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	2	2
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 18.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo olor para la temperatura de secado de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	3	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	1
6	2	2
7	3	1
8	3	3
9	2	3
10	2	2
11	3	3
12	3	2
13	1	1
14	3	3
15	2	2
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	3	3
20	3	2
21	2	1
22	3	3
23	3	1
24	2	2
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	3	3
28	2	2
29	3	3
30	3	1
31	3	3
32	2	2
33	3	1
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	3	3
38	2	2
39	3	3
40	3	3
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	1	1
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 19.

Valores recolectados de los diferentes análisis del trabajo de investigación – Resultados de la evaluación sensorial del atributo sabor para la temperatura de secado de las hojuelas.

Panelista	T1	T2
1	3	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	3	2
6	3	2
7	3	1
8	3	3
9	1	3
10	2	2
11	3	3
12	3	2
13	3	3
14	3	3
15	2	2
16	2	3
17	3	3
18	3	2
19	3	3
20	3	3
21	3	3
22	3	3
23	3	3
24	2	2
25	3	3

Panelista	T1	T2
26	1	1
27	3	3
28	2	2
29	3	3
30	3	3
31	3	3
32	2	2
33	3	2
34	2	2
35	1	1
36	3	3
37	2	2
38	3	3
39	3	3
40	3	3
41	2	2
42	3	3
43	3	3
44	3	3
45	3	3
46	3	2
47	2	2
48	1	2
49	3	3

Figura 20.

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA DEL PAICHE (Arapaima Gigas) PROVENIENTE DE LA ACUICULTURA – DIREPRO U.

PERÚ

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Ucayali

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA N° 0035 – 2023
DEL RECURSO PAICHE, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS (RM 071-2019-PRODUCE) Y OTRAS ESPECIES CONTROLADOS PROVENIENTES DE LA ACUICULTURA

Pucallpa, 16 de marzo del 2023

EL DIRECTOR REGIONAL DE DIRECCION REGIONAL DE UCAYALI CERTIFICA:
Que, el administrado ha cumplido con hacer alcanzar los requisitos exigidos en el procedimiento TUPA N° 12 de la Dirección Regional de la Producción, aprobado mediante Ordenanza Regional N° 013-2015-CR/GRU, en concordancia con la Resolución Ministerial N° 071-2019-PRODUCE, que establece las pautas para efectuar el seguimiento del paiche (Arapaima gigas) procedente de la acuicultura, expidiéndose el presente Certificado, según el siguiente detalle:

I. DATOS GENERALES DEL ADMINISTRADO
Persona solicitante: David Junior Méndez Álvarez
DNI/RUC: 10459142300

Productor (Persona natural o jurídica): SERVICIOS AGROPECUARIOS S.R.L.
Ruc N° 20393457229
Domicilio: Jr. 24 de Setiembre Mza. 4 Lote. 12 P.J. San Juan de Miraflores – Manantay - Coronel Portillo – Ucayali.
Teléfono: 985 078 922
Correo electrónico: servagrosrl123@gmail.com

Resolución que Autoriza el derecho: R. D. R. N° 287-2020-GRU-DIREPRO.

Titular de la Autorización Representante: David Junior Méndez Álvarez
DNI / RUC N°: 10459142300 **Dirección:** Jr. Lima # 261
Teléfono: 975538422 **Correo electrónico:** dmendezalvarez55@gmail.com

II. DATOS DEL RECURSO/PRODUCTO/SUBPRODUCTO

Nombre científico: *Arapaima gigas* **Nombre común:** Paiche
Dirección del Fundo: C.F.B. Km 30, mag. Izquierda, Int. 10 Km **Estanque:** N° 4

Tipo	Descripción	N° EJEMPLARES (Unidades)	Peso Total (K)	PESO CERTIFICADO (KG)		Costo (S.)
				Biomasa cosecha (K)	Peso Neto (K)	
ANIMALES VIVOS	Filete sin piel	2	46.85	46.85	23.42	983.85
Producto (Carne)						
Subproducto (otros)						
TOTAL		2 unidades	46.85 kg	46.85 kg	23.42 kg	983.85

III. PROCEDENCIA DEL RECURSO

Acta de verificación de nacimiento:
Acta de verificación de levante de alevinos: Acta N° 014-2021-GRU-DIREPRO-DP/UFA de fecha 13/12/2021
Documento de compra / venta: FACTURA N° E-001-3

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
Blgo. Pesq. Mariano G. Rebaza Alfaro
CBP. 4758
DIRECTOR REGIONAL

IV. DESTINO

Destinatario: CITEpesquero amazónico Pucallpa
Dirección: Av. Túpac Amaru Km. 5,8 marg. derecha
Fecha de Embarque: jueves 16 de marzo del 2023
Transporte: Terrestre **Distrito:** Callería **Provincia:** C. Portillo **Departamento:** UCAYALI
Consumo humano: Si **Acuicultura:** Alevino **Juvenil:** Si Reproductor:
Ornamental:

Documento válido por 10 días

NOTA1:
Resolución Ministerial N° 071-2019-PRODUCE:
Artículo 5.3: El Certificado de Procedencia debe contar con una numeración única, identificación Regional y fecha de emisión consignada por la Dirección Regional de la Producción.
NOTA2:
Artículo 5.4: Para la emisión de dicho certificado se considera la información contenida en las Actas de Inspección de verificación de nacimiento y/o levante

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
Blgo. Pesq. Mariano G. Rebaza Alfaro
C.B.P. 4758
DIRECTOR REGIONAL

Figura 21.

Tabla de wittfogel para mirar la calidad del paiche (Arapaima gigas)

ZONA DE INSPECCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE
SUPERFICIE Y CONSISTENCIA	Lisa, brillante, mucilago claro y transparente. Consistencia firme y elástica bajo presión de los dedos.	4
	Aterciopelada y sin brillo, color pálido, lechoso y opaco. Consistencia relajada y elasticidad disminuida.	3
	Granulosa, color aguado. Consistencia clara relajada.	2
	Muy granulosa. Consistencia blanda se quedan impresos los dedos.	1
OJOS	Globo ocular hinchado y abombado, cornea clara y brillante.	4
	Globo ocular plano, cornea opalescente, pupila opaca.	3
	Globo ocular hundido, cornea acuosa y turbia, pupila gris lechosa.	2
	Globo ocular contraído, cornea turbia, pupila opaca.	1
BRANQUIAS	Color rojo sanguíneo, mucilago claro, transparente y filamentoso.	4
	Coloración rosa pálido, mucilago opaco.	3
	Color rojo sanguíneo, mucilago lechoso, turbio o denso.	2
	Color sucio o marrón, rojizo, mucilago turbio.	1
CAVIDAD ABDOMINAL	Lóbulos ventrales con color natural, sin decoloración, lisas y brillantes, peritoneo firme, así como riñones y restos orgánicos, sangre rojo profundo.	4
	Lóbulos ventrales aterciopelados y sin brillo, zona rojiza a lo largo de la columna vertebral, riñones y restos orgánicos con coloración rojo pálido.	3
	Lóbulos ventrales amarillentos, peritoneo granuloso, áspero separable del cuerpo, riñones y restos orgánicos con color marrón rojizo.	2
	Lóbulos ventrales turbios y pegajosos, peritoneo fácil de desgranar, riñones y restos orgánicos turbios y pastosos, sangre acuosa de color marrón.	1
OLOR	Fresco como el agua de mar.	4
	Ya no como de agua de mar, pero fresco y específico.	3
	Olor neutral o ligeramente ácido.	2
	Olor a pescado o rancio.	1

Tabla de valoración			
Puntaje	Grado de calidad	Puntaje	Grado de calidad
18 – 20	Extra o muy duro	12 - 09	Aceptado
17 – 13	Buena		Malo

Figura 22.

Análisis Fisicoquímico de los filetes sin piel del paiche (Arapaima gigas) – Estanque 05.

PERÚ Ministerio de la Producción

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME DE ENSAYO INTERNO N° 0281/21

Solicitante	:	PP004 – DIDITT - ITP
Dirección	:	Carretera a Ventanilla Km. 5,2 Callao
Producto declarado	:	Filete sin piel PP94-006P
Presentación y Condiciones de la Muestra	:	Bolsa de polietileno tipo ziploc. Refrigeración (3,7 °C)
Cantidad de muestras	:	1 unidad de 430 g aprox.
Fecha y Hora de muestreo	:	26/10/2021 a las 10:00
Fecha de recepción de la muestra	:	05.11.21
Fecha de Ejecución de Análisis	:	05.11.21
Referencia de la muestra	:	ORDEN DE SERVICIO INTERNO N.° 0011-21
N° de Solicitud de Servicio de Ensayo Interno	:	0114-21

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA	RESULTADOS
Determinación de Humedad	FAO, Food and Nutrition Paper pp 205 T 14/7, 1986	76,9 % 76,5 %
Determinación de Proteína Cruda	LABS-ITP-FQ-001-2009 Rev. 00, 2009	20,4 % 19,9 %
Determinación de Grasa Cruda	LABS-ITP-FQ-003-2009 Rev. 00, 2009	1,6 % 1,1 %
Determinación de Cenizas	FAO, Food and Nutrition Paper pp 228 T 14/7, 1986	1,6 % 1,7 %
Extracción de Lípidos por el método Bligh and Dyer*	Bligh, E. G., & Dyer, W. J. (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian journal of biochemistry and physiology, 37(8), 911-917.	-
Cromatografía de ácidos grasos	LABS-ITP-FQ-002-98, Rev. 4, 2003	VER ANEXO
Determinación de Fósforo por espectrofotometría UV-VIS	AOAC Methods of Analysis for Nutrition Labeling 965.17, Chapter 26 (26.4) pág. 339, 1993	161,18 mg/100g 155,14 mg/100g
Determinación de Colesterol por cromatografía de gases.	Kovacs, M. I. P., Anderson, W. E., & Ackman, R. G. (1979). A simple method for the determination of cholesterol and some plant sterols in fishery-based food products. Journal of Food Science, 44(5), 1299-1301.	0,34 mg/g 0,36 mg/g

Observaciones: *Utilizado solo para extraer la grasa.

Callao, 30 de diciembre de 2021

CARRETERA A VENTANILLA KM 5,200 – TELFS. 5770116 – 5770118 – CASILLA 360 – CALLAO 1 PERU
TELEFAX: 5773130 E-mail: clientelab@itp.gob.pe

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidade del cliente.

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA	RESULTADOS
Determinación de Calcio por Absorción Atómica	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	129,92 mg/kg 147,30 mg/kg
Determinación de Potasio por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	2706,14 mg/kg 2744,67 mg/kg
Determinación de Sodio por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	667,56 mg/kg 610,73 mg/kg
Determinación de Magnesio por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	292,90 mg/kg 280,09 mg/kg
Determinación de Cobre por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	0,52 mg/kg 0,73 mg/kg
Determinación de Hierro por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	1,99 mg/kg 1,63 mg/kg
Determinación de Zinc por Absorción Atómica.	Perkin Elmer (1996). Métodos analíticos para espectroscopia de absorción atómica Perkin Elmer. El análisis de tejidos de la planta: Ceniza Secas, AY-4, 138-140	2,63 mg/kg 2,14 mg/kg

RESUMEN: ÁCIDOS GRASOS

RESUMEN	%	mg/g muestra
SATURADOS	40,95	5,49
MONOINSATURADOS	23,48	3,15
POLIINSATURADOS	21,13	2,84
TOTAL	85,56	

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidade del cliente.

Figura 23.

Análisis fisicoquímicos de las hojuelas secas tipo snack a partir de la pulpa del paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento.

PERÚ Ministerio de la Producción

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

ITP red CITE Instituto Tecnológico de la Producción

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO INTERNO N° 0069/21

Solicitante	:	SERVICIOS AGROPECUARIOS S.R.L.
Dirección	:	JR. 24 DE SETIEMBRE MZA. 4 LOTE. 12 P.J. SAN JUAN DE MIRAFLORES (ESCUELA PRIMERA SAN FERNANDO) UCAYALI - CORONEL PORTILLO - MANANTAY
Producto declarado	:	HOJUELA SECA DE PAICHE.
Presentación y Condiciones de la Muestra	:	Bolsa de polietileno sellada.
Cantidad de muestras	:	03 unidades 250 g aprox.
Fecha de recepción de la muestra	:	23.12.20
Fecha de Ejecución de Análisis	:	11.01.21
Referencia de la muestra	:	Orden de Servicio Interno N° 0022-20 RE 076-2020 Cód. Lab. 0027
N° de Solicitud de Servicio de Ensayo Interno	:	0022-20

ENSAYOS	METODOS	RESULTADOS
Determinación de **Cenizas**	FAO, Food and Nutrition Paper. pp. 228 T 14/7, 1986	6,6 %
Determinación de **Grasa cruda**	LABS-ITP-FQ-003-2009. Rev. 00, 2009*	2,7 %
Determinación **Humedad**	FAO, Food and Nutrition Paper. pp. 205 T 14/7, 1986	0,8 %
Determinación de **Proteína cruda**	LABS-ITP-FQ-001-2009. Rev. 00, 2009*	22,3 %

Observaciones: XXXX

Callao, 14 de enero de 2021

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

ING. MIGUEL CUEVA MARTÍNEZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE SERVICIOS DE ENSAYO

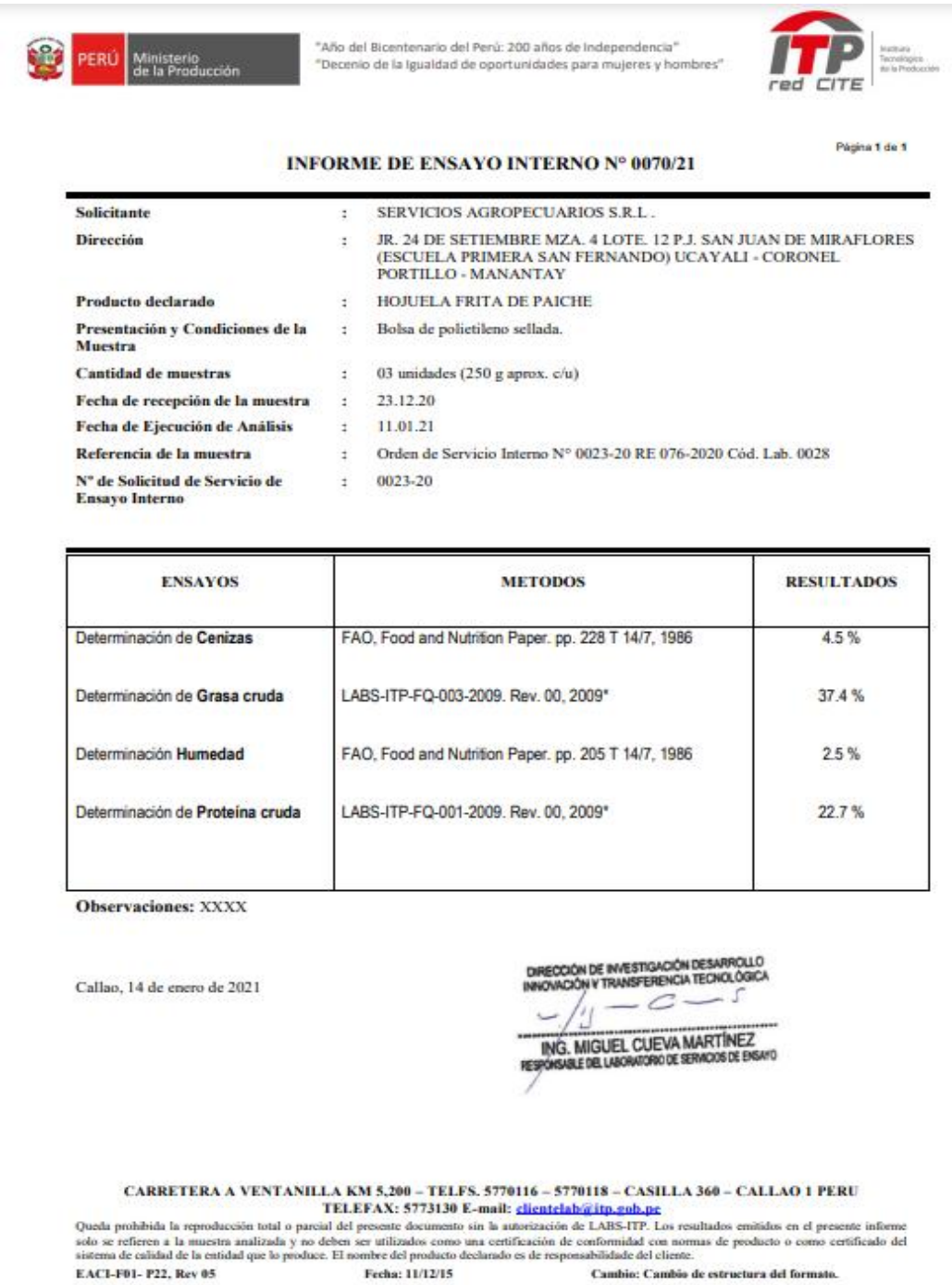
CARRETERA A VENTANILLA KM 5,200 – TELFS. 5770116 – 5770118 – CASILLA 360 – CALLAO 1 PERU
TELEFAX: 5773130 E-mail: clientelab@itp.gob.pe

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidad del cliente.

EACI-F01- P22, Rev 05 Fecha: 11/12/15 Cambio: Cambio de estructura del formato.

Figura 24.

Análisis fisicoquímicos de las hojuelas fritas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento.



PERÚ Ministerio de la Producción

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

ITP red CITE

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO INTERNO N° 0070/21

Solicitante	:	SERVICIOS AGROPECUARIOS S.R.L. .
Dirección	:	JR. 24 DE SETIEMBRE MZA. 4 LOTE. 12 P.J. SAN JUAN DE MIRAFLORES (ESCUELA PRIMERA SAN FERNANDO) UCAYALI - CORONEL PORTILLO - MANANTAY
Producto declarado	:	HOJUELA FRITA DE PAICHE
Presentación y Condiciones de la Muestra	:	Bolsa de polietileno sellada.
Cantidad de muestras	:	03 unidades (250 g aprox. c/u)
Fecha de recepción de la muestra	:	23.12.20
Fecha de Ejecución de Análisis	:	11.01.21
Referencia de la muestra	:	Orden de Servicio Interno N° 0023-20 RE 076-2020 Cód. Lab. 0028
N° de Solicitud de Servicio de Ensayo Interno	:	0023-20

ENSAYOS	METODOS	RESULTADOS
Determinación de **Cenizas**	FAO, Food and Nutrition Paper. pp. 228 T 14/7, 1986	4.5 %
Determinación de **Grasa cruda**	LABS-ITP-FQ-003-2009. Rev. 00, 2009*	37.4 %
Determinación **Humedad**	FAO, Food and Nutrition Paper. pp. 205 T 14/7, 1986	2.5 %
Determinación de **Proteína cruda**	LABS-ITP-FQ-001-2009. Rev. 00, 2009*	22.7 %

Observaciones: XXXX

Callao, 14 de enero de 2021

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
ING. MIGUEL CUEVA MARTÍNEZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE SERVICIOS DE ENSAYO

CARRETERA A VENTANILLA KM 5,200 – TELFS. 5770116 – 5770118 – CASILLA 360 – CALLAO 1 PERU
TELEFAX: 5773130 E-mail: clientelab@itp.gob.pe

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidade del cliente.

EACI-F01- P22, Rev 05 **Fecha: 11/12/15** **Cambio: Cambio de estructura del formato.**

Figura 25.

Análisis microbiológicos de las hojuelas secas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento.

PERÚ Ministerio de la Producción

"Año de la universalización de la salud"
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

ITP red CITE Instituto Tecnológico de la Producción

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO INTERNO N°0002/21 RE 76-2020

Solicitante	:	SERVICIOS AGROPECUARIOS S.R.L
Dirección	:	JR. 24 DE SETIEMBRE MZA. 4 LOTE. 12 P.J. SAN JUAN DE MIRAFLORES (ESCUELA PRIMERA SAN FERNANDO) UCAYALI - CORONEL PORTILLO - MANANTAY.
Producto declarado	:	HOJUELA SECA DE PAICHE.
Presentación y Condiciones de la Muestra	:	Bolsa de polietileno sellada.
Cantidad de muestras	:	03 unidades de 250 g aprox.
Fecha de recepción de la muestra	:	23.12.20
Fecha de Ejecución de Análisis	:	23.12.20
Referencia de la muestra	:	Orden de Servicio Interno N°0022-20 RE 76-2020 y Código LABS N°0027.
N° de Solicitud de Servicio de Ensayo Interno	:	0012-20 RE 76-2020

MUESTRA	ENSAYOS: (metodología)	RESULTADOS:
HOJUELA SECA DE PAICHE.	Numeración de Microorganismos Aerobios Mesófilos Viables: FDA Norma: FDA /BAM Online 8th Ed. Rev. A / 1998. Revised: January 2001 Chapter 3	760000 UFC/ g
	Numeración de Escherichia coli Glucoronidasa positiva Parte 3: Técnica del NMP usando 5-bromo-4-cloro-3-indol ß- glucoronidasa. *Norma: ISO/TS 16649-3:2005*	0 NMP/ g
	Método Horizontal para el recuento de Estafilococos coagulasa-positivos (ISO 6888-1:1999/Amd 1:2003)	< 10 UFC/ g
	Método horizontal para la detección de Salmonella spp. Parte 1: Detección de Salmonella spp Norma: ISO 6579-1: 2017	Ausencia/ 25g
	Vibrio Parahaemolyticus (Norma: FDA/BAM ONLINE 8th Ed. Rev. A/1998. May 2004. Chapter 9,A-B 1(a-f))	< 3,0 NMP/ g

Observaciones: XXXX

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

LIC. ROXANA CÉSPEDES CHOMBO
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Callao, 04 de Enero de 2021

CARRETERA A VENTANILLA KM 5,200 – TELFS. 5770116 – 5770118 – CASILLA 360 – CALLAO 1 PERU
TELEFAX: 5773130 E-mail: clientelab@itp.gob.pe

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidad del cliente.

Figura 26.

Análisis microbiológico de las hojuelas fritas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas) al mejor tratamiento.

PERÚ Ministerio de la Producción

"Año de la universalización de la salud"
"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

ITP red CITE

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO INTERNO N°0003/21 RE 76-2020

Solicitante	:	SERVICIOS AGROPECUARIOS S.R. L
Dirección	:	JR. 24 DE SETIEMBRE MZA. 4 LOTE. 12 P.J. SAN JUAN DE MIRAFLORES (ESCUELA PRIMERA SAN FERNANDO) UCAYALI - CORONEL PORTILLO - MANANTAY.
Producto declarado	:	HOJUELA FRITA DE PAICHE.
Presentación y Condiciones de la Muestra	:	Bolsa de polietileno sellada.
Cantidad de muestras	:	03 unidades de 250 g aprox.
Fecha de recepción de la muestra	:	23.12.20
Fecha de Ejecución de Análisis	:	23.12.20
Referencia de la muestra	:	Orden de Servicio Interno N°0023-20 RE 76-2020 y Código LABS N°0028.
N° de Solicitud de Servicio de Ensayo Interno	:	0023-20 RE 76-2020

MUESTRA	ENSAYOS: (metodología)	RESULTADOS:
HOJUELA FRITA DE PAICHE.	Numeración de Microorganismos Aerobios Mesófilos Viables: FDA Norma: FDA /BAM Online 8th Ed. Rev. A / 1998. Revised: January 2001 Chapter 3	< 250 REAP/ g
	Numeración de Escherichia coli Glucoronidasa positiva Parte 3: Técnica del NMP usando 5-bromo-4-cloro-3-indol β- glucoronidasa. *Norma: ISO/TS 16649-3:2005*	0 NMP/ g
	Método Horizontal para el recuento de Estafilococos coagulasa-positivos (ISO 6888-1:1999/Amd 1:2003)	< 10 UFC/ g
	Método horizontal para la detección de Salmonella spp. Parte 1: Detección de Salmonella spp Norma: ISO 6579-1: 2017	Ausencia/ 25g
	Vibrio Parahaemolyticus (Norma: FDA/BAM ONLINE 8th Ed. Rev. A/1998. May 2004. Chapter 9,A-B 1(a-f))	< 3,0 NMP/ g

Observaciones: REAP: Recuento estimado de aerobios en placa.

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

LIC. ROXANA CÉSPEDES CHOMBO
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Callao, 04 de Enero de 2021

CARRETERA A VENTANILLA KM 5,200 – TELFS. 5770116 – 5770118 – CASILLA 360 – CALLAO 1 PERU
TELEFAX: 5773130 E-mail: clientelab@itp.gob.pe

Queda prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización de LABS-ITP. Los resultados emitidos en el presente informe solo se refieren a la muestra analizada y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El nombre del producto declarado es de responsabilidade del cliente.

Figura 27.

Norma Técnica Peruana que define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extraídos - NTP 209:1984 (REVISADA EL 2016).



NORMA TÉCNICA PERUANA

NTP 209.226
1984 (revisada el 2016)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 815, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

BOCADITOS. Requisitos

SNACK FOOD. Requeriments

2016-07-21
1ª Edición

R.D. N° 017-2016-INACAL/DN. Publicada el 2016-07-27

Precio basado en 07 páginas

I.C.S.: 67.060

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Bocadito, requisito

© INACAL 2016

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA – SOLICITADO POR SOLIS ROJAS RENZO SERGIO MIGUEL DNI 72654695

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA – SOLICITADO POR SOLIS ROJAS RENZO SERGIO MIGUEL DNI 72654693 - PROHIBIDA LA TOMA D

© INACAL 2016

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INACAL.

INACAL

Calle Las Camelias 815, San Isidro
Lima - Perú
Tel.: +51 1 640-8820
administracion@inacal.gob.pe
www.inacal.gob.pe

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

PRÓLOGO
(de revisión 2016)

A.1 La Norma Técnica Peruana (NTP) NTP 209.226:1984 (Revisada el 2011) BOCADITOS. Requisitos, 1ª Edición, se encuentra incluida en el programa de actualización de Normas Técnicas Peruanas que cumplieron 05 años de vigencia.

A.2 La NTP referida, aprobada mediante resolución N° 0008-2011/CNB-INDECOPI, fue revisada por el Comité Técnico de Normalización (CTN) de Cereales, leguminosas y productos derivados - Sub Comité Técnico de Normalización (SC) de Trigo y productos derivados, y puesta a consulta pública. No recibió observaciones por parte de los representantes de los sectores involucrados: producción, consumo y técnico.

A.3 El CTN de Cereales, leguminosas y productos derivados - SC de Trigo y productos derivados, recomendó mantener la vigencia de la NTP y la Dirección de Normalización (DN), procedió a mantener su vigencia previa revisión final, aprobando la versión revisada el 21 de julio de 2016.

NOTA: Cabe resaltar que la revisión de la presente NTP se ha realizado con el objetivo de determinar su vigencia, más no su actualización.

A.4 Los métodos de ensayo y de muestreo cambian periódicamente con el avance de la técnica. Por lo cual, recomendamos consultar en el Centro de Información y Documentación del INACAL, la vigencia de los métodos de ensayo y de muestreo citados en esta NTP.

A.5 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 209.226:1984 (Revisada el 2011) BOCADITOS. Requisitos, 1ª Edición.

B. INSTITUCIONES MIEMBROS DEL CTN DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y PRODUCTOS DERIVADOS - SUB COMITÉ DE TRIGO Y PRODUCTOS DERIVADOS

Secretaría	Dirección General de Negocios Agrarios - MINAGRI

NORMA TÉCNICA PERUANA ... SOLO PARA LECTURA ... SOLICITADO POR ... RENZO ... CON EL DNI 72 ... PROHIBIDA LA TOMA DE

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

ENTIDAD	REPRESENTANTE
Panificadora Bimbo del Perú S.A.	Henry Bautista Denisse Casariego
ALICORP S.A.A.	Jorge Martinez
Panera Ediciones S.A.C.	Nancy Fuentes
ASPAN	William Heida
Granotec Perú S.A.	Mercedes Malache
Industrias Teal S.A.	Amelia Aguilar Rosa Arcos
Dirección General de Competitividad Agraria	Juan Pomares
INIA	Agripina Roldán
UNALM	Martha Ibañez
CENAN	Sonia Córdova Percy Alfaro
Consultor	Sonia Bernaola

---oooOooo---

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA - SOLICITADO POR SOL. ROJAS RENZO SERGIO MIGUEL DNI 72654695 - PROHIBIDA LA TOMA DE

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

BOCADITOS. Requisitos

1 NORMAS A CONSULTAR

NTP 206.006	PRODUCTOS DE PANADERÍA. Extracción y preparación de la muestra para el laboratorio
NTP 206.007	PRODUCTOS DE PANADERÍA. Determinación del porcentaje de cenizas
NTP 206.011	BIZCOCHOS, GALLETAS, PASTAS Y FIDEOS. Determinación de humedad
NTP 206.013	BIZCOCHOS, GALLETAS, PASTAS Y FIDEOS. Determinación de la acidez
NTP 206.016	GALLETAS. Determinación de peróxidos
NTP 206.017	GALLETAS. Determinación del porcentaje de grasa
NTP 207.003	AZÚCAR. Azúcar refinado. Requisitos
NTP 209.001[1]	ACEITES VEGETALES COMESTIBLES. Definiciones y requisitos generales

[1] La NTP 209.001 ha sido reemplazada por la NTP-CODEX STAN 210. ACEITES VEGETALES ESPECIFICADOS. Requisitos

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA – SOLICITADO POR LUIS RAÚL LORENZO SERNAQUE MIGUEL DNI 72654695 - PROHIBIDA LA COPIA DE

NTP 209.006	ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES. Método de determinación del índice de peróxido
NTP 209.016[2]	SAL PARA USO EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA
NTP 209.038	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado
NTP 209.039	GLUTAMATO MONOSÓDICO MONOHIDRATADO PARA USO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL
NTP 209.102	ESPECIAS Y CONDIMENTOS. Determinación del contenido de sal (Cloruro de sodio)
NTP 209.111	ADITIVOS ALIMENTARIOS. Principios generales para el empleo de aditivos alimentarios
NTP 209.134[3]	ADITIVOS ALIMENTARIOS. Colorantes de uso permitido en alimentos

2 OBJETO

La presente Norma Técnica Peruana define y establece los requisitos para los bocaditos fritos y extruidos.

[2] La NTP 209.016 ha sido reemplazada por la NTP 209.015:2006. SAL PARA CONSUMO HUMANO
[3] La NTP 209.134 ha sido reemplazada por la NTP 209.701:2011 ADITIVOS ALIMENTARIOS. Colorantes y agentes de retención del color. Definiciones y clasificación

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA - SOLICITADO POR SU USUARIO MIGUEL DNI 72656[illegible] PROHIBIDA DE [illegible]

3 DEFINICIONES

3.1 bocaditos: Son productos alimenticios salados y/o dulces, fritos o extruidos no sometidos a la acción de leudantes químicos o biológicos; que tienen diversas formas de presentación y generalmente son envasados.

3.2 bocaditos fritos: Son aquellos que se obtienen luego de una fritura directa de la materia prima con el agregado posterior de sal o azúcar, saborizantes, colorantes u otros.

3.3 bocaditos extruidos: Son aquellos que se obtienen de una mezcla de materias primas previamente tratadas y que son sometidas a un proceso de extrusión.

4 CLASIFICACIÓN

4.1 Por su sabor se clasificarán en:

4.1.1 Salados

4.1.2 Dulces

4.1.3 De sabores especiales

4.2 Por el proceso de elaboración:

4.2.1 Fritos

4.2.2 Extruidos

NORMA TÉCNICA PERUANA EJEMPLO PARA LECTURA EN LÍNEA – SOLICITADO POR SOLIS SAN MIGUEL (1) [illegible] - PROHIBIDA LA COPIA DE

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

5 CONDICIONES GENERALES

5.1 Deberán fabricarse a partir de materias exentas de impurezas de toda especie, sustancias nocivas a la salud y en perfecto estado de conservación.

5.2 Será permitido el uso de colorantes naturales y artificiales, conforme a la NTP 209.134 .

5.3 El expendio de bocaditos se efectuará en envases originales de fábrica y en buenas condiciones. Los envases no deberán presentar manchas de aceite, kerosene o cualquier producto extraño.

5.4 Los comerciantes de bocaditos, las bodegas y sitios de expendio en general deberán preservar el producto de la acción de la humedad, de los insectos, roedores, de la exposición directa al sol, polvo, entre otros.

6 REQUISITOS

6.1 Características organolépticas

6.1.1 Olor: Será el característico del producto.

6.1.2 Sabor: Será el característico del producto.

6.1.3 Textura: La crocantez característica del producto.

6.1.4 Color: Será el característico del producto

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA - SOLICITADO POR: LUIS ROJAS REYES SERGIO MIGUEL DNI 45454695 - PROHIBIDA SU COPIA D

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

6.2 Características físico-químicas

6.2.1 El producto no deberá presentar síntomas de rancidez, sabores, colores u olores que indiquen su descomposición.

6.2.2 Las características químicas se detallan en la Tabla 1.

TABLA 1

Característica	Fritos	Extruidos
Humedad, máximo	3 %	6 %
Cenizas totales, máximo	4 %	4 %
Índice de peróxido, máximo	5 meq/kg	5 meq/kg
Índice de acidez, expresado en ácido oleico, máximo	0,30 %	0,30 %

6.3 Aditivos permitidos

6.3.1	Antioxidantes		
6.3.1.1	Butil hidroxianisol (BHA)	máximo 200 mg/kg de grasa, solos o en combinación	
6.3.1.2	Ácido gálico y sus ésteres		
6.3.2	Emulsionantes: Lecitina, mono y diglicéridos		De acuerdo a las prácticas correctas de fabricación
6.3.3	Conservadores: Ácido propiónico, ácido sórbico y sus sales.		
6.3.4	Acentuadores de sabor: Glutamato monosódico		

NORMA TÉCNICA PERUANA VIGENTE PUESTA A DISPOSICIÓN EN LÍNEA - SOLICITADO POR: [illegible] RENZO SERGIO MIGUEL DNI [illegible] - PROHIBIDA SU COPIA DE...

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

6.4 Requisitos microbiológicos

6.4.1 Deberá estar exento de microorganismos patógenos, hongos y levaduras.

7 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

La extracción de muestras y recepción se hará según la NTP 206.006 .

8 MÉTODOS DE ENSAYO

8.1 Humedad: Según la NTP 206.011 .

8.2 Cenizas totales: Según la NTP 206.007 .

8.3 Determinación del Índice de peróxido: Según la NTP 206.016 .

8.4 Determinación de acidez: Según la NTP 206.013 .

9 ENVASE Y ROTULADO

9.1 Envase

9.1.1 Se emplearán envases nuevos que reúnan las condiciones necesarias para que el producto mantenga la frescura y calidad requeridas, así como la suficiente protección en las condiciones normales de manipuleo y transporte.

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA - SOLICITADO POR SOLIS ROJAS RENZO SERGIO MIGUEL DNI 45465665 - PROHIBIDA SU COPIA DIGITAL

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

9.2 Rotulado

9.2.1 El rotulado deberá cumplir con la NTP 209.038 y se incluirá especialmente:

9.2.1.1 Nombre comercial del producto.

9.2.1.2 Clasificación del producto según el Capítulo 4.

9.2.1.3 Clave, código o serie de producción.

9.2.1.4 Lista de los ingredientes utilizados, indicados en orden decreciente de proporciones.

9.2.1.5 Registro Industrial.

9.2.1.6 Autorización Sanitaria.

9.2.1.7 Cualquier otro dato requerido por Ley o Reglamento.

10 ANTECEDENTES

10.1 MONTES, Adolfo. Bromatología Tomo II. Editorial Universitaria. Buenos Aires. 1965.

10.2 Reglamento Sanitario de Alimentos.

10.3 NTP 206.001 Galletas. Requisitos

10.4 MATZ, Samuel. Snack Food Technology. Colección AVI. 1976.

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

NORMA TÉCNICA PERUANA SOLO PARA LECTURA EN LÍNEA - SOLICITADO POR SOLEDAD ROJAS RENZO SERGIO MIGUEL DNI 45465 - PROHIBIDA SU COPIA O DIFUSIÓN

Figura 28.

Cosecha del paiche (Arapaima gigas).



Figura 29.

Desangrado del paiche (Arapaima gigas).



Figura 30.

Cadena de frio.



Figura 31.

Recepción de materia prima.



Figura 32.

Procesamiento primario del paiche (Arapaima gigas).



Figura 33.

Filetes en trozos de 4 x 4 cm.



Figura 34.

Moledora de carne.



Figura 35.

Insumos para elaboración de las hojuelas tipo snack de paiche (Arapaima gigas).



Figura 36.

Homogenización de los insumos.



Figura 37.

Moldeado de la masa.



Figura 38.

Cocción de la masa.



Figura 39.

Rebanado en láminas.



Figura 40.

Acondicionamiento de las láminas de 0.3 mm.



Figura 41.

Láminas de hojuelas tipo snack en el secador de aire caliente a 40°C.



Figura 42.

Fritado de las hojuelas tipo snack.



Figura 43.

Hojuelas tipo snack a partir de pulpa de paiche (Arapaima gigas).

