

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



“FORMULACION Y EVALUACION DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA (*Pleurotus ostreatus*) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*)”

TRABAJO DE INVESTIGACION

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL.**

PRESENTADO POR:

Bach. Gloria, AYANSI HUANCA.
Bach. Sayda, YUPANQUI UMIRES.

ASESORES:

Dra. Miriam, CALLA FLOREZ
Ing. Percy, ZA VALETA HUAMPA

CO-ASESOR

Blgo. Diego A, ESPINOZA DÍAZ

SICUANI-CUSCO

2019

PRESENTACION

SEÑOR RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS Y SEÑORES CATEDRATICOS MIEMBROS DEL JURADO.

Con la finalidad de optar al Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial y en cumplimiento con las disposiciones del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, tenemos el honor de poner a vuestra consideración la tesis intitulada: “FORMULACION Y EVALUACION DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA (*Pleurotus ostreatus*) Y TARWI (*Lupinus mutabilis*)”.

El propósito del presente trabajo de tesis fue formular y evaluar la digestibilidad de un embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, ya que hoy en día existe una gran demanda por alimentos funcionales y por productos con alto contenido proteínico y con bajo contenido en grasa es así que con este trabajo buscamos que el producto terminado llegue al consumidor con todas las exigencias de calidad, para la población consumidora.

Bach. Gloria, AYANSI HUANCA.
Bach. Sayda, YUPANQUI UMIRES.

DEDICATORIA

A dios, por darme salud, familia, amigos, fuerzas necesarias para terminar mi carrera, quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día a día.

Con mucho cariño de eterna gratitud a mis hermanas(o) Marcelina, Juan, Fely, Mariela, por su gran sacrificio y por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, A ellos les debo todo lo que soy.

A la Lic. Aurora y esposo, quienes que con sus sabias palabras supieron promover un deseo de superarme y nunca rendirme.

Gloria Ayansi Huanca

A mis padres EZEQUIEL† y ALEJANDRINA† dignos a quienes les debo todo lo que he alcanzado, solo que ellos no pudieron ver los resultados de su amor y dedicación, pues partieron tempranamente de esta vida. Gracias por guiarme hacia el buen camino, este triunfo se los dedico especialmente a ustedes.

A mis sobrinos(as) Antony, Milagros, Alexander, Diego, Jose Antonio y Ema Alejandra que con su alegría han enriquecido cada momento de mi vida.

A todos mis amigos(as) por su apoyo incondicional en toda mi carrera profesional.

DEDICATORIA

Le dedico especialmente a Dios por haberme dado la sabiduría y fortaleza para culminar con éxito esta etapa de mi vida y por ser el principal testigo de este sueño que hoy culmina en una realidad.

*A mis hermanos **Arturo, Goyo, Alfredo, David** y los más pequeños y traviesos de la casa, Deyvis, Alex y Mía. Por brindarme su alegría, comprensión y incentivarme a continuar sin nunca perder la fe.*

*Con todo mi cariño y amor dedico este proyecto y toda mi carrera profesional a mis padres **Faustino† y Rosa** quienes con su amor y cariño me enseñaron a superar cualquier obstáculo y dificultad que se me presentaba brindándome siempre su apoyo, comprensión y valores.*

A mis amigas y amigos que en todo momento me han brindando su apoyo moral e incondicional.

Sayda Yupanqui Umires

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ingeniería de Procesos y a los Señores Docentes, quienes nos alcanzaron sus conocimientos para ser buenas profesionales.

A la Mgt. Mercedes Carrasco Colque, directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, quien nos dio facilidades para el uso del laboratorio de análisis de alimentos, frigorífico y por su apoyo en los tramites documentarios para este trabajo.

A los señores asesores Mgt. Mirian Calla Flores, Ing. Percy Zavaleta Huampa y al Blgo. Diego A, Espinoza Días, por su dedicación y su valiosa colaboración, quienes contribuyeron para la culminación de este trabajo de investigación.

Al director de SENATI CUSCO, quien nos permitió realizar las pruebas preliminares y finales de nuestro trabajo en el laboratorio de carnes de la Carrera de Industrias Alimentarias.

A la Ing. Nadia Catacora, responsable de la Carrera de Industrias Alimentarias de SENATI-CUSCO, quien nos facilitó todo lo necesario para el desarrollo de nuestro trabajo.

A P. Juan y Prof. Zayda quienes nos brindaron su apoyo incondicional en el proceso de este trabajo de investigación.

A los señores de administración de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial a nuestros amigos y compañeros quienes nos apoyaron incondicionalmente para finalizar con éxito este trabajo de investigación.

De: Gloria y Sayda.

INDICE GENERAL

| | |
|------------------------------|-------------|
| PRESENTACION | II |
| DEDICATORIA | III |
| AGRADECIMIENTOS | V |
| RESUMEN | XV |
| INTRODUCCION..... | XVII |

CAPITULO I

| | |
|---|----------|
| GENERALIDADES | 1 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.2. OBJETIVOS | 2 |
| 1.2.1. OBJETIVO GENERAL..... | 2 |
| 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| 1.3. HIPOTESIS | 3 |
| 1.3.1. HIPOTESIS GENERAL..... | 3 |
| 1.3.2. HIPOTESIS ESPECÍFICO | 3 |
| 1.4. ANTECEDENTES | 4 |
| 1.5. JUSTIFICACION..... | 7 |

CAPITULO II

| | |
|--|-----------|
| MARCO TEORICO | 9 |
| 2.1. HONGO..... | 9 |
| 2.2. HONGOS COMESTIBLES..... | 9 |
| 2.2.1. Producción mundial de hongos comestibles | 10 |
| 2.2.2. Descripción de hongo ostra. | 12 |
| 2.2.3. Valores nutritivos de <i>Pleurotus ostreatus</i>. | 14 |
| 2.2.4. Propiedades medicinales. | 16 |

| | |
|--|----|
| 2.2.5. Clasificación de los hongos..... | 17 |
| 2.2.6. Condiciones después de la cosecha que debe tener el Hongo Comestible..... | 17 |
| 2.3. TARWI (CHOCHO)..... | 18 |
| 2.3.1. Origen y distribución..... | 18 |
| 2.3.2. Clasificación taxonómica del tarwi..... | 19 |
| 2.3.3. Variedades..... | 20 |
| 2.3.4. Características de las variedades a sembrar..... | 21 |
| 2.3.5. Valor Nutricional del Tarwi..... | 22 |
| 2.3.6. Industrialización del tarwi..... | 24 |
| A. Producción de aceite..... | 24 |
| B. Producción de harina..... | 24 |
| C. Producción de aislado de proteína..... | 24 |
| 2.4. EMBUTIDO COCIDOS..... | 25 |
| 2.5. EMBUTIDO VEGETAL..... | 25 |
| 2.5.1 Base para las formulaciones de este trabajo de investigación..... | 26 |
| 2.5.2. Métodos de conservación de un embutido vegetal..... | 32 |
| 2.5.2.1. Refrigeración..... | 32 |
| 2.5.2.2. Congelación..... | 33 |
| 2.6. CALIDAD PROTEICA..... | 33 |
| 2.6.1. Cómputo o Score Químico..... | 37 |
| 2.6.2. Cómputo Aminoacídico..... | 39 |
| 2.7 DIGESTIBILIDAD DE LA PROTEINA..... | 39 |
| 2.8. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA PROTEÍNA..... | 41 |
| 2.9. EVALUACIÓN BIOLÓGICA EN RATAS..... | 42 |
| 2.10. ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN..... | 46 |
| 2.10.1. Estandarización de Ensayos con Animales..... | 46 |
| 2.10.2. Requerimiento Nutricional de la Rata..... | 46 |
| 2.10.3. Crecimiento de ratas albinas Wistar..... | 48 |
| 2.10.4. Procesamiento y Presentación de las Dietas..... | 50 |

| | |
|---|----|
| 2.11. EVALUACIÓN SENSORIAL | 51 |
| 2.11.1 Panelistas | 51 |
| 2.11.1.1 Prueba de aceptabilidad | 51 |
| 2.11.1.2. Prueba de ordenamiento..... | 52 |
| 2.11.1.3 Casos en los que se aplica | 52 |

CAPITULO III

| | |
|---|----|
| MATERIALES Y METODOS..... | 53 |
| 3.1 TIPO DE ESTUDIO | 54 |
| 3.2 LUGAR DE EJECUCION | 54 |
| 3.3. MATERIALES..... | 55 |
| 3.3.1 <i>Materia Prima</i> | 55 |
| 3.3.2 <i>Insumos y Aditivos</i> | 55 |
| 3.3.3 <i>Materiales, equipos e instrumentos de laboratorio utilizados para la elaboración de embutido</i> | 56 |
| 3.3.4 <i>Materiales, equipos e instrumentos de Bioterio utilizados para la digestibilidad</i> | 57 |
| 3.4 POBLACION Y MUESTRA PARA LA DIGESTIBILIDAD. | 58 |
| 3.4.1 <i>Calidad Proteica</i> | 58 |
| 3.4.2 <i>Grado de Satisfacción</i> | 59 |
| 3.4.3 <i>Unidad de análisis</i> | 59 |
| 3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES. | 59 |
| 3.5.1 <i>Variable independiente</i> | 59 |
| 3.5.2 <i>Variable dependiente</i> | 60 |
| 3.6. METODOLOGIA EXPERIMENTAL. | 61 |
| 3.6.1 <i>Metodología para la obtención de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (<i>Pleurotus ostreatus</i>) y Tarwi (<i>Lupinus mutabilis</i>)</i> | 61 |
| a) <i>Score o cómputo químico y aminoacídico de las formulaciones</i> | 61 |
| b) <i>Elaboración de embutido tipo jamón</i> | 62 |
| c) <i>Determinación de temperatura de cocción</i> | 66 |
| 3.6.2 <i>Determinación del Análisis Proximal de Embutido Tipo Jamón</i> | 67 |

| | |
|---|----|
| 3.6.3 <i>Análisis Microbiológico de Embutido Tipo Jamón</i> | 67 |
| 3.6.4 <i>Determinación de la digestibilidad de embutido tipo jamón</i> | 67 |
| 3.6.5 <i>Determinación del grado de satisfacción de embutido tipo jamón</i> | 71 |
| 3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL | 73 |
| 3.8 DISEÑO ESTADISTICO..... | 76 |

CAPITULO IV

| | |
|---|-----|
| RESULTADOS Y DISCUSIONES | 77 |
| 4.1 ELABORACIÓN DE EMBUTIDO TIPO JAMÓN A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI. 2017. | 77 |
| 4.1.1 <i>Análisis de score químico y Computo aminoacido de las tres formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi 2017</i> | 78 |
| 4.1.2 <i>Resultados del análisis fisicoquímico del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi</i> | 80 |
| 4.2 ANALISIS DE TEMPERATURAS UTILIZADAS EN LA COCCION DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI. | 81 |
| 4.3 ANALISIS DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI..... | 81 |
| 4.4. EVALUACION SENSORIAL..... | 102 |
| CONCLUSIONES..... | 103 |
| RECOMENDACIONES..... | 104 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 105 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA 1. Producción comercial estimada de <i>A. bisporus</i> , <i>Pleurotus spp.</i> y <i>Lentinula edodes</i> (2002) en países de Iberoamérica (toneladas)..... | 12 |
| TABLA 2. Contenido nutricional del hongo comestible <i>Pleurotus ostreatus</i> | 15 |
| TABLA 3. Contenido de aminoácidos en <i>Pleurotus ostreatus</i> cepa INIREB-8..... | 15 |
| TABLA 4. Principales especies silvestres del género lupinos en el Perú | 21 |

| | |
|--|----|
| TABLA 5. Variedades liberadas por el INIA | 21 |
| TABLA 6. Comparación de la composición del tarwi y soya (g/100 g)..... | 22 |
| TABLA 7. Composición de ácidos grasos del tarwi (% de ácidos grasos totales). | 23 |
| TABLA 8. Composición de aminoácidos de tarwi. | 23 |
| TABLA 9. Evaluación biológica de diversas proteínas de origen animal y vegetal..... | 34 |
| TABLA 10. Funciones específicas destacables de algunos aminoácidos..... | 37 |
| TABLA 11. Necesidades de aminoácidos para diferentes edades patrón de referencia (mg de aa/g de proteínas). | 39 |
| TABLA 12. Requerimiento nutritivo de ratas albinas en 100 g. | 47 |
| TABLA 13. Valores de referencia del peso corporal (g) para ratas machos en función de la edad cronológica (días). | 50 |
| TABLA 14. Formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi..... | 77 |
| TABLA 15. Resumen de Score Químico de las tres formulaciones para un embutido tipo jamón..... | 78 |
| TABLA 16. Computo Aminoacidico de las formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi. | 79 |
| TABLA 17. Resumen de Computo Aminoacidico de las formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi (patrón de referencia adulto)..... | 79 |
| TABLA 18. Análisis fisicoquímico de las 3 muestras más óptimas en la digestibilidad de embutido tipo jamón. | 80 |
| TABLA 19. Comparación del PER de diferentes alimentos con diferentes autores. | 83 |
| TABLA 20. Comparación del DV de diferentes alimentos con diferentes autores. | 99 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| CUADRO 1. Formulación a utilizar para la elaboración de embutido de champiñón..... | 26 |
| CUADRO 2. Operacionalización de variables..... | 60 |
| CUADRO 3. Diseño Experimental para la evaluación de la digestibilidad en ratas wistar. .. | 68 |
| CUADRO 4. Datos de promedio de ganancia de peso y consumo de proteína. | 82 |
| CUADRO 5. Datos de Relación de eficiencia proteica (PER) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base hongo ostra y de tarwi para 28 días..... | 83 |
| CUADRO 6. Datos de ganancia de peso y consumo proteína de los grupos de estudio en 10 días (g)..... | 84 |
| CUADRO 7. Datos para el análisis de Varianza para PER de 10 días | 85 |
| CUADRO 8. Análisis de varianza para PER de 10 días. Al 95%..... | 86 |
| CUADRO 9. Pruebas de múltiple de rangos para PER por temperatura | 86 |
| CUADRO 10. Datos de Retención de proteína neta (RPN) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días..... | 87 |
| CUADRO 11. Datos para el Análisis de varianza para NPR de 10 días al 95%. | 89 |
| CUADRO 12. Análisis de varianza para NPR de 10 días al 95%. | 89 |
| CUADRO 13. Pruebas de Múltiple Rangos para RPN por temperatura..... | 90 |
| CUADRO 14. Datos de Utilización neta de proteínas (NPU) para las formulaciones 1, 2 y 3 a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días | 91 |
| CUADRO 15. Datos para análisis de varianza para NPU de 10 días. | 92 |
| CUADRO 16. Análisis de varianza para NPU de 10 días al 95% | 93 |
| CUADRO 17. Pruebas de múltiple rangos para PER por temperatura..... | 93 |

| | |
|--|-----|
| CUADRO 18. Datos para el valor biológico (VB) para las 3 formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días..... | 94 |
| CUADRO 19. Datos para el análisis de varianza para VB de 10 días..... | 96 |
| CUADRO 20. Análisis de varianza para VB de 10 días al 95%..... | 96 |
| CUADRO 21. Pruebas de múltiple rangos para VB por temperatura..... | 97 |
| CUADRO 22. Datos de análisis de la Digestibilidad verdadera (DV) para las formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi. | 98 |
| CUADRO 23. Datos para análisis de varianza para digestibilidad verdadera. | 100 |
| CUADRO 24. Análisis de varianza para digestibilidad verdadera al 95%. | 100 |
| CUADRO 25. Pruebas de múltiple rangos para DV por temperatura | 101 |
| CUADRO 26. Promedio de las tres tablas de aceptabilidad. | 102 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Participación por países en la producción mundial de hongos y frutas, 2007. | 11 |
| <i>Figura 2.</i> Partes del hongo <i>Pleurotus ostreatus</i> | 14 |
| <i>Figura 3.</i> Tarwi (<i>Lupinus mutabilis</i>). | 19 |
| <i>Figura 4.</i> Composición Química comparada de semillas de tarwi, soya y Frijol. | 22 |
| <i>Figura 5.</i> Diagrama de flujo embutido de champiñón. | 27 |
| <i>Figura 6.</i> Metabolismo de Proteínas..... | 35 |
| <i>Figura 7.</i> Diagrama de Flujo Obtención de harina de hongo ostra..... | 63 |
| <i>Figura 8.</i> Diagrama de Flujo obtención de harina de tarwi. | 64 |
| <i>Figura 9.</i> Diagrama de flujo para la elaboración de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi. | 65 |
| <i>Figura 10.</i> Diagrama de bloques de obtención de harina de hongo ostra..... | 73 |

| | |
|--|----|
| <i>Figura 11.</i> Diagrama de bloques obtención de harina de harina de tarwi | 73 |
|--|----|

INDICE DE GRAFICAS

| | |
|---|----|
| GRAFICA 1. Operacionalizacion de Variables | 61 |
| GRAFICA 2. Ganancia de peso y consumo de proteínas de los grupos de estudio en 28 días (g.) 2017. | 82 |
| GRAFICA 3. Relación de eficiencia proteica (PER) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base hongo ostra y de tarwi, 2017. Para 28 días | 83 |
| GRAFICA 4. Ganancia de peso y consumo de proteínas de los grupos de estudio en 10 días (g.) 2017. | 84 |
| GRAFICA 5. Relación de eficiencia proteica (PER) Grafico de Medias para las temperaturas de Embutido tipo Jamón a base de Hongo Ostra y Tarwi, 2017. Para 10 días. | 87 |
| GRAFICA 6. Retención de proteína neta (RPN) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 88 |
| GRAFICA 7. Retención de proteína neta (RPN) grafico de Medias de las temperaturas a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días..... | 90 |
| GRAFICA 8. Utilización neta de proteínas (NPU) para las formulaciones 1, 2 y 3 a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 91 |
| GRAFICA 9. Utilización neta de proteínas (NPU) Grafico de Medias para temperaturas a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 94 |
| GRAFICA 10. Valor biológico (VB) para las 3 formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 95 |
| GRAFICA 11. Valor biológico (VB) Grafico de Medias para las temperaturas de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 97 |

| | |
|--|-----|
| GRAFICA 12. Digestibilidad verdadera (DV) para las formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días..... | 98 |
| GRAFICA 13. Digestibilidad verdadera (DV) Grafico de Medias para las temperaturas de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días. | 101 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado **“FORMULACION Y EVALUACION DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA (*Pleurotus ostreatus*) Y TARWI (*Lupinos mutabilis*)”**. Fue realizado con el fin de obtener una formulación adecuada con un porcentaje de hongo ostra y tarwi, El objetivo general del trabajo es Formular y evaluar la digestibilidad de un embutido tipo Jamón a base de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinos mutabilis*).

El estudio de investigación es de tipo experimental: Se realizaron tres formulaciones: F1; 38% de hongo ostra fresco, 10% de harina de hongo ostra, 8.74 % de harina de tarwi, F2; 40% de hongo fresco, 06% de harina de hongo ostra, 10.74 % de harina de tarwi, F3; 42% de hongo fresco, 2.6% de harina de hongo ostra, 12.14 % de harina de tarwi, para la evaluación de las formulaciones en estudio se realizó mediante el computo químico teórico y computo aminoacídico, también se determinó la mejor temperatura de cocción, la calidad proteica mediante las pruebas biológicas (Relación de eficiencia proteica, Retención de proteína neta, Utilización de proteína neta, valor biológico y Digestibilidad verdadera) se trabajaron con 20 ratas Wistar dividiendo en 4 grupos: grupo control, grupo experimental 1, 2 y 3, para determinar la aceptabilidad por ordenamiento se trabajó con 50 consumidores.

Las formulaciones preliminares de un embutido tipo jamón en estudio fueron evaluados las características físicas y organolépticas comparadas con el jamón comercial y luego se determinó el cómputo químico teórico y computo aminoacídico teórico de las formulaciones 1, 2 y 3 donde se obtuvieron los siguientes: 136.06, 158.86 y 125.20 Kcal respectivamente, proteína: 16.98, 16.83 y 16.58 g, grasa: 2.65, 2.97 y 3.18 g, carbohidratos: 16.79, 15.15 y 13.69 g respectivamente. Los resultados determinados en el análisis microbiológico concluyeron que las formulaciones

son aptos para el consumo humano. La temperatura de cocción influyo considerablemente en la calidad proteica de un embutido tipo jamón a una temperatura externa de 80°C y temperatura interna de 75 °C por 12 minutos

En la evaluación de la digestibilidad realizada *in vivo* la calidad proteica para el embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*). Es: para F1:86.7, **F2:88.85** y F3:87.24 cuyos valores representan una digestibilidad intermedia de acuerdo a la FAO/OMS 1991.

. Al realizar el análisis sensorial del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi la que presento mejor aceptabilidad la F2 a una temperatura externa de 80°C y temperatura interna de 75°C por un tiempo de 12 minutos.

INTRODUCCION

Romero *et al.* (2010), Indica que el mercado de producción de hongos comestibles es muy amplio y que al nivel de experimentación y cultivo todavía queda mucho por explorar. A nivel alimenticio, los hongos comestibles, poseen el doble del contenido de proteínas que los vegetales y disponen de los nueve aminoácidos esenciales, contando con leucina y lisina (ausente en la mayoría de los cereales). Así mismo, poseen alta cantidad de minerales: calcio, fosforo, hierro (superando a la carne de muchos pescados), bajo contenido de calorías y carbohidratos. También se caracterizan por tener conocidas y reportadas propiedades medicinales como producir retardo en el crecimiento de tumores, disminuir los niveles de colesterol en la sangre, poseer sustancias antioxidantes e inmuno moduladoras.

El rumbo en la industria alimentaria se ha dirigido a la elaboración de productos que aporten nutrimentos y elementos promotores de la salud ya que la población cada vez adquiere mayor conciencia para evitar enfermedades como: la obesidad, diabetes, colesterol, descalcificación, alergias, etc.

El boom de la comida chatarra (comida grasa e insalubre) que facilitó la vida de los trabajadores del siglo XX, hoy en día, es desplazado por los productos bio o light (bajos en calorías como un embutido vegetal). Cada vez, éstos ocupan más espacios en las góndolas de los supermercados al ser una alternativa alimenticia, las personas prefieren pagar más por alimentos sin conservantes y libres de grasa.

Los embutidos desde un punto de vista nutricional se puede decir que están compuestos de agua, proteínas y grasas, pero estas proteínas también pueden provenir de las plantas.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El consumo excesivo de embutidos y el boom de la comida chatarra con alto contenido en grasa e insalubre, ocasionan enfermedades como: la obesidad, diabetes, colesterol, descalcificación, alergias, etc.

En el Perú se está realizando una fuerte campaña de producción de hongos comestibles razón por la cual surge la necesidad de dar un valor agregado para el aprovechamiento de las potencialidades y beneficios que poseen el hongo ostra y tarwi.

Observando los diferentes productos de embutidos de origen animal que actualmente se ofrece en el mercado, se identifica claramente que la existencia de embutidos a base de origen vegetal es poco significativa debido a que no se conoce una formulación de % de hongo ostra y % de tarwi utilizando computo químico y aminoácido con alto contenido proteínico y bajo en grasa. Además no existe una tecnología adecuada como el proceso de cocción para el procesamiento de un embutido vegetal y también no se encuentran estudios de digestibilidad en embutidos *in vivo* y tampoco la parte de aceptabilidad por parte del consumidor.

Por lo que nos planteamos la siguiente interrogante:

El embutido tipo jamón a base de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*), tendrá una formulación con alto grado de calidad proteica.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular y evaluar la digestibilidad de embutido tipo Jamón a base de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la mejor formulación de porcentaje de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*) en la elaboración de un embutido tipo jamón comparando con las características físicas y organolépticas de un jamón comercial y determinar su cómputo Químico y aminoácido.
2. Determinar la mejor temperatura de cocción de un embutido tipo jamón en función a la calidad proteica.
3. Evaluar la digestibilidad *in vivo* de un embutido tipo jamón a base de hongo Ostra y Tarwi.
4. Realizar análisis sensorial de un embutido tipo jamón a base de Hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

1.3. HIPOTESIS

1.3.1. HIPOTESIS GENERAL

La formulación de un embutido tipo Jamón a base de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*) tendrá un alto grado de digestibilidad.

1.3.2. HIPOTESIS ESPECÍFICO

1. Con el cómputo químico y aminoácido de la formulación se obtendrá un balance adecuado para una calidad proteica de un embutido tipo jamón.
2. La temperatura de cocción y el tiempo influirá frente a la calidad proteica de un embutido tipo jamón.
3. La digestibilidad realizada en *in vivo* determinará la calidad proteica de un embutido tipo jamón a base de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).
4. El análisis sensorial será determinante para lograr la aceptabilidad de un embutido tipo jamón.

1.4. ANTECEDENTES

TIPÁN A. Y USHIÑA V. (2012) “ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO VEGETAL, A PARTIR DE 2 VARIEDADES DE CHAMPIÑÓN (*Agaricus bisporus*), CHAMPIÑÓN BLANCO Y PORTABELO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DOS PRE-TRATAMIENTOS”. OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIEROS AGROINDUSTRIALES. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI -LATACUNGA-ECUADOR. Este trabajo de tesis se realizó para dar a conocer a la sociedad una alternativa de consumo y aprovechar directamente al champiñón y su valor nutricional luego de haber realizado el proceso de elaboración del embutido vegetal y cataciones con los datos obtenidos en diseño experimental se concluyó que los mejores tratamientos fueron t3 y t6 cuya concentración es un 50% de champiñones escaldados (pasta) y un 50% de harina de champiñón.

Los mejores tratamientos el t6 se caracterizó por tener en proteína un 12.33 %, grasa 3.57%, fibra 4.19%, energía 119.89%.

Y el t3 se caracterizó por tener en proteína un 10.63%, grasa 3.88%, fibra 2.49%, energía 131.80%.

MAMANI DIAZ EFRAIN M *et. al* (2015) “CALIDAD PROTEICA Y GRADO DE SATISFACCIÓN DE LA GALLETA ELABORADA A BASE DE MEZCLAS DE HARINA DE TARWI, CUCHUCHO, CAÑIHUA ”-TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIADO EN NUTRICION HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO-PUNO. El presente trabajo de investigación, fue realizado con el fin de obtener un producto con elevado contenido en proteínas. El objetivo general del trabajo es determinar la calidad proteica de la galleta elaborada a base de mezclas de harina de tarwi, cañihua, cuchucho y gluten. El estudio de investigación es de tipo experimental: Se formularon

dos mezclas: mezcla 1; tarwi 50%, cañihua 35%, cuchucho 10% y gluten 5%; mezcla 2; tarwi 50%, cañihua 25%, cuchucho 20% y gluten 5%, para la evaluación de las mezclas en estudio se realizó mediante: el cómputo aminoacídico teórico, análisis proximal, análisis microbiológico y calidad proteica mediante las pruebas biológicas (Relación de Eficiencia Proteica, Retención de Proteína Neta, Utilización de Proteína Neta Valor Biológico y digestibilidad) se trabajó con 18 ratas dividiéndolas en tres grupos: grupo control, grupo experimental 1 y 2, para determinar el grado de satisfacción se trabajó con 60 escolares. En la aplicación del cómputo aminoacídico la mezcla 1 obtuvo valores entre 80 y 105 siendo la lisina el aminoácido con más bajo porcentaje (87.85) y en la mezcla 2 se obtuvo valores significativos entre 90 y 110 indicando un buen balance de aminoácidos. Para el análisis proximal de la mezcla 1 y 2 presentó 323.9 y 325.3 Kcal, proteínas 28.1 y 28.5, grasa 21.1 y 20.3, carbohidratos 5.2 y 7.08 respectivamente. Los resultados determinados en el análisis microbiológico concluyeron que ambas mezclas son aptas para el consumo humano. Los resultados de calidad proteica de la mezcla 1 y 2 presentaron diferencias significativas en cuanto a los valores de PER (1.6 y 1.71), RPN (1.75 y 1.87), NPU (77.81 y 85.4), VB (79.6 y 90.2) y DV (86.4 y 91.8), logrando mejores resultados la mezcla 2. Para la prueba de satisfacción la puntuación más alta corresponde a "me gusta" (mezcla 1 90% y mezcla 2 96.7%) y ninguno obtuvo "no me gusta".

ISRAEL TOINGA G (2014). "ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS VEGETARIANOS CON QUÍNUA (*chenopodium quinua wild*)." TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL-QUITO. Uno de sus objetivos fue Fomentar el consumo de la quinua en sus diferentes presentaciones, elaborando un embutido vegetariano utilizando quinua como ingrediente principal es el objetivo general de esta investigación, pues al

proporcionar una alternativa de embutidos en los que se reemplacen la proteína animal por la vegetal de igual contenido proteico, que ofrecerá al consumidor un alimento a un costo accesible, igual calidad y con menor contenido de grasa el mismo que beneficiará la nutrición en aquellas personas que las consuman.

La presente investigación se desarrolló en la planta piloto de alimentos de la Universidad Tecnológica Equinoccial en la sección de cárnicos, para lo que se hizo una formulación en la cual, se reemplazó 100% de carne animal por quinua (55%) y soya (45%), obteniéndose similares resultados en lo que se refiere a calidad y composición nutricional.

Las diferentes formulaciones fueron evaluadas por 70 consumidores, de lo cual se obtuvo la formulación óptima, compuesta por: 26.8% de quinua cocida, 28.2%, harina de quinua, 40.2 %, Pasta de Soya (tofu), y 4.8 % de proteína texturizada de soya; además de añadir un 20% de Binder 1.0. El aporte calórico en 100 g del embutido vegetariano con quinua fue de 169.3 Kcal por porción, misma que al ser comparada con los embutidos cárnicos (salchicha de res y cerdo) tiene un bajo aporte de energía por el contenido graso que representa del 5,3% y por ello no sería un impedimento para el consumo diario; por otro lado el contenido proteico fue de 10.6%. En conclusión el embutido vegetariano es una alternativa para el consumo diario por su contenido nutricional.

1.5. JUSTIFICACION

Social: Los alimentos andinos en el Perú, tienen potencialidades nutritivas, productivas y económicas sobresalientes. Frente a la necesidad global de identificar alimentos de calidad, los alimentos andinos como el tarwi y el hongo ostra; presentan altas bondades nutritivas.

Existen otras posibilidades para mejorar la alimentación, entre ellos se puede mencionar a una de las alternativas para incluir en la alimentación nutricional, como embutidos de origen vegetal, estos siendo saludables y con un buen proceso nos permite obtener un producto completo con un buen aporte proteico de alto valor biológico y bajo contenido en grasa y así contribuirán a disminuir los problemas de la mala alimentación en todos los estratos socio económicos.

Tecnológico: La presente investigación fue enfocada como una alternativa de consumo al formular y evaluar la digestibilidad de embutido tipo jamón a partir de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*), ya que son ricos en: vitaminas, proteínas, minerales, son excelentes para la salud, tienen cero colesterol, altísimo contenido de fibra y para aprovechar todos sus beneficios se elaboró este jamón nutritivo.

Científico: Manzi *et al.*, (1999). Al hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) le hace apreciable sus cantidades de aminoácidos esenciales y su calidad de proteína es similar a la de origen animal. Mamani *et al.* (2014). Así mismo el tarwi contiene altos contenidos de proteína, lisina, ácidos grasos poliinsaturados, fibra, Ca, Fe y Zn. También contiene aceites esenciales como los omegas 3, 6 y 9.

Romero *et al.*, (2000). De igual forma en el Perú se observa una creciente producción de hongos comestibles ya que sus propiedades medicinales puede generar el retardo en el

crecimiento de tumores, disminuir los niveles de colesterol en la sangre, poseer sustancias antioxidantes e inmunomoduladoras.

Debido a todos los aportes nutricionales y benéficos para la salud, se propuso y se elaboró un jamón nutritivo que nutricionalmente es más sano por no contener colesterol, menor contenido de lípidos y calorías que un embutido de carne, se aprovechó todas las propiedades que posee el Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*). Además se optimizó el tiempo de preparación y de esta forma promover el mayor consumo de hongos comestibles.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. HONGO

Guzmán, (1997). La micología es la ciencia que estudia los hongos. El término hongo se deriva del latín “fungus” que significa seta y del griego “sphongos” que significa esponja. Se ha demostrado que los hongos son el grupo de organismos más numeroso en la Tierra después de los insectos. En efecto, se calcula que hay más de 1,500, 000 especies de hongos, por lo que su impacto en el medio es enorme. La diversidad de estos organismos, favorece que se desarrollen en un sin fin de hábitats, por lo que bien se dice que los hongos están en todas partes.

Torno Molina, R. (1996). Los hongos son organismos eucariotes, con pared celular definida de quitina y/o celulosa, rara vez ausente. Su micelio está formado por estructuras ramificadas y filamentosas, cuyos fructificaciones portan esporas. No poseen pigmentos clorofílicos y por lo tanto su nutrición es heterótrofa. Presentan reproducción sexual y asexual.

Pire (2001), estima que existen alrededor de 70,000 especies de hongos Macromycetes conocidos e identificados de los que aproximadamente 5,000 son setas comestibles en algún grado y 2,000 son setas comestibles de buena calidad. Se ha reportado que solamente 100 de estas especies comestibles se ha investigado experimentalmente, de las cuales solamente 50 se han desarrollado con fines económicos, y de estas solo 30 especies comestibles se cultivan a escala comercial y 6 a escala industrial.

2.2. HONGOS COMESTIBLES.

Oei, P. (2003). Todos los hongos pertenecen al reino Fungí, un grupo muy diferente al de las plantas y animales. Contrario de las plantas, los hongos no producen su propio alimento, sino que dependen de otros compuestos y su descomposición para alimentarse; estos pueden ser saprófitos, simbióticos o parásitos. Forman hifas las cuales son pequeñas protuberancias en

forma de hilos que se originan de las esporas. Las hifas, al expandirse y desarrollarse, formarán una masa blanca y algodonosa llamada micelio, la cual dará lugar a las estructuras reproductivas.

Romero *et al.* (2010), A nivel alimenticio, los hongos comestibles, poseen el doble del contenido de proteínas que los vegetales y disponen de los nueve aminoácidos esenciales, incluyendo leucina y lisina (ausente en la mayoría de los cereales). Así mismo, poseen alta cantidad de minerales (superando a la carne de muchos pescados) y bajo contenido de calorías y carbohidratos. También se caracterizan por tener propiedades medicinales conocidas como generar retardo en el crecimiento de tumores, disminuir los niveles de colesterol en la sangre, poseer sustancias antioxidantes e inmunomoduladoras. También indica que el mercado de producción de hongos comestibles es muy amplio y que al nivel de experimentación y cultivo todavía queda mucho por explorar.

Simoni, L. (2008). Hace mención que en la región Cusco existe una escasa tradición cultural y culinaria del consumo de hongos comestibles, desconociendo sus propiedades de alta calidad nutricional, sabor exótico apetecido y reconocido en otras culturas, así como sus propiedades medicinales, que adecuadamente implementadas podría convertirse en una actividad altamente rentable, contribuiría a generar mayores fuentes de trabajo para intermediarios y comerciantes relacionados a esta actividad, mejoraría la calidad nutricional del poblador, y esto se vería reflejado en la mejora de la calidad de vida el agricultor dedicado a esta actividad.

2.2.1. Producción mundial de hongos comestibles

Según un estudio de mercado realizado por DECOFRUT, la producción mundial de hongos se ha estimado en cinco millones de toneladas, según estudios del Centro Francés de Comercio Exterior (CFCE). Sin embargo, las cifras son inexactas debido principalmente, al escaso control que se tiene sobre las especies silvestres; por ello, la información de mercado, muchas veces está referida a la producción de hongos cultivados, agregando las cifras transadas en el mercado

internacional de hongos silvestres. La producción de este hongo Ostra, apreciado tanto por sus cualidades gustativas como por su potencial en la medicina tradicional asiática, ha aumentado enormemente en los últimos años hasta convertirse en una de las variedades de hongos comestibles más cultivada en el mundo.



Figura 1. Participación por países en la producción mundial de hongos y frutas, 2007.
Fuente: INIA, 2008. Datos: FAOSTAT.

Díaz y Ortiz, (2001). Entre la gran variedad de hongos en el mundo, el más reconocido es el *Agaricus Bisporus* o Champiñón común. Además de éste, otras especies han obtenido un desarrollo favorable sobresaliendo de entre estas el *Pleurotus ostreatus*, conocido como “Hongo Ostra”, entre otras.

TABLA 1.
Producción comercial estimada de A. bisporus, Pleurotus spp. y Lentinula edodes (2002) en países de Iberoamérica (toneladas).

| PAIS | AÑO DE INICIO DEL CULTIVO | CHAMPIÑÓN | SETAS | SHIITAKE |
|------------|---------------------------|--------------------|------------------|----------|
| Argentina | 1941 | 1,500 | 88 | 8 |
| Bolivia | 1989 | 10 | 2 | 2 |
| Brasil | 1951 | 6,885 | 350 | 800 |
| Chile | 1959 | 4,872 | 36 | 0 |
| Colombia | 1950 | 6,312 | 9.5 | 3.6 |
| Ecuador | 1967 | 625 | 3 | 0 |
| Peru | 1960 | 750 | 3 | 0 |
| Venezuela | 1969 | 1,320 | 12 | 0 |
| Costa Rica | 1969 | 90 | 3 | 3 |
| Guatemala | 1960 | 80 | 30 | 15 |
| México | 1933 | 37,230 (45,260) | 4,380 (2,190) | 30 18.2 |
| España | 1960 | 136,625 | 10,000 | 350 |
| Portugal | ? | 1,000 | | |
| Total | | 197,299 | 14,916.50 | 1,211.60 |

Fuente: Lahmann 2007, Lahmann y Rinker (2004), 1D. Martínez-Carrera et al. (2007), 2FJ. Gea (Com. Pers), 3FAO (2010).

2.2.2. Descripción de hongo ostra.

A. Habitación.

Suárez (2003), citado por Monterroso (2007), asevera que *Pleurotus ostreatus*, es un hongo que en su ambiente natural, crece en el suelo, troncos o sobre desechos agrícolas o Agroindustriales, que están constituidos principalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina en porcentaje de 40-60, 15-50 y 1 0-30 respectivamente, alimentándose de estos nutrientes y degradándolos, y donde las condiciones ambientales sean húmedas y frías.

B. Clasificación taxonómica.

| | | |
|-------------|---|----------------------|
| Reino | : | Fungi |
| Filo | : | Basidiomycota |
| Subdivisión | : | Basidiomycotina |
| Clase | : | Homobasidiomycetes |
| Subclase | : | Agaricomycetidae |
| Orden | : | Agaricales |
| Familia | : | Pleurotaceae |
| Género | : | Pleurotus |
| Especie | : | Pleurotus ostreatus. |

Fuente: Venturella (2007).

C. Morfología.

Monterroso (2007), menciona que el sombrero o píleo de *Pleurotus ostreatus* es redondeado, con la superficie lisa, abombada y convexa cuando es joven, aplanándose luego poco a poco. El borde está algo enrollado al principio. Su diámetro oscila entre 5 y 15 cm., dependiendo de la edad del hongo. El color es variable, desde gris claro o gris pizarra hasta pardo, tomando una coloración más amarillenta con el tiempo.

En la parte inferior del sombrero hay unas laminillas dispuestas radialmente como las varillas de un paraguas, que van desde el pie o tallo que lo sostiene, hasta el borde. Son anchas, espaciadas unas de otras, blancas o crema, a veces bifurcadas, y en ellas se producen las esporas destinadas a la reproducción de la especie. Estas esporas son pequeñas, oblongas, casi cilíndricas, que en gran número forman masas de polvo o "esperadas", de color blanco con cierto tono lila-grisáceo.

El pie o estípite suele ser corto, algo lateral u oblicuo, ligeramente duro, blanco, con el principio de las laminillas en la parte de arriba y algo peloso en la base. Pueden crecer de forma aislada sobre una superficie horizontal o en grupo formando repisas laterales

superpuestas sobre un costado de los árboles. La carne es blanca, de olor algo fuerte, tierno al principio y después correosa.



Figura 2. Partes del hongo *Pleurotus ostreatus*.

Fuente: Arrúa y Quintanilla (2007).

2.2.3. Valores nutritivos de *Pleurotus ostreatus*.

Sánchez y Royse (2002), menciona que el valor nutritivo de *Pleurotus ostreatus* ha sido reconocido desde hace mucho tiempo. Sus proteínas, las cuales contienen todos los aminoácidos, son de valor nutritivo más alto que las proteínas de las plantas, con una calidad muy cercana a la proteína animal (Lelley citado por Sánchez, 2002). En adición a su valor como alimento rico en proteína, los hongos contienen carbohidratos poliméricos como el glucógeno y la quitina, y varios glúcidos simples (monosacáridos), como la glucosa, fructosa, galactosa, trealosa y muchos otros. Ellos son ricos en minerales como el potasio, el fósforo y el hierro. Contienen un amplio rango de vitaminas y son particularmente ricos en tiamina, riboflavina, así como ácido pantoténico, ácido ascórbico (C), biotina (H). La riqueza en fibra cruda debe ser igualmente mencionada (Sánchez Vásquez, Royse, 2002). Las setas también tienen propiedades terapéuticas. Por ejemplo, se ha demostrado que el consumo de basidiocarpos de *P. ostreatus*, que contiene varios tipos de estatinas, que previenen el incremento de colesterol (Bodek, Gunde-Cimerman y Cimerman) citados Sánchez y Royse, (2002).

TABLA 2.
 Contenido nutricional del hongo comestible *Pleurotus ostreatus*

| SUSTANCIA | % |
|---------------------------|------------------|
| Agua | 92.2 |
| Materia seca | 7.8 |
| Ceniza | 9.5 |
| Grasa | 1 |
| Proteína bruta | 39 |
| Fibra | 7.5 |
| Fibra cruda | 1.4 |
| Nitrogeno total | 2.4 |
| Calcio | 33mg/100g |
| Fosforo | 1.34mg/100g |
| Potasio | 3793mg/100g |
| Hierro | 15.20mg/100g |
| Ácido ascórbico. Vit.C | 90-144mg/100g |
| Tiamina. Vit. B1 | 1.16-4.80mg/100g |
| Niacina. Vit. B5 | 46-108.7/100g |
| Ácido fólico | 65mg/100g |

Fuente: Romero y Colaboradores, 2000.

TABLA 3.
 Contenido de aminoácidos en *Pleurotus ostreatus* cepa INIREB-8.

| AMINOACIDOS ESENCIALES | mg/g | AMINOACIDO NO ESENCIAL | mg/g |
|---------------------------|-------|---------------------------|--------|
| Isoleucina | 43.32 | Alanina | 64.15 |
| Leucina | 71.57 | Arginina | 70.7 |
| Lisina | 72.09 | Ácido aspártico | 120.5 |
| Metionina | 21.16 | Ácido glutámico | 211.33 |
| Tirosina | 35.96 | Glicina | 47.45 |
| Treonina | 51.25 | Cistina | 16.4 |
| Valina | 51.28 | Prolina | 30.55 |
| Triptofano | 19.61 | Serina | 48.36 |
| Histidina | 28.6 | Fenilalanina | 51.1 |

Fuente: Mayela *et al.* (1996) citado por Cardona.

2.2.4. *Propiedades medicinales.*

López, E. (2002). Al hongo *Pleurotus ostreatus* se le considera como probiótico, esto significa que ayuda al organismo a combatir las enfermedades, restaurando el bienestar y el equilibrio natural, haciendo que nuestro sistema inmune funcione correctamente para eliminar a los agentes externos que pudieran desequilibrar nuestra salud.

Según Romero, et al. (2010), el bajo contenido de grasa y sodio, unido al alto contenido de potasio, hacen que este hongo además de su buen sabor y valor nutritivo, tenga también importancia para padecimientos cardiovasculares y estados de hipertensión, así como para combatir la obesidad.

Se ha demostrado que el consumo de basidiocarpos de *p. ostreatus*, que contiene varios tipos de estatinas, previene el incremento de colesterol. Bobek y otros autores citados por Sánchez, J y Royse, D (2002). Estudios recientes en Europa y Asia muestran que el *pleurotus ostreatus* naturalmente produce una forma de lovastatina: una medicina

Fernández, F. (2004). Aprobada por el FDA de los estados unidos en 1987, para tratar exceso de colesterol en la sangre. Gaitán, R, et al (2006) Esto mejora el funcionamiento del sistema cardiovascular general, produciendo una forma segura y no toxica de Lovastatina, un reductor de colesterol potente. García, M. (1986). En experimentos que se realizaron con ratas en laboratorio, a las que se suministró setas deshidratadas en un 2%, con una dieta rica en grasa, durante 6 meses, se demostró que lograron bajar los niveles de colesterol y triglicéridos en un 65-80%.

López, E. (2002). Efectos antitumorales: *p. ostreatus* contiene polisacáridos que son capaces de reducir o retardar el crecimiento de células cancerosas. García, M. (1986). Seguramente el mecanismo consiste en que estos polisacáridos actúan como potenciadores de

las células de defensa que posteriormente destruyen las células cancerosas sin ocasionar efectos colaterales al enfermo.

García, M. (1986). Efecto hepatoprotector, en otros experimentos las ratas fueron sometidas a una dieta con alcohol etílico (ratas borrachas), y el resultado de los estudios demostró en las ratas que consumieron *pleurotus* (setas) lograron una protección de la estructura hepática de hasta el 40%.

Por otro lado López. E. (2002), argumenta sobre el efecto antioxidante: los *pleurotus* o setas, poseen sustancias con propiedades antioxidantes como la vitamina C, cuya utilidad es retrasar el proceso de envejecimiento combatiendo la degeneración y muerte de las células que provocan las radicales libres.

2.2.5. Clasificación de los hongos.

Según Chang, S. y Miles, P. (2004). Los hongos pueden ser divididos en cuatro categorías: Aquellos que poseen una estructura carnosa y comestible, son catalogados como hongos comestibles ejemplo: *Pleurotus ostreatus*.

Los hongos considerados de poseer alguna propiedad medicinal, ingresan a la categoría de Hongos medicinales ejemplo: *Ganoderma lucidum*.

Aquellos que han sido probados o se sospecha que poseen propiedades tóxicas son llamados Hongos No Comestibles ejemplo: *Amanita muscaria*.

Aquellos cuyas propiedades permanecen no definidas caen en la categoría de “Otros Hongos”.

2.2.6. Condiciones después de la cosecha que debe tener el Hongo Comestible.

Según NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS HONGOS COMESTIBLES Y SUS PRODUCTOS CODEX STAN 38-1981.

Condición: Los hongos comestibles frescos deberán estar sanos, esto es, no echados a perder; deberán estar prácticamente limpios, firmes, no dañados, y exentos en lo posible de daños producidos por larvas y tener el olor y sabor propios de su especie.

Composición: El número de pies no excederá del número de sombreretes.

| Hongos cultivados | Tolerancias para los defectos |
|--|--|
| a) Impurezas minerales | no más de 0,5% m/m |
| b) Impurezas orgánicas (incluso residuos de abonos): -Hongos enteros -Hongos en lonjas | -No más de 8% m/m - No más de 1% m/m |
| c) Contenido de hongos dañados por larvas | -No más de 1% m/m de daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves. |

2.3. TARWI (CHOCHO).

Blanco, (1982). El tarwi, chocho o lupino (*Lupinus mutabilis*) es originario de la zona andina de Suramérica. FAO, Producción orgánica de Chocho, (1986). Es la única especie americana del género *Lupinus* domesticada y cultivada como leguminosa Su distribución comprende desde Colombia hasta el norte de Argentina, aunque actualmente es de importancia sólo en Ecuador Perú y Bolivia.

2.3.1. Origen y distribución

Blanco, (1982). De acuerdo a estudios realizados de la evolución genética del tarwi o *Lupinus mutabilis*, se ha podido localizar como el centro de origen el noroeste de Brasil, ya que es en este sector donde predominan las hojas simples más primitivas.

Después de la separación de los continentes ocurrida aproximadamente hace 100 millones de años, evolucionaron en varios centros de dispersión: Sudamérica. Norte y Centroamérica, Europa y norte de África.



Figura 3. Tarwi (*Lupinus mutabilis*).

Fuente: Mario E. Tapia ANPE, UNALM.UGC 2016.

2.3.2. Clasificación taxonómica del tarwi

REINO: Plantae

SUB REINO: Embriobionta

DIVISIÓN: Magnoliophyta

SUB DIVISION: Angiospermas

CLASE: Magnoliopsida

SUB CLASE: Fabales

ORDEN: Rosidae

FAMILIA: Fabaceae

SUB FAMILIA: Faboideae

TRIBU: Cytiseae

GENERO: *Lupinus*

ESPECIE: *Lupinus mutabilis* Sweet

Fuente: CRONQUIST (1986)

Recopilado: LUZ MARINA QUICO SALAZAR (2013)

2.3.3. Variedades

Según el botánico McBride (1943), en el trabajo realizado con el museo de Historia Natural de Chicago, ha identificado hasta 85 especies del género *Lupinus* en el Perú. De acuerdo a León (1964) muchas de estas especies se pueden considerar sinónimos, debido a la alta variabilidad y a la abundancia de genes que ocurren en los Andes (Tapia, 1982a).

Se considera que el tarwi, probablemente se desarrolló de una mutación espontánea de una o más especies, Tapia (1980) sugiere que una especie muy afín al tarwi es el *Lupinus praestabilis*, una planta espontánea de flores blancas, que se desarrolla en las tierras altas de Pisac, en la región del Cusco.

Blanco (1982). Para la región de Cusco, describe algunas plantas silvestres afines y similares a lupinos mutables con hojas más pequeñas, fuerte pigmentación de antocianina, vainas pequeñas, con una alta dehiscencia (caída del grano maduro) y semillas pequeñas y generalmente de color gris oscuro, muy comunes en la región de la sierra sur donde reciben el nombre de “k’ayra”.

TABLA 4.

Principales especies silvestres del género lupinos en el Perú.

| NOMBRE CIENTIFICO | DISTRIBUCION GEOGRAFICA | AUTOR Y NUMERO DE HERBARIO |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Lupinus aridulus (+) | Cusco, Puno, 4100 m.s.n.m. | Herrera, 3049 |
| Lupinus cuzcensis | La Raya, Cusco, 4400 m.s.n.m. | Weberbauer, 6874 |
| Lupinus gibertianus | Ancash, Cusco, 3900 m.s.n.m. | Vargas, 1101 |
| Lupinus microphyllus | Puno, Junin, 4700 m.s.n.m. | Killip y Smith, 22042 |
| Lupinus paniculatus | Amazonas, Puno | J. Soukup. 745 |
| Lupinus praealtus | Lima, Paucartambo, 3500 m.s.n.m. | Pennell, 14611 |
| Lupinus biinclinatus (*) | Cusco 3860 m.s.n.m. | Vargas, 1478 |
| Lupinus alinanus | Paucartambo, Cusco, 3500 m.s.n.m. | C. Vargas 220 |
| Lupinus inusitatus | Cusco, Chumbivilcas, 3400 m.s.n.m. | C. Vargas 6553 |
| Lupinus agustini | Cusco, Arequipa | C. Vargas 11229 |
| Lupinus quellomeyus (*) | Convencion, Cusco | C. Vargas 4449 |
| Lupinus praestabilis (*) | Pisac, Cusco, 3500 m.s.n.m. | C. Vargas 5052 |

Fuente: Carrillo 1956 (*Especies con mayor afinidad y semejanza a *lupinos mutabilis*)

2.3.4. Características de las variedades a sembrar

Pueden ser variedades liberadas por el INIA, en sus diferentes Estaciones Experimentales Agrarias de sierra, así como por la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP). Así se tiene

TABLA 5.

Variedades liberadas por el INIA

| VARIEDAD | LUGAR DE LIBERACION | CARACTERISTICA PRINCIPAL |
|-----------------|--|---------------------------------|
| Yuguyo | EEA-Illpa-Puno | Alto rendimiento |
| Andenes 80 | EEA-Andenes-Cusco | Alto rendimiento |
| H6 | UNCP-Huancayo | Buen Rendimiento |
| Puno | EEA-Illpa-Puno Huamachuco-EEA Vista | Precoz |
| Altagracia | Florida | Tolerante a antracnosis |
| Kayra | EEA-Andenes | Alto rendimiento |

FUENTE: Oscar Baldomero Garay Canales 2015

2.3.5. Valor Nutricional del Tarwi

El valor nutritivo del tarwi es variable según los cultivares que se analicen; sin embargo, en general su contenido elevado de proteína lo hace un alimento ideal para ser suministrado en dietas. Blanco (1982), ha encontrado una alta variabilidad en la colección de tarwi evaluada en las condiciones del Cusco, lo cual permite seleccionar una serie de líneas con propiedades nutricionales diversas.

TABLA 6.
Comparación de la composición del tarwi y soya (g/100 g).

| Componente | Tarwi | Soya |
|---------------|-------|------|
| Proteína | 44.3 | 33.4 |
| Grasa | 16.5 | 16.4 |
| Carbohidratos | 28.2 | 35.5 |
| Fibra | 7.1 | 5.7 |
| Ceniza | 3.3 | 5.5 |
| Humedad | 7.7 | 9.2 |

Fuente: S. E. Jacobsen & A. Mujica

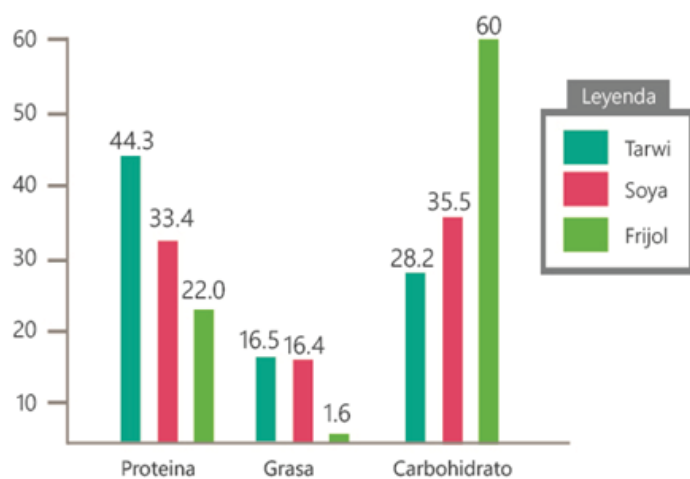


Figura 4. Composición Química comparada de semillas de tarwi, soya y Frijol.
Fuente: Moron 2005, Mujica y Jacobsen 2006.

TABLA 7.

Composición de ácidos grasos del tarwi (% de ácidos grasos totales).

| ACIDOS | % |
|------------------------|----------|
| Oleico (Omega 9) | 40.4 |
| Linoleico (Omega 6) | 37.1 |
| Linolénico (Omega 3) | 2.9 |
| Palmítico | 13.4 |
| Palmitoleico | 0.2 |
| Esteárico | 5.7 |
| Mirístico | 0.6 |
| Araquídico | 0.2 |
| Behénico | 0.2 |
| Erúsico | 0.0 |
| Cociente Polisat/Satur | 2.0 |

Fuente: S. E. Jacobsen & A. Mujica

TABLA 8.

Composición de aminoácidos de tarwi.

| Aminoácidos | mg aa/g de proteína |
|----------------------|----------------------------|
| Histidina | |
| Isoleucina | 40 |
| Leucina | 70 |
| Lisina | 57 |
| Azufrados (Met+Cis) | 23 |
| Aromaticos (Fen+Tir) | 75 |
| Treonina | 37 |
| Triptofano | 9 |
| Valina | 38 |

Fuente: CENAN-INS (2009)

2.3.6. Industrialización del tarwi

- a) Harina de tarwi
- b) Galletas
- c) Fideos
- d) Queso
- e) Tofu

Fuente: Mario E. Tapia ANPE, UNALM.UGC (2016)

A. Producción de aceite

. Rolando Carrión M. (2004). Ya se ha intentado la producción industrial de aceite de tarwi; aunque la planta que funciono en cañete a fines de la década del 70 fracaso, debido principalmente a que el proceso era caro, ello no significa que no se pueden encontrar en el futuro, procedimientos más económicos haciendo uso de la tecnología moderna.

B. Producción de harina

Rolando Carrión M. (2004). En la ciudad del cusco, desde hace ya varios años se produce harina de tarwi en pequeñas cantidades. Este harina es de muy buena calidad y se la utiliza en sopas y bebidas, alimento para niños y para enriquecer el valor nutritivo del pan.

C. Producción de aislado de proteína

Rolando Carrión M. (2004). Del tarwi se obtiene también aislado de proteína, cuyo contenido es de 98%. Este producto de gran digestibilidad, es de color crema, inodoro y sin sabor particular, puede ser utilizado principalmente en la preparación de comidas para bebes, lo que le da grandes posibilidades para su explotación industrial.

2.4. EMBUTIDO COCIDOS

Eberhard Schiffner, VR (1996). Se denominan embutidos cocidos todos aquellos embutidos que se elaboran con materias primas cocidas y que, una vez embutidos o conservados, son tratados otra vez al calor.

2.5. EMBUTIDO VEGETAL

La revista Nutrición- Alimentación (2010) define al embutido vegetal de la siguiente manera:

Es una alternativa a los embutidos elaborados con carne. Contienen menos grasas saturadas y colesterol que éstos. Están envasados al vacío y deben conservarse refrigerados. No contienen conservantes ni colorantes artificiales. Ideales para preparar bocadillos para las meriendas, en ensaladas, para preparar platos variados y sanos.

2.5.1 Base para las formulaciones de este trabajo de investigación

CUADRO 1.

Formulación a utilizar para la elaboración de embutido de champiñón.

| | Materias primas | % | g |
|--|--|----------|----------|
| | A. Básicas | 20 | 200 |
| | Harina de champiñón | 70 | 700 |
| | Champiñón (escaldado) | 10 | 100 |
| La misma cantidad para todos los tratamientos | Proteína de soya | 100 | 1000 |
| | B. Auxiliares | | |
| | 1. Reguladores de Ph | | |
| | Fosfato de sodio (máximo) | 0.5 | 5 |
| | 2. Hidratante y regulador de temperatura | | |
| | Hielo molido (mínimo) | 20 | 200 |
| | 3. Sustancia curante | | |
| | Cloruro de sodio (sal) | 2.5 | 25 |
| | 4. Antioxidantes | | |
| | Ácido ascórbico (máximo) | 0.5 | 5 |
| | 5. Condimentos | | |
| | Pimienta blanca | 0.25 | 2.5 |
| | Ajo deshidratado | 0.15 | 1.5 |
| | Gengibre | 0.1 | 1 |
| | Glutamato monosódico | 0.1 | 1 |
| | Nuez moscada | 0.05 | 0.5 |
| | Cebolla en polvo * | 0.15 | 1.5 |
| | Azúcar * | 0.25 | 2.5 |
| | Clavo de olor * | 0.02 | 0.2 |
| | 6. Aglutinantes: Ligador de agua y energético | | |
| | Almidón: trigo, maíz, cebada, papa (solo uno) | 5 | 50 |
| | 7. Espesante * | | |
| | Agar, gelatina comestible (solo uno) | 0.2 | 2 |
| TOTAL | | 2308.4 | |
| | | g | |

Fuente: Álvarez Javier (Ing. Agroindustrial). Recopilado del trabajo de tesis "Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón (*Agaricus bisporus*), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre- tratamientos". Tipán V. Andrés y Ushiña T. Verónica. 2012.



Figura 5. Diagrama de flujo embutido de champiñón.
Fuente: Tipán V. Andrés y Ushiña T. Verónica. 2012.

A. Sal

Según PALTRINIERI (2007), la sal se utiliza para elaborar la mayoría de los productos cárnicos, con los siguientes fines:

- ✓ Prolongar el poder de conservación.
- ✓ Incrementar el sabor de la carne.

- ✓ Mejorar la coloración.
- ✓ Aumentar el poder de fijación del agua.
- ✓ Favorecer la penetración de otras sustancias curantes.
- ✓ Favorecer la emulsificación de los ingredientes.

B. Carragenina

Gel Ymar, (2000). Las carrageninas forman parte de un grupo de polisacáridos que están presentes en la estructura de ciertas variedades de algas rojas (Rhodophyceae). Estos polisacáridos tienen la particularidad de formar coloides espesos o geles en medios acuosos a muy bajas concentraciones. Debido a estas excepcionales propiedades funcionales son ampliamente utilizados como ingredientes en diversas aplicaciones.

Funciones

-Incrementadores de volumen, sustancias inertes, emulsionantes, gelificantes, agentes de glaciado, humectantes, estabilizadores y espesantes.

-Dosis máxima de carragenina (5g/kg solos o mezclados) según la Norma Técnica obligatoria Nicaragüense para el yogurt, 2007).

C. Colapez

Colapez o cola de pescado son láminas transparentes que se disuelven poniéndolas primero en agua fría y después al fuego con poco agua. Se emplean para hacer gelatina o dar consistencia a algunos preparados. La cola de pescado contiene albúmina natural sin grasa ni hidratos de carbono o purina y colesterol. Cada lámina de colapez suele contener un 86 por ciento de albúmina natural, un 12% de agua y un 2% de sales. Con un poder calórico de unas seis calorías. Ideal pro tanto para cualquier tipo de plato.

J. Adrian-R.Frangne. (1990). Gelatina: Materia proteica hidrosoluble proveniente de la degradación del colágeno en medio ácido o por ebullición en medio acuoso. Forma un gel que absorbe de 5 a 10 veces su peso de agua.

Colapez o gelatina sin sabor según agrimundo FAO-2008, es un agente aglutinante de agua y grasa y es un extensor.

D. Pimienta

(Diccionario). *Nombre femenino* Fruto del pimentero, pequeño, redondo y rojo, que toma color negro cuando se seca, se arruga un poco y contiene una semilla esférica, blanca y aromática y de un sabor muy picante.

"la pimienta, en grano o molida, se usa para condimentar los alimentos"

- **pimienta blanca**

Pimienta de color casi blanco por haber sido despojada de la corteza.

- **pimienta negra**

Pimienta seca y algo arrugada que conserva la corteza.

E. Tomillo

Rovetto, Et.al. Es muy aromático, su sabor es un poco picante con un toque de clavo, alcanfor y menta. Se puede tomar tanto fresco como seco. Seco no pierde sus propiedades ni su olor. Tiene propiedades curativas, es indispensable en la cocina francesa, española, italiana y en Latinoamérica. En Estados Unidos e Inglaterra también se usa pero menos. En la cocina armoniza bien con el pollo (queda perfecto), huevos, legumbres, carnes rojas, pescados asados, caza, cordero, sopas, salsa de tomate, todo tipo de salsas, escabeches, aromatiza el vinagre, estofados, guisos. Es ideal para las carnes muy grasas, porque las hace más digestivas.

F. Romero

Musa y Chalchat, (2008). Es conocido por su alta capacidad antioxidante, tiene gran diversidad de principios activos que ejercen una acción tónica y estimulante sobre el sistema nervioso, circulatorio y corazón además de ser colerético, colagogo, antiespasmódico, diurético, emenagogo y antigodanotrópico Es considerada una planta con gran valor y potencial terapéutico, usada para mejorar la memoria y en trastornos nerviosos

G. Orégano

Jimena Cameróni, (2013). Fue utilizado desde tiempos arcaicos por sus propiedades tónicas y amargas. Sus hojas frescas formaron parte del alcoholaturo vulnerario, preparado usado para curar heridas y la droga seca fue una de las especies cicatrizantes más usadas en la antigüedad. Se empleó en forma de pomadas como antiséptico y en dermatitis eritematosas. Su acción vagotonizante determinó que fuera colocada en forma de extracto fluido o jarabe en diversos preparados empleados en afecciones espasmódicas de las vías res- Subsecretaría de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías.

H. Los monoglicéridos

Sandra M. Cardona, *et.al.* (2010). Son ampliamente usados como emulsionantes en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.

I. Maicena

Santa Rita Harinas, S.L. (Guadalajara). Una vez obtenida la harina maíz, esta es sometida a un proceso físico, separando el almidón del maíz, del resto de componente de la propia harina de maíz

Producto obtenido al moler el grano de maíz, por vía húmeda, extrayendo los gránulos del grano de maíz por el proceso físico de almidonería húmeda. Hidrocolóide de gran

capacidad de gelificación, que proporciona una gran estabilidad en todas las formulaciones.

De aspecto blanco, polvo fino constituido por gránulos de almidón extraídos de la harina de maíz.

J. Gluten

Weegels *et al.* (1996). La cantidad de proteínas varía mucho según el tipo de trigo, la época de recolección y la tasa de extracción.

El gluten es un complejo de proteínas insolubles en agua, que le confiere a la harina de trigo la cualidad de ser panificable. Está formado por:

- Glutenina, proteína encargada de la fuerza o tenacidad de la masa.
- Gliadina, proteína responsable de la elasticidad de la masa.

Según agrimundo FAO-2008, el gluten es un agente aglutinante de agua y grasas y es un extensor.

K. Mandioca

Adrian-R.Frangne. (1990). Uno de los tubérculos más cultivados en las zonas tropicales húmedas que, por su desequilibrio calórico-proteico (calorías PAN=1), es uno de los responsables de la malnutrición proteica de estas regiones. La pulpa de mandioca, rallada y seca, constituye la tapioca. Su almidón se compone de aproximadamente un 20% de amilosa y un 70% de amilopectina. Por su contenido residual de ácido cianhídrico liberable, la mandioca se ve implicada en la etiología de una enfermedad pancreática calificante y de un tipo de diabetes juvenil.

L. Hielo

(Diccionario). Cuerpo sólido y cristalino en que se convierte el agua por el descenso de la temperatura.

"pista de hielo; el agua se convierte en hielo por debajo de los 0 °C; el hielo de todas las neveras comenzó a derretirse y hubo una inundación multicolor de helados en las calles".

M. Saborizante

(Diccionario). Los saborizantes son preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, extraídos de la naturaleza o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, pero no exclusivamente, ya sea para reforzar el propio o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, con el fin de hacerlo más apetitoso pero no necesariamente con este fin. Suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, que pueden definirse, en otros términos a los ya mencionados, como concentrados de sustancias. Es de uso habitual la utilización de las palabras sabores, esencias, extractos y oleorresinas como equivalentes a los saborizantes. Otro concepto de saborizante es el de considerarlos parte de la familia de los aditivos. Estos aditivos no sólo son utilizados para alimentos sino para otros productos que tienen como destino la cavidad bucal del individuo pero no necesariamente su ingesta, por ejemplo la pasta de dientes, la goma de mascar, incluso lápices, lapiceras y juguetes son saborizados.

2.5.2. Métodos de conservación de un embutido vegetal

2.5.2.1. Refrigeración

Inha (2011). La refrigeración mantiene el alimento por debajo de la temperatura de multiplicación bacteriana. Conserva el alimento sólo a corto plazo, ya que la humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias.

La conservación por refrigeración se lleva a cabo con temperatura por encima de 0 grados (generalmente entre 2 y 5 °C en frigoríficos industriales, y entre 8 y 15°C en frigoríficos domésticos).

Este tipo de conservación es temporal, se debe considerar la temperatura del almacén, su humedad relativa, velocidad del aire, composición de la atmósfera, etc. La temperatura debe mantenerse uniforme durante el periodo de conservación, dentro de los límites de tolerancia admitidos, en su caso, ser la apropiada para cada tipo de producto.

Existen alimentos como los plátanos que se deben conservar a 15 grados. Las carnes se conservan durante varias semanas a 2 - 3°C bajo cero, siempre que se tenga humedad relativa y temperatura controladas. De este modo no se distingue de una carne recién sacrificada.

2.5.2.2. Congelación

Según INHA (2011) la industria de la alimentación ha desarrollado cada vez más las técnicas de congelación para una gran variedad de alimentos: frutas, verduras, carnes, pescados y alimentos precocinados de muy diversos tipos. Para ello se someten a un enfriamiento muy rápido, a temperaturas del orden de -30°C con el fin que no se lleguen a formar macro cristales de hielo que romperían la estructura y apariencia del alimento.

Con frecuencia envasados al vacío, pueden conservarse durante meses en cámaras de congelación a temperaturas del orden de -18 a -20°C, manteniendo su aspecto, valor nutritivo y contenido vitamínico.

2.6. CALIDAD PROTEICA

Olivares, S *et. al*, (1994). La calidad proteica de los alimentos depende de su contenido de aminoácidos esenciales. La FAO ha planteado que la proteína de un alimento es biológicamente completa cuando tiene todos los aminoácidos en una cantidad igual o superior a la establecida para cada aminoácido en una proteína referencia o patrón (proteína que tiene una porción de aminoácidos esenciales utilizables en un 100 %, como las del huevo, leche y carne).

Gil. A, año (2010). Ya que el organismo necesita, en un momento determinado, una cantidad de aminoácidos y en una determinada proporción para atender la síntesis de proteínas específicas

del cuerpo humano. Por tanto, la proteína que se toma con los alimentos será de mayor o menor calidad (más o menos buena), en función de que aporte en mayor o menor grado los aminoácidos que el organismo demanda. En otras palabras, la calidad de una proteína representa el grado de aproximación química de la proteína de la dieta respecto a la del cuerpo.

Gil A año (2010). El primer índice de calidad de una proteína, en orden cronológico, es su utilización digestiva, juzgada por el coeficiente de digestibilidad que establece el porcentaje de proteína (o nitrógeno) absorbida respecto a la digerida.

*TABLA 9.
Evaluación biológica de diversas proteínas de origen animal y vegetal.*

| PROTEINA | PER | VALOR BIOLOGICO % | NPU % |
|----------------------|------------|----------------------------------|------------------|
| Huevo | 4.02 | 98.7 | 98.3 |
| Proteínas de suero | 3.88 | 91.4 | 91.2 |
| Musculo de vaca | 3.58 | 87.5 | 80.4 |
| Caseína | 3.2 | 83.9 | 77.3 |
| Harina de soya | 2.2 | 74.1 | 58.8 |
| Harina de maní | 1.1 | 50.8 | 46.1 |
| Harina de trigo | 0.31 | 48.5 | 47.7 |
| Zeina (Maíz) | -1.44 | 26.7 | 12.9 |
| Maíz (grano) | 1.12 | 59.4 | 51 |
| Trigo integral | 1.53 | 64.7 | 40.3 |
| Proteína de levadura | 1.72 | 50.4 | 44.9 |

Fuente: Servicio de información de NESTLE 1996.

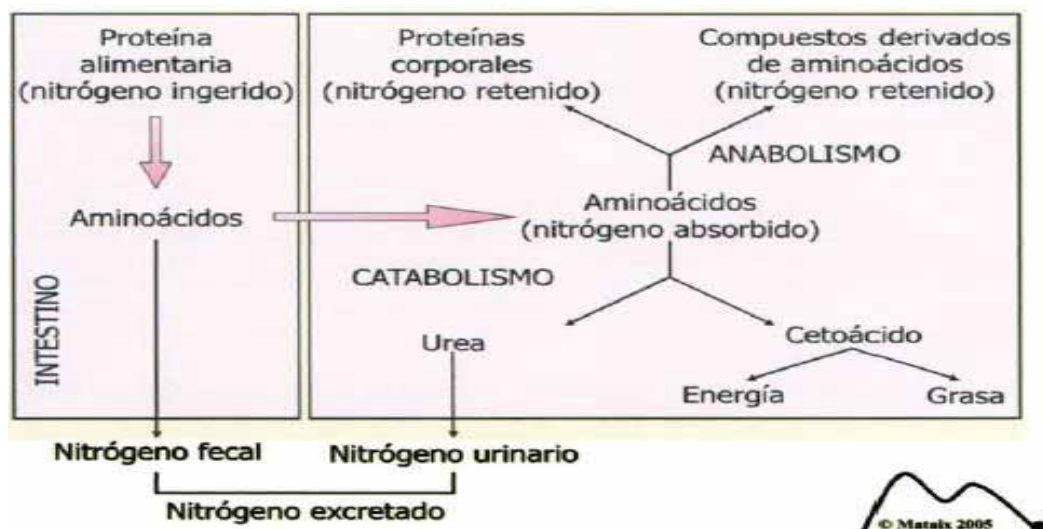


Figura 6. Metabolismo de Proteínas.

Fuente: Gonzales J., Sánchez P., Mataix J., Nutrición en el deporte. Ayudas ergogénicas y dopaje, 2006.

- **Anabolismo proteico**

González J. et al (2006). El organismo necesita aminoácidos para la síntesis de componentes específicos y para formación de proteínas con tres finalidades distinta:

- ✓ Formar aquellas proteínas corporales, que cumplidas sus diversas funciones, se degradan de forma inevitable, lo que contribuye un mecanismo fisiológico.
- ✓ Formar aquellas proteínas que proceden de estructuras que han podido destruirse en algún proceso patológico, como ocurre en pacientes hospitalizados con trauma, quemaduras, sepsis y quirúrgicos.
- ✓ Contribuir al crecimiento corporal en aquellos periodos en los que este se produce (gestación, infancia y adolescencia).

- **Catabolismo proteico**

González J. et al (2006). Inevitablemente el organismo degrada aminoácidos y proteínas, y de que de un modo sencillo, ocurre en las siguientes situaciones:

- ✓ Degradación fisiológica de proteínas corporales: todos los días, parte de las proteínas corporales se degradan, pudiendo decirse que los aminoácidos que las constituyen pueden reutilizarse para sus correspondientes destinos metabólicos.
- ✓ Degradación de aminoácidos que no se aprovechan para el organismo: no todos los aminoácidos que contienen las proteínas alimentarias se aprovechan por las células del organismo. Solo lo hacen aquellos que en ese momento lo necesitan las citadas células. Los aminoácidos que no se aprovechan en el organismo en un momento dado proceden de las proteínas alimentarias que están en exceso o de la degradación endógena por *turnover* que tampoco utiliza el organismo en ese momento. La degradación de los aminoácidos contribuye a la formación de un cetoácido y de amonio, a su vez, el cetoácido puede tener diversos destinos:
 - Si el organismo necesita energía porque el aporte de hidratos de carbono y grasa no son suficientes, el cetoácido al catabolizarse da energía.
 - Puede convertirse en glucosa cuando los niveles de esta sean bajos (gluconeogenesis).
 - Transformarse en grasa cuando el suministro energético total del organismo es superior a la demanda.
 - En determinados casos se puede formar aminoácidos no esenciales a partir de determinados cetoácidos.

- **Función de los aminoácidos**

Mataix J, (2005). Muchos de los aminoácidos, además de formar proteínas, tienen otras funciones específicas que son muy importantes para el fisiologismo celular. Las más destacadas se indican en la tabla 9.

TABLA 10.

Funciones específicas destacables de algunos aminoácidos.

| AMINOACIDOS | FUNCIONES ESPECIFICAS |
|-----------------|--|
| Ácido Glutámico | Síntesis de un neurotransmisor cerebral: el ácido y amino butírico(GABA),Fundamental en reacciones de transaminacion |
| Alanina | Síntesis de glucosa y de urea |
| Arginina | Síntesis de urea. Sustrato para la síntesis de óxido nítrico y de creatina |
| Aspartato | Síntesis de urea y de glucosa. Síntesis de purinas pirimidinas. |
| Cisteína | Antioxidante y precursor de taurina, implicada en la formación de las sales biliares .Síntesis de glutatión. |
| Glicina | Síntesis de sales biliares. Síntesis del grupo hemo. Neurotrasmisor, síntesis de creatina. |
| Glutamina | Fuente de NH ₃ , dona grupos amino en numerosas reacciones químicas transportador de nitrógeno en la sangre. Sustrato energético para los enterocitos y células del sistema inmune. |
| Histidina | Precursor de histamina |
| Lisina | Biosíntesis de carnitina y formación de colágeno |
| Metionina | Síntesis de carnitina, colina, cistina y otros compuestos con azufre. |
| Fenilalanina | Precursor de tirosina y ambos aminoácidos son precursores de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), hormonas tiroideas (tiroxina), dopamina. |
| Serina | Constituyente de fosfolípidos y de esfingosina. |
| Triptófano | Precursor de serotonina (neurotransmisor cerebral) y de la vitamina niacina o acido nicotínico. |

Fuente: Mataix J., nutrición para educadores Madrid 2005

2.6.1. Cómputo o Score Químico

De la Cruz, (2009). Los métodos más comunes para determinar la calidad de las proteínas alimenticias se dividen en químicos y biológicos. Dentro de los métodos químicos

se encuentra el método de cómputo químico, conocido como puntaje químico, número químico o score químico, este método se basa en calcular el porcentaje de presencia de los aminoácidos esenciales, con respecto al patrón de referencia de aminoácidos esenciales g/100 g (FAO/OMS, 1985). El porcentaje del aminoácido esencial, que está en menor proporción indica el aminoácido limitante al cual se le denomina score químico (SQ), cuando no hay déficit de ningún aminoácido esencial el SQ es 100% y equivale al de una proteína ideal o de referencia: por el contrario, si una proteína es carente en un aminoácido esencial su SQ es cero.

$$\text{Computo Quimico} = \frac{g AAE. alimentos o mezcla}{g AAE. proteina patron}$$

Suarez & López, (2006). En la actualidad el método sugerido para evaluar la calidad proteica es la calificación del cómputo químico o escore de aminoácidos corregido por digestibilidad proteica (protein digestibility corrected amino acid score) o PDCAAS. Este método fue propuesto en 1991 por la FAO y ha reemplazado al PER como la norma para calcular el porcentaje del valor diario de proteína en el rotulado de los alimentos para adultos y niños mayores de un año de edad. Para cumplir con los requerimientos proteicos más rigurosos, el PDCAAS compara el perfil de aminoácidos de una proteína en estudio con las necesidades del niño mayor a un año que representan los requerimientos más exigentes de los diferentes grupos etarios a excepción de los lactantes que se comparan con la leche humana. El PDCAAS se calcula multiplicando el valor correspondiente al escore por el valor correspondiente a la digestibilidad

2.6.2. *Cómputo Aminoacídico*

Velásquez G; (2006). Se denomina cómputo aminoacídico a la relación del aminoácido limitante que se halla en menor proporción en la proteína de un alimento o alimento, con respecto al mismo aminoácido de la proteína de referencia para cada grupo de edad. Se puede expresar en fracción o en porcentaje. Este sistema permite comparar la cantidad de aminoácidos de la proteína de un alimento o alimentos con una proteína de referencia o patrón.

TABLA 11.

Necesidades de aminoácidos para diferentes edades patrón de referencia (mg de aa/g de proteínas).

| Aminoácido | Lactante de menores de 1 año | Preescolares (2 a 5) años | Escolares (10 a 12) años | Adultos |
|----------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------|
| Isoleucina | 46 | 28 | 28 | 13 |
| Leucina | 93 | 66 | 44 | 19 |
| Lisina | 66 | 58 | 44 | 16 |
| Met + Cistina | 42 | 25 | 22 | 17 |
| Fen + Tirosina | 72 | 63 | 22 | 19 |
| Treonina | 43 | 34 | 28 | 9 |
| Triptofano | 17 | 11 | 9 | 5 |
| Valina | 55 | 35 | 25 | 13 |
| Histina | 26 | 26 | 19 | 16 |

Fuente: FAO (1985).

2.7 DIGESTIBILIDAD DE LA PROTEINA

Murray y col, (2001). La palabra digestión comúnmente se refiere a tres procesos distintos: digestión, absorción y asimilación. Digestión es la conversión del alimento a partículas de nutrientes absorbibles en el gastrointestinal. Esto es acompañado de procesos mecánicos y químicos los cuales rompen el alimento a partículas de nutrientes más pequeños. La absorción intestinal es el proceso donde las partículas de alimento digeridas pasan del intestino a los sistemas del cuerpo. Asimilación es la incorporación del material nutritivo a los tejidos para propósitos metabólicos.

Digestión se refiere específicamente al desdoblamiento del alimento, digestibilidad es una medida de lo relativamente fácil o difícil que un alimento puede ser desdoblado a partículas absorbibles. En el caso de las proteínas, una digestión adecuada significa la conversión de alimentos que contienen nitrógeno a aminoácidos y péptidos.

Las diferencias innatas en la digestibilidad de las proteínas resulta de las diferencias en los alimentos: musculo contra cartílago; naturaleza de la pared celular: vegetal contra animal. Reacciones químicas, como enlaces de grupos aminos de lisina y las alteraciones de aminoácidos con enlaces entrecruzados, causadas por procesos extremos, pueden alterar la digestibilidad.

Una digestibilidad buena no puede mejorar la calidad de una proteína con bajos niveles de aminoácidos esenciales. En contraste una digestibilidad pobre devalúa una proteína con altos niveles de aminoácidos esenciales.

Hsu y Col., (1977). Un aspecto importante en el metabolismo de las proteínas es que tan bien o que tan pobremente una proteína dada es digerida por el organismo humano. La digestibilidad de la proteína es medida observando que tanto nitrógeno es excretado en las heces comparadas a la cantidad de nitrógeno que ha sido ingerido. La digestibilidad de las proteínas puede ser determinada por humanos como una parte de los ensayos del balance de nitrógeno, por animales experimentales como parte de los bioensayos y por ensayos in-vivo.

La digestibilidad es definida como la fracción de nitrógeno en el cual es absorbido, la diferencia entre la cantidad de nitrógeno ingerido y el excretado expresado como una proporción del nitrógeno ingerido. La digestibilidad de la proteína puede ser expresada de dos maneras, como digestibilidad aparente y como digestibilidad verdadera.

Bressani, (1977). Digestibilidad aparente. La digestibilidad de nitrógeno aparente in-vivo puede ser establecida subtrayendo el nitrógeno fecal del nitrógeno ingerido y dividiendo entre la cantidad de nitrógeno ingerido.

Digestibilidad de nitrógeno verdadera. Para calcular la digestibilidad de proteína verdadera se toma en cuenta el nitrógeno fecal metabólico (aminoácidos endógenos), o el nitrógeno usado para mantenimiento del tejido corporal. Hay varios métodos para cuantificar en nitrógeno metabólico, el método tradicional donde se incluye una dieta libre de proteína alimentando a un grupo de animales. De tal manera que el nitrógeno excretado en las heces de este grupo corresponderá al nitrógeno metabólico. El proveer una dieta desprovista de proteína guiara a un estado no fisiológico del animal, creando un balance de nitrógeno corporal negativo. Se han desarrollado otras metodologías donde se alimenta al animal con aminoácidos sintéticos. Darragh y col., (1990). En este método los animales tienen una fuente de aminoácidos y así no se deja al animal con balance de nitrógeno corporal negativo. Otra técnica es empleando proteína hidrolizada, mide el nitrógeno metabólico bajo condiciones fisiológicamente normales.

2.8. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA PROTEÍNA

Según Gil A. (2010). Los métodos para evaluar la calidad de una proteína se clasifican en: *Biológicos, químicos y microbiológicos.*

Los métodos biológicos; son básicamente variantes de la observación de que la cantidad y la calidad de la proteína dietética pueden resultar en una pérdida o ganancia de sustancia corporal. Tales pérdidas o ganancias de sustancias pueden ser identificadas por un cambio en el peso corporal o en un componente corporal.

Históricamente las primeras demostraciones de diferencias en la calidad nutritiva de las proteínas dietéticas se han establecido en animales de crecimiento, y son la forma más popular todavía; sin embargo, el crecimiento es solo una parte de la función de la proteína dietética la que también sirve para reemplazar las proteínas corporales para el mantenimiento.

Los métodos biológicos más empleados y que gozan de más prestigio son: Relación de Eficiencia Proteica (**PER**), Retención de Proteína Neta (**RPN**), Utilización de Proteína Neta (**UPN**) Valor Biológico (**VB**) y Digestibilidad Verdadera (**DV**).

Los métodos químicos; se basan en el análisis de la composición de las fuentes proteicas y en reproducciones In Vitro de la digestibilidad in vivo, de la disponibilidad de aminoácidos. Los métodos químicos más utilizados son: Cómputo químico, la lisina disponible y digestibilidad con diferentes enzimas proteolíticas.

Los métodos microbiológicos; se basan en la utilización de microorganismos con requerimientos conocidos en cuanto a los aminoácidos para observar crecimiento o producción de algún metabolito específico durante la utilización de la proteína a evaluar.

2.9. EVALUACIÓN BIOLÓGICA EN RATAS

A. Relación de Eficiencia Proteica (PER):

Hernández M., (1999). El valor del PER se expresa en el aumento de peso de un animal en crecimiento por gramo de proteína ingerida, ya sea en valor absoluto, o en % con respecto a la caseína. Los resultados demuestran que las proteínas animales permiten el aumento de peso más pronunciado que las proteínas vegetales por gramo de proteína ingerida.

González J.et al (2006). Es una medición que determina la capacidad de la proteína dietaria para promover crecimiento bajo ciertas condiciones estándar. El principio de su determinación es bastante simple, consiste en controlar el crecimiento de animales jóvenes alimentados con la proteína del alimento testado, para relacionar los gramos de peso ganado con los de proteína consumida.

$$PER = \frac{\text{Aumento de peso (g)}}{\text{Consumo (g)} \times \% \text{ Proteína}}$$

González J. et al (2006). El PER se mide en un escala que va de 1-4. El valor control de referencia usualmente es 2.5 que corresponde al de la caseína. El ensayo dura 4 semanas.

Por convención internacional las proteínas se ensayan a una concentración de 10% en la dieta con animales, generalmente ratas, del sexo macho o hembra entre los 20 y 30 días de edad. El ensayo dura 4 semanas.

Gil A. (2010). La limitación de este método es que parte del supuesto de que la ganancia de peso es debido exclusivamente al aporte proteico del alimento, lo cual no necesariamente es cierto, ya que determinadas dietas pueden provocar retención de agua y/o grasa. Además algunas proteínas administradas al 10% no producen crecimiento e incluso pueden condicionar descenso del peso y en estos casos el numerador es cero o negativo y después de las 4 semanas no se obtiene ningún resultado.

B. Retención de Proteína Neta (RPN)

González J. et al (2006). La retención de proteína neta es la validación del PER. Los valores de RPN informan sobre la utilidad potencial de la proteína para el crecimiento y mantenimiento. En ambos métodos, como animales experimentales suelen utilizarse ratas. Como crecen mucho más deprisa que los seres humanos y en los niños se gasta un porcentaje de proteína mayor en el crecimiento que en las ratas. La relación proteína neta o RPN se obtiene mediante un PER modificado, que tiene en cuenta la pérdida de peso de un grupo de ratas sometidas a una dieta sin proteínas.

$$RNP = \frac{\text{Ganancia de peso(g)} + \text{perdida de peso(g)}_{\text{grupo control}}}{\text{proteina consumida (g)}_{\text{grupo experimental}}}$$

C. Utilización Neta de las Proteínas (NPU):

Pita, (1999). Dentro de los métodos basados en la retención de nitrógeno, se encuentra el método denominado Utilización de Proteína Neta (NPU). Este método en lugar de usar la ganancia de peso, mide la acumulación de nitrógeno en la carcasa, así mismo es uno de los más precisos y simples, ya que considera el empleo neto de la proteína tanto para crecimiento y mantenimiento, al introducir un grupo a-proteico. Así mismo, el NPU es un método sensible a los cambios de utilización de proteína debido a factores de procesamiento.

El valor de NPU se calcula con la siguiente fórmula:

$$NPU = \frac{N \text{ muestra} - N \text{ conocido}}{\text{Ingesta de } N}$$

Donde:

N Muestra = Contenido de N corporal con la proteína a probar

N Conocido = Contenido de N corporal con dieta libre N

El N corporal se halló multiplicando el contenido de N (%) por el peso de la carcasa (g).

La ingesta de N se halla multiplicando el contenido de N (%) por el consumo de alimento (g).

D. Digestibilidad Verdadera (DV)

Vázquez C. Y López C., (2005). Para calcular la digestibilidad verdadera se toma en cuenta el nitrógeno fecal metabólico (aminoácidos endógenos), o el nitrógeno usado para mantenimiento del tejido corporal. Hay varios métodos para cuantificar el nitrógeno metabólico, el método tradicional donde se incluye una dieta libre de proteínas alimentando a un grupo de animales. De tal manera que el nitrógeno excretado en las heces de este grupo corresponderá al nitrógeno metabólico. El proveer una dieta

desprovista de proteínas guiara a un estado no fisiológico del animal, creando un balance de nitrógeno corporal negativo.

La DV se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$DV = \frac{\text{Consumo de N} - (\text{N fecal} - \text{N fecal metabólico})}{\text{Consumo de N}} \times 100$$

El consumo de N se halló multiplicando el contenido de N (%) por el consumo de alimento (g). El N fecal se halla multiplicando el contenido de nitrógeno (%) por la cantidad (g) de heces. El N fecal metabólico se estima determinando la cantidad de nitrógeno fecal excretado cuando el animal está consumiendo una dieta libre de proteína.

E. Valor Biológico (VB).

Bender, (1994). Este método mide la fracción del nitrógeno absorbido, que es retenido por el organismo para el crecimiento y mantenimiento corporal. Se toman en cuenta las pérdidas por digestión, así como por metabolismo, y mide la eficiencia que tiene la proteína absorbida para proveer los aminoácidos necesarios para la síntesis de la proteína corporal y mantenimiento. Este método se basa en que las principales vías de eliminación de nitrógeno de la dieta son las heces y la orina, por lo que se da por supuesto que todo el nitrógeno ingerido que no se recupera de estas salidas es retenido y empleado por el organismo para satisfacer sus requerimientos de aminoácidos.

El valor biológico de una proteína se basa en la determinación del nitrógeno retenido para crecimiento o mantenimiento de las funciones corporales y se expresa como nitrógeno retenido dividido por nitrógeno absorbido.

$$VB = \frac{\text{NPU}}{\text{DV}}$$

2.10. ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

2.10.1. Estandarización de Ensayos con Animales

Cossio Bolaños C. Y Cols, (2013). Para poder detectar pequeñas diferencias en la calidad proteínica se requiere una estandarización estricta de los procedimientos experimentales.

Temperatura ambiente entre 22 y 24 °C es la más recomendada para ratas.

- ✓ Humedad relativa de 50 a 60% parece proporcionar condiciones óptimas.
- ✓ La corriente de aire debe ajustarse para evitar malos olores.
- ✓ El peso, raza, sexo de los animales experimentales debe ser estandarizado; más aún, un prerrequisito indispensable es el uso de animales sanos.
- ✓ La rata macho se usa como preferencia recién destetada de una sola sepa de 20 a 23 días de edad.

Temperatura ambiente entre 22 y 24 °C es la más recomendada para ratas.

- ✓ Humedad relativa de 50 a 60% parece proporcionar condiciones óptimas.
- ✓ La corriente de aire debe ajustarse para evitar malos olores.
- ✓ El peso, raza, sexo de los animales experimentales debe ser estandarizado; más aún, un prerrequisito indispensable es el uso de animales sanos.
- ✓ La rata macho se usa como preferencia recién destetada de una sola sepa de 20 a 23 días de edad.

2.10.2. Requerimiento Nutricional de la Rata

Cossio Bolaños C. Y Cols, (2013). La nutrición juega un rol muy importante en la supervivencia animal, pues el adecuado suministro de nutrientes conlleva a un estado óptimo de salud en los mismos. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de las ratas nos

permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y reproducción.

Buxade, C.C., (2000). Al igual que en otros animales los nutrientes requeridos por las ratas son: Agua, proteína, fibra, energía, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales. Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolla la crianza.

Cossio Bolaños C. Y Cols, (2013). Se han realizado diferentes investigaciones tendentes a determinar los requerimientos nutricionales necesarios para el mantenimiento de los animales de laboratorio, entre ellos se presentan con mayor uso las ratas albinas.

Estos han sido realizados con la finalidad de encontrar los porcentajes adecuados de proteína así como los niveles de energía. Por su sistema digestivo el régimen alimenticio que reciben las ratas albinas es a base de cereales y vegetales más un suplemento. En el cuadro 13 se muestra los requerimientos nutritivos de las ratas albinas.

TABLA 12.
Requerimiento nutritivo de ratas albinas en 100 g.

| NUTRIENTES | UNIDAD | CRE CIMIENTO |
|---------------------|---------------|-------------------------|
| Proteínas | % | 15 |
| Grasa | % | 20 |
| Hidratos de carbono | % | 65 |
| Agua | ml/kg | 105 |
| Energía | kcal/kg | 2800 |
| Fibra | % | 10 |
| Calcio | % | 0.8-1.0 |
| Fosforo | % | 0.4-0.7 |
| Magnesio | % | 0.1-0.3 |
| Potasio | % | 0.5-1.4 |
| Vitamina C | Mg | 200 |

Fuente: Buxade C., alimentos y racionamiento, 2000.

2.10.3. Crecimiento de ratas albinas Wistar

Cossio Bolaños C. Y Cols, (2013). El crecimiento físico en general es definido como el aumento en el número y tamaño de las células que componen los diversos tejidos del organismo. Está determinado por factores biológicos intrínsecos sensibles a múltiples contingencias mesológicas que modulan la expresión del potencial genético.

En el ser humano, su valoración es realizada a través de curvas de crecimiento; pues muchas organizaciones gubernamentales y organismos de las naciones unidas se basan en tablas de crecimiento para medir el bienestar general de las poblaciones, para la formulación de políticas de salud y afines, así como para la planificación de las intervenciones y el seguimiento de su efectividad; sin embargo, en el modelo animal, específicamente en ratas Wistar (*Rattus Norvegicus*) hasta donde conocemos no existe una referencia que permita diagnosticar y monitorizar el crecimiento físico, tanto de forma transversal y/o longitudinal, a pesar de que la literatura reporta algunos intentos de estimación realizando una comparación directa entre las dos especies por los años de promedio que vive el humano y la rata de laboratorio. (Cossio Bolaños C. Y Cols, 2013). Actualmente las ratas Wistar son una de las cepas más populares y utilizadas cotidianamente para la investigación en el laboratorio, por lo que éste mamífero sirve como un organismo modelo para el análisis de un número importante de características biomédicas y toxicológicas, así como para estudiar la nutrición enteral y parenteral; inclusive es considerado como importante herramienta para la investigación de las condiciones que afectan a los seres humanos y que pueden ser simuladas en ratas. Standing committee on the Scientific, (2002). De hecho, la investigación de laboratorio en el modelo animal exige el control estricto de algunas variables que permiten conseguir resultados reproducibles. Estas variables a menudo son la edad, el sexo y el peso corporal, con lo cual, se

caracteriza a los grupos de trabajo y se garantiza una posible extrapolación de los resultados al modelo humano.

Cossio Bolaños C. Y Cols, (2013). En general, varios métodos han sido utilizados para la determinación del crecimiento físico de pequeños mamíferos, estos procedimientos comprenden mediciones del tamaño y el crecimiento de ciertas partes del cuerpo, osificación de la epífisis maduración somática y crecimiento y desarrollo de los diente; sin embargo, a nivel nacional e internacional, no se ha estudiado a profundidad el crecimiento físico en mamíferos (ratas), puesto que los patrones de crecimiento (ver tabla 14) pueden ser utilizados en situaciones relacionadas a la salud, en el que permitan reflejar las condiciones del estado nutricional en la que se encuentran los roedores, así como identificar el acelerado, normal y lento crecimiento de los mismos. Esto en razón de que muchos tratamientos que se usan y se desarrollan en los laboratorios implican la búsqueda de pérdida, manutención y aumento de peso corporal, así como restricciones e inducciones de dietas, aplicación de procedimientos quirúrgicos, administración de medicamentos y suplementos, efectos del ejercicio físico, entre otras manipulaciones.

TABLA 13.
Valores de referencia del peso corporal (g) para ratas machos en función de la edad cronológica (días).

| Edad (días) | L | M | S | P3 | P10 | P25 | P50 | P75 | P90 | P97 |
|-------------|-------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 21 | 0,38 | 62,71 | 0,16 | 44,40 | 50,10 | 56,20 | 62,70 | 69,70 | 77,20 | 85,10 |
| 28 | 0,59 | 101,47 | 0,15 | 73,30 | 82,30 | 91,70 | 101,50 | 111,70 | 122,30 | 133,30 |
| 35 | 0,79 | 143,12 | 0,13 | 105,90 | 118,00 | 130,40 | 143,10 | 156,00 | 169,20 | 182,50 |
| 42 | 0,98 | 185,78 | 0,12 | 141,00 | 155,90 | 170,80 | 185,80 | 200,70 | 215,70 | 230,70 |
| 49 | 11,63 | 226,30 | 0,11 | 176,30 | 193,20 | 209,90 | 226,30 | 242,60 | 258,60 | 274,60 |
| 56 | 13,04 | 263,28 | 0,10 | 210,10 | 228,30 | 246,00 | 263,30 | 280,30 | 296,90 | 313,30 |
| 63 | 13,89 | 295,93 | 0,09 | 241,00 | 259,80 | 278,10 | 295,90 | 313,30 | 330,40 | 347,10 |
| 70 | 14,16 | 323,68 | 0,08 | 267,80 | 286,90 | 305,50 | 323,70 | 341,40 | 358,80 | 375,80 |
| 77 | 13,89 | 346,57 | 0,08 | 290,10 | 309,40 | 328,20 | 346,60 | 364,60 | 382,30 | 299,70 |
| 84 | 13,19 | 365,46 | 0,08 | 308,20 | 327,60 | 346,70 | 365,50 | 383,90 | 402,10 | 420,00 |
| 91 | 12,28 | 380,98 | 0,08 | 322,40 | 342,20 | 361,70 | 381,00 | 400,00 | 418,90 | 437,60 |
| 98 | 11,14 | 393,78 | 0,08 | 333,30 | 353,60 | 373,80 | 393,80 | 413,40 | 433,40 | 453,00 |
| 105 | 10,07 | 404,79 | 0,08 | 342,00 | 363,00 | 383,90 | 404,80 | 425,60 | 446,60 | 467,00 |
| 112 | 10,09 | 415,12 | 0,08 | 349,70 | 371,50 | 393,30 | 415,10 | 436,90 | 458,70 | 480,50 |

Fuente: COSSIO M., curva de referencia para valorar el crecimiento de ratas machos Wistar, Nutr. Hosp. 2013.

2.10.4. Procesamiento y Presentación de las Dietas

Las dietas para animales de laboratorio se pueden fabricar con distinta forma física, dependiendo del proceso al que se sometan las mezclas de ingredientes:

(Buxade, C.C., 2000)

- ✓ **Enteras.** Alimentos enteros en su forma natural, las que no se sometieron a ninguna clase de transformación. Se utiliza mucho en roedores.
- ✓ **Molidas:** Alimento en forma de polvo más o menos fino.
- ✓ **Granuladas:** Mezcla de harinas en agua formando una pasta, que posteriormente se somete a compresión y secado, dándole distintas formas.
- ✓ **Pellets:** Pulverizado y moldeado en distintas formas. Se utilizan para roedores, cobayos y conejos.

- ✓ **Expandidas:** Alimento a alta presión y temperatura a través de un molde. Se utilizan para gatos, primates y perros.
- ✓ **Semihúmedas:** Alimentos enlatados o no para gatos y perros.

2.11. EVALUACIÓN SENSORIAL

Según Galarza (2010). La evaluación sensorial es una valiosa herramienta para resolver problemas de aceptación de un producto, para mantener la calidad, para la elaboración de nuevos productos.

Los atributos de calidad de un producto pueden ser determinados por paneles sensoriales o pruebas de laboratorio.

Los cambios que pueden ser percibidos sensorialmente por el consumidor incluyen color y cambios en el sabor, aroma y textura.

2.11.1 Panelistas

B.M.Watts *et al*, (1992). Existen varios tipos de panelistas de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio.

2.11.1.1 Prueba de aceptabilidad

B.M.Watts *et al*, (1992). Las pruebas de aceptabilidad se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores. Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada.

2.11.1.2. Prueba de ordenamiento

B.M.Watts *et al*, (1992). Esta prueba es parecida a la prueba de ordenación descrita en la pruebas de diferencia, se diferencian en que en esta última se especifica la preferencia y la aceptación. El tamaño del grupo de panelista debe ser igual que para prueba de preferencia pareada.

2.11.1.3 Casos en los que se aplica

B.M.Watts *et al*, (1992). Las pruebas de ordenamiento se utilizan principalmente para:

- ✓ Desarrollo de nuevos productos
- ✓ Preferencia del consumidor
- ✓ Cambio de alguna o varias materias primas
- ✓ Nivel de aceptación

2.11.1.4 Instrucciones generales para conducir una prueba de aceptabilidad por ordenamiento.

B.M.Watts *et al*, 1992.

a) Descripción de la tarea de los panelistas: En esta prueba se les pide a los panelistas que ordenen las muestras codificadas, en base a su aceptabilidad, desde la más aceptada hasta la menos aceptada.

Usualmente, no se permite la ubicación de dos muestras en la misma posición. 40

b) presentación de las muestras: Tres o más muestras son presentadas en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de tres dígitos. Cada muestra recibe un número diferente. Todas las muestras se presentan simultáneamente a cada panelista, en un orden balanceado o en un orden aleatorio. El saborear las muestras más de una vez si es permitido en esta prueba.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

Para este trabajo de **“Formulación y evaluación de la digestibilidad de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*pleurotus ostreatus*) y tarwi (*lupinos mutabilis*)”**. Se realizó varias pruebas preliminares utilizando el score Químico y computo Aminoacídico en el laboratorio de carnes de Industrias Alimentarias de SENATI como también en Frigorífico de la EPIA-UNSAAC. A los embutidos formulados (preliminares) se evaluaron las características físicas y organolépticas comparadas con jamón comercial las cuales fueron evaluadas a través de una encuesta indocumentada (evaluación visual y respuesta verbal) por los alumnos y docentes del curso de carnes de Industrias Alimentarias de SENATI como también evaluado por algunos docentes de la EPIA-UNSAAC. De las cuales resultaron tres mejores formulaciones definitivas F1, F2 y F3 con un porcentaje de hongo ostra fresco (38, 40 y 42), harina de hongo (10, 6.0 y 2.6), Harina de tarwi (8.74, 10.74 y 12.14), estas siendo coccionadas a temperaturas externas de 80°C, 75°C y temperaturas internas de 75°C, 70°C por un tiempo de 12 y 15 minutos.

La digestibilidad *in vivo* se realizó en el bioterio UCSM-AREQUIPA con 20 ratas wistar estas divididas en 3 grupos experimentales con 18 ratas wistar y un grupo control con 2 ratas (patrón “jamón de pollo” y apteico) para la determinación de los índices de calidad proteica como: RPN, NPU, DV y VB se realizaron durante 10 días (Determinación de % Nitrógeno en carcasa y heces) y PER 28 días. A los 3 embutidos con mejores formulaciones que resaltaron en la digestibilidad se realizaron el análisis fisicoquímico y microbiológico.

Y la evaluación sensorial se realizó en el laboratorio de Análisis de alimentos de la EPIA con 50 panelistas consumidores.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo experimental. (Con muestra biológica conformada por ratas Wistar destetadas).

3.2 LUGAR DE EJECUCION

El presente estudio de investigación se ejecutó en los siguientes lugares:

- ✓ La molienda de los granos de tarwi y hongo ostra secos, se realizaron en la Empresa Molinera “Sol Ande” Marangani.
- ✓ Las pruebas preliminares y las pruebas definitivas con score Químico y cómputo aminoacídico para la elaboración de embutido tipo jamón se realizaron en el laboratorio de frutas y carnes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial-UNSAAC y en el laboratorio de Industrias alimentarias SENATI-CUSCO.
- ✓ La evaluación de la digestibilidad se realizó en el laboratorio “BIOTERIO” de la Universidad Católica Santa María - Arequipa.
- ✓ El análisis de la determinación del porcentaje de nitrógeno en heces y carcasas se realizó en el laboratorio de ensayo y control de calidad de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas de la Universidad Católica Santa María – Arequipa.
- ✓ Los análisis fisicoquímicas del producto y análisis de la determinación del porcentaje de nitrógeno en heces y carcasas se realizó en el laboratorio de Química de la Escuela Profesional de Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas de la UNSAAC.
- ✓ Los análisis microbiológicos se realizó en LAB BIOTEC, laboratorio de análisis biológicos y clínicos e investigaciones biotecnológicas – Cusco.

- ✓ Las pruebas de análisis sensorial (aceptabilidad) se realizó en el laboratorio de Análisis de los Alimentos de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la UNSAAC.

3.3. MATERIALES

3.3.1 *Materia Prima*

- ✓ Hongos ostra (*Pleurotus ostreatus*) se adquirió del centro de producción de la provincia de Anta, comunidad Conchacalla.
- ✓ Tarwi desamargada (*Lupinus mutabilis*) Se adquirió del distrito de Marangani, provincia de Canchis.

3.3.2 *Insumos y Aditivos*

INSUMOS

- ✓ Gluten de trigo
- ✓ Mandioca
- ✓ Maicena
- ✓ Sal
- ✓ Especias

ADITIVOS

- ✓ Carragenina
- ✓ Colorante (líquido)
- ✓ colapiz
- ✓ Hielo
- ✓ Mono glicérido
- ✓ Saborizante a jamón ingles

3.3.3 Materiales, equipos e instrumentos de laboratorio utilizados para la elaboración de embutido.

MATERIALES

- ✓ Cuchillo Tramontina. Hoja de acero inoxidable y mango de madera tratada (Polywood).
- ✓ Tabla de picar DUSSEL 30X46X1 cm.
- ✓ Guantes desechables
- ✓ Cofia (gorras). Acrílico.
- ✓ Mascarilla
- ✓ Mandil
- ✓ Cucharones de acero inoxidable.
- ✓ Pailas de acero inoxidable.
- ✓ Jarras milimetradas (DURA PLAST 250 ml).
- ✓ Mangas de polietileno.

EQUIPOS

- ✓ Cutter o Cortadora (Cuchillas en acero inoxidable de 30 Lts).
- ✓ Embutidora
- ✓ Molino Industrial (PR-3 de acero inox).
- ✓ Refrigeradora dimensiones (alt x anch x prof) 178.4x67x72.4
- ✓ PH metro. (potenciómetro): marca TOA modelo: HM-12P.
- ✓ Cocina semi industrial a gas.
- ✓ Licuadora marca oster, capacidad: 500g, acero inoxidable: AISI 304.

INSTRUMENTOS

- ✓ Balanza Mín.: 120 g (4.23 oz) Máx.: 6000 g (211.64 oz).
- ✓ Balanza de precisión. Ohaustriple eamdalance U.S.A. 800series: 5 lb 20 gramos; 700series 2610 gramos capacidad Max 610 gramos; escala de 0,1 gramos.
- ✓ Mesas de acero inoxidable Cal. 18 y 20
- ✓ Marmita ECOINOX 35 cm
- ✓ Termocupla. TM- - 902C digital thermometer -50°C- 1300°C.
- ✓ Termómetro digital (EUTECH INSTRUMENTOS)
- ✓ Cronometro. TRAINER MET.

3.3.4 Materiales, equipos e instrumentos de Bioterio utilizados para la digestibilidad.

ANIMAL DE EXPERIMENTO

- ✓ Ratas Wistar

MATERIALES

- ✓ Guantes de jebe gruesas.
- ✓ Cofia (gorras). Acrílico.
- ✓ Mascarilla
- ✓ Mandil
- ✓ Jaulas de metal
- ✓ Platitos de barro.
- ✓ Tapers pequeños.
- ✓ Bebederos (Botellas de gaseosa).
- ✓ Hisopo.
- ✓ Alambre.
- ✓ Tijera quirúrgica

- ✓ Bisturí.
- ✓ Pinzas.
- ✓ Papel boom.
- ✓ Guantes desechables
- ✓ Cuchillo Tramontina. Hoja de acero inoxidable y mango de madera tratada (Polywood).

EQUIPOS

- ✓ Refrigeradora dimensiones (alt x anch x prof) 178.4x67x72.4

INSTRUMENTOS

- ✓ Balanza Mín.: 120 g (4.23 oz) Máx.: 6000 g (211.64 oz).
- ✓ Balanza de precisión. Ohaustriple eamdalance U.S.A. 800series: 5 lb 20 gramos; 700series 2610 gramos capacidad Max 610 gramos; escala de 0,1 gramos.

3.4 POBLACION Y MUESTRA PARA LA DIGESTIBILIDAD.

3.4.1 Calidad Proteica

Se trabajó con 20 unidades experimentales de ratas Wistar (*rattus norvegicus*) (machos y hembras) de 24 días de nacido, los cuales fueron distribuidos de manera aleatoria, donde cada rata tomo un código (Cabeza, Dorso, Colita, Pata derecha y así sucesivamente para las 18 ratas)

Tratamiento 01: 06 ratas Wistar alimentadas con 3 tipos de formulaciones de embutido tipo jamón con temperaturas externas de: 75°C y 80°C e internas de 70°C y 75°C.

Tratamiento 02: 06 ratas Wistar alimentadas con 3 tipos de formulaciones de embutido tipo jamón con temperaturas externas de: 75°C Y 80°C e internas de 70°C y 75°C.

Tratamiento 03: 06 ratas Wistar alimentadas con 3 tipos de formulaciones de embutido tipo jamón con temperaturas externas de: 75°C Y 80°C e internas de 70°C y 75°C.

Grupo control:

01 rata Wistar (patrón) alimentada con jamón de pollo.

01 rata Wistar alimentada con apteico.

Tabla 14.

Formulación de alimento para la rata wistar del grupo a proteico

| Alimento apteico | % |
|-------------------------|----------|
| Almidón | 86 |
| Manteca vegetal | 7 |
| Mezcla de vitaminas | 5 |
| Glucosa | 2 |
| | 100% |

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 Grado de Satisfacción

Estuvo constituido por 50 consumidores de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial-UNSAAC.

3.4.3 Unidad de análisis

- ✓ Ratas Wistar experimentales de 24 días de nacido. (para determinar la digestibilidad del embutido tipo jamón).
- ✓ 50 consumidores. (Aceptabilidad).

3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.**3.5.1 Variable independiente.****Formulaciones de embutido tipo jamón**

| | F1 | F2 | F3 |
|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| | | (AI 56.74%) | |
| Hongo ostra fresco | 38% | 40% | 42% |
| Harina de hongo | 10% | 6% | 2.6% |
| Harina de tarwi | 8.74% | 10.74% | 12.14% |

Temperaturas de cocción.

- 1) T° externa=80°C y T interna=75°C.
- 2) T° externa=75°C y T° interna=70°C.

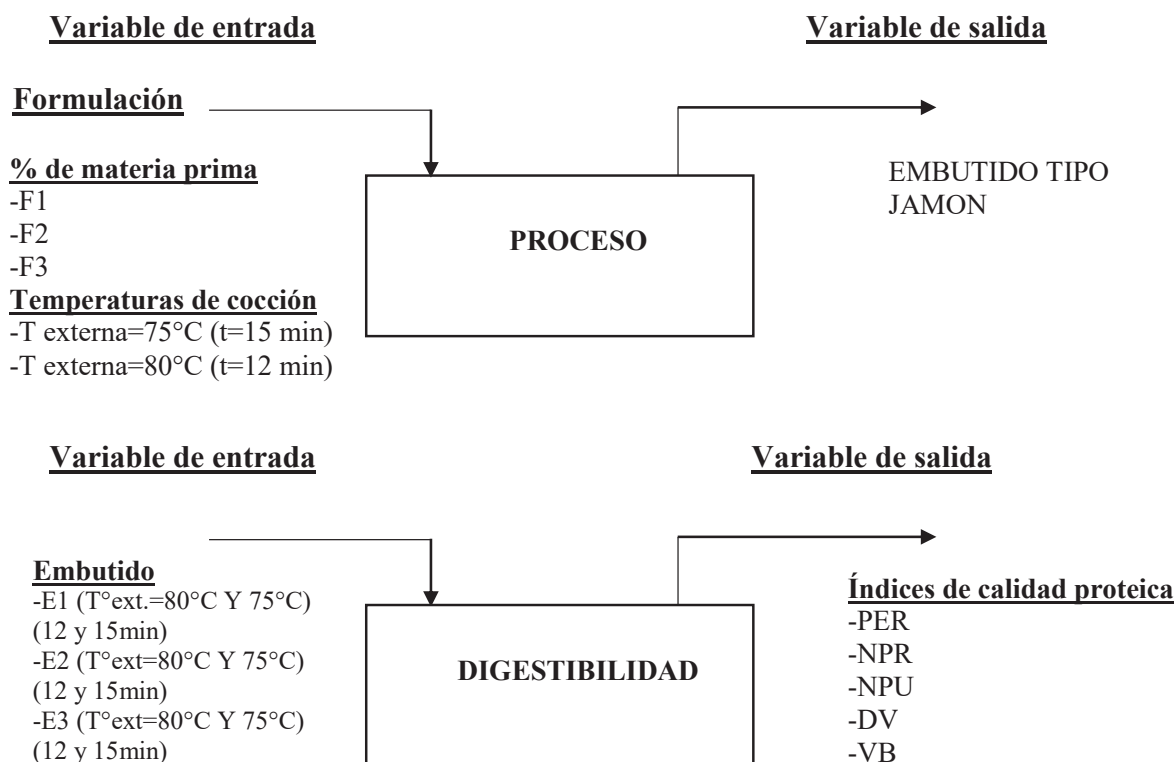
3.5.2 Variable dependiente.**Digestibilidad**

- PER (relación de eficiencia proteica)
- RPN (retención neta de proteína)
- NPU (utilización neta de proteína)
- VB (valor biológico)
- DV (digestibilidad verdadera)

CUADRO 2.
Operacionalización de variables.

| VARIABLES | INDICADOR | INDICE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|----|------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|----|------|-------|--------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------|
| VARIABLE INDEPENDIENTE 1.Formulación (F) Hongo ostra fresco Harina de hongo ostra Harina de tarwi Total 2.Temperaturas de cocción | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">F1</th> <th style="text-align: center;">F2</th> <th style="text-align: center;">F3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(Al 100%)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">38%</td> <td style="text-align: center;">40%</td> <td style="text-align: center;">42%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10%</td> <td style="text-align: center;">6%</td> <td style="text-align: center;">2.6%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.74%</td> <td style="text-align: center;">10.74%</td> <td style="text-align: center;">12.14%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">56.74%</td> <td style="text-align: center;">56.74%</td> <td style="text-align: center;">56.74%</td> </tr> </tbody> </table> T externa=75°C T interna=70°C T externa=80°C T interna=75°C | F1 | F2 | F3 | (Al 100%) | | | 38% | 40% | 42% | 10% | 6% | 2.6% | 8.74% | 10.74% | 12.14% | 56.74% | 56.74% | 56.74% | AA limitante AA no limitante |
| F1 | F2 | F3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Al 100%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38% | 40% | 42% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10% | 6% | 2.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.74% | 10.74% | 12.14% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56.74% | 56.74% | 56.74% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE Digestibilidad | - PER (relación de eficiencia proteica) - RPN (retención neta de proteína) - NPU (utilización neta de proteína) - VB (valor biológico) - DV (digestibilidad verdadera) | 1-4 1-4 0-100 0-100 0-100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia



GRAFICA 1. Operacionalización de Variables

3.6. METODOLOGIA EXPERIMENTAL.

3.6.1 Metodología para la obtención de embutido tipo jamón a base de hongo ostra

(*Pleurotus ostreatus*) y Tarwi (*Lupinus mutabilis*).

Para la elaboración de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*), se siguió con las siguientes operaciones que se detallan a continuación:

Antes de realizar el cómputo químico y aminoácido, se evaluó un previo análisis de las características físicas y organolépticas comparando con el jamón comercial (jamón de pollo) y un análisis fisicoquímico del embutido tipo jamón de prueba inicial, para corroborar con el porcentaje de la proteína del jamón comercial.

a) Score o cómputo químico y aminoácido de las formulaciones

Se trabajó de acuerdo al método recomendado por FAO/OMS/ONU (1985).

$$\text{Computo Qumico} = \frac{\text{mg de aminoacido en un g de proteina consumida}}{\text{mg de aminoacido en la combinacion de referencia}}$$

Para el score químico lo primero que se hizo es recolectar los valores en la tabla de composición nutricional de cada ingrediente utilizado en la formulación con porcentajes al 100% para embutido tipo jamón, los cuales se introdujeron datos en una hoja de Excel: Energía en kcal, agua, proteína, grasa total, carbohidratos, fibra cruda y ceniza teniendo como unidad de medida (%) y (g) respectivamente.

A continuación se hizo la sumatoria de datos antes mencionados de cada columna en g. la formulación debe sumar al 100% y las sumatorias de energía, agua, proteína, grasa total, carbohidratos, fibra cruda y ceniza en forma horizontal de cada ingrediente debe sumar en total al 100%.

Y para el cómputo aminoacídico de la misma forma se recolecto su composición aminoacídica en mg/g y en mg/mezcla de las materias primas en estudio como harina de hongo ostra y harina de tarwi. Los datos en mg/mezcla se sumaron de cada aminoácido por columnas, luego se determinó el cómputo aminoacídico de la siguiente forma: la sumatoria de cada columna antes mencionada se divide entre los datos del patrón de requerimiento de aminoácidos para adultos según la FAO/WHO/OMS mg aa/g. multiplicado por la sumatoria total de las materias primas en estudio.

b) Elaboración de embutido tipo jamón.

➤ **Método**

Transformación de alimento

➤ **Técnica**

Pesado/dosificación de insumos

➤ Procedimiento

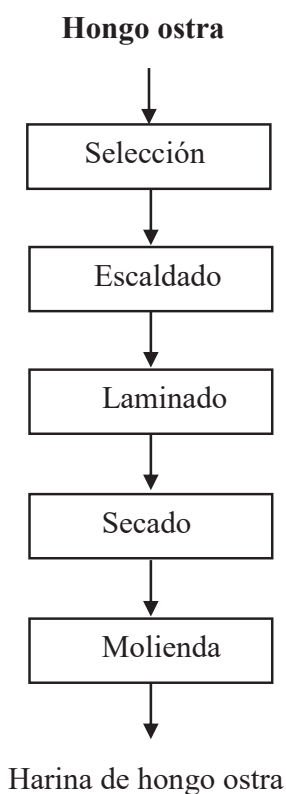


Figura 7. Diagrama de Flujo Obtención de harina de hongo ostra.

Fuente: Elaboración Propia

▪ **Materia prima.**

El hongo ostra fresco fue adquirida con buenas características físicas y organolépticas como se indica en el proceso de la selección.

Proceso de obtención de la harina de hongo ostra:

- **Selección:** Los hongos ostra frescos fueron seleccionados, es decir los saludables sin ningún daño, firmes y exentos en lo posible de daños y tener el olor y sabor propios de su especie. Se realizó con la finalidad de seleccionar hongos ostra de buena calidad.
- **Escaldado:** Se realizó por inmersión a una relación agua/producto de 3 a 1 a temperatura de 80 °C por 30 segundos para inactivar las enzimas como

polifenoloxidasa y peroxidasa que alteran el color y sabor del hongo ostra y desinfección.

- **Secado:** 10 kg de hongos frescos fueron cortados en láminas para luego ser secados a temperatura ambiente por 20 horas, de la cual se obtuvo un total de 1kg de hongo seco.
- **Molienda:** El hongo ostra seco fue pulverizado en un molino de disco con número de malla 8, con la finalidad de obtener harina fina.

Tarwi desamargada

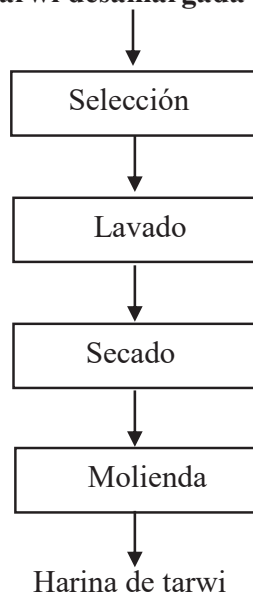


Figura 8. Diagrama de Flujo obtención de harina de tarwi.

Fuente: Elaboración Propia

▪ **Materia prima.**

El grano tarwi de la variedad Kayra desamargada fue adquirida de buenas características físicas y organolépticas como se indica en el proceso de selección.

- **Selección:** Se recepcióno tarwi desamargada luego fue seleccionado con la finalidad de eliminar impurezas y defectos.

- **Lavado:** Se realizó con la finalidad de eliminar la suciedad y restos de tierra u otras sustancias adheridas en la superficie del grano de tarwi.
- **Secado:** El tarwi desamargado fue secado a temperatura ambiente por 48 horas.
- **Molienda:** El tarwi seco fue pulverizado en un molino de disco con número de malla 8, con la finalidad de obtener harina fina.

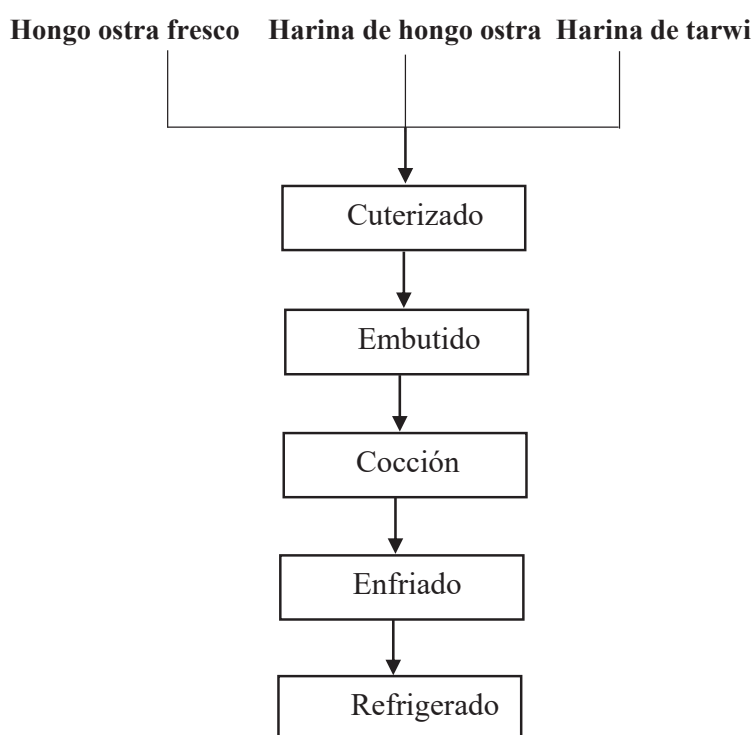


Figura 9. Diagrama de flujo para la elaboración de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.
Fuente: Elaboración Propia

Proceso para la elaboración de embutido tipo jamón:

- **Licuada:** Los hongos escaldados fueron licuados con 15 g de hielo hasta obtener una pasta.
- **Cuterizado:** La pasta de hongo licuado fue añadido en el cúter a la cual se adicione los siguientes ingredientes, harina de hongo 10g, harina de tarwi 8.74g, maicena 3g, mandioca 4g, colapis 5g, carragenina 0.1g, gluten 7g, saborizante 0.08g, pimienta llana 0.2 g,

pimienta picante 0.16 g, orégano 0.2 g, tomillo 0.2 g, romero 0.2g, monoglicerido 0.12 g, hielo 16 g, sal 2g. Donde la coterizacion duro 10 minutos.

- **Embutido:** La pasta que se obtuvo en la cutter pasó a la embutidora donde fue embutida en una manga.
- **Cocción:** Introducimos los embutidos en una olla para ser coccionados en agua a 80°C (+/-2 °C) y 75°C (+/-2°C) siendo estas temperaturas externas por 15 y 12 minutos, hasta que el interior del embutido alcance a 75°C (+/-2°C) y 70°C (+/-2°C) para controlar la temperatura se utilizó una termocupla. Este proceso se realizó con el objeto de probar el % de proteína final en el jamón y también que efectos produce en la digestibilidad.
- **Enfriado:** Luego de la cocción trasladamos los embutidos tipo jamón a un envase de enfriamiento a una temperatura de 7°C, para producir el cambio térmico brusco con la finalidad de eliminar microorganismos y conseguir una mejor consistencia del producto.
- **Refrigerado:** El producto es sometido a refrigeración a una temperatura de 3 °C.

c) Determinación de temperatura de cocción.

El proceso de cocción se trabajó con temperaturas externas de 80 ° C y 75 ° C e internas de 75 ° C y 70 ° C por 15 y 12 minutos respectivamente, para determinar la temperatura interna se utilizó una termocupla que se introdujo la aguja al centro del jamón y la otra termocupla fue introducido al agua de la marmita para controlar la temperatura externa. El objeto de determinar la temperatura es justamente probar el porcentaje de proteína final en el jamón, que efectos produce en la digestibilidad y estabilización microbiológica.

Fue tomada como referencia la temperatura externa de 75°C por 25 minutos del trabajo de tesis “Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón

(*Agaricus bisporus*), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre-tratamientos. Tipan V. Andrés y Ushiña T. Verónica. 2012.

3.6.2 Determinación del Análisis Proximal de Embutido Tipo Jamón.

Normas que se utilizó para el Análisis fisicoquímico:

- Proteína: AOAC 935.39C.
- Humedad: NTP 206.011.
- Grasa: NTP 206.017.
- Ceniza: AOAC 935.39B.
- Fibra: FAO 14/7.
- Carbohidrato: Diferencia.

3.6.3 Análisis Microbiológico de Embutido Tipo Jamón.

Norma técnica sanitaria utilizada para el análisis microbiológico:

- 071-MINSA/DIGESA V.01 – X.11.

3.6.4 Determinación de la digestibilidad de embutido tipo jamón.

A. Fase Adaptiva.

➤ Manejo y cuidado de las ratas

Las ratas tuvieron un tiempo de adaptación desde su adquisición hasta su uso, con el objetivo de tener ratas menos estresadas y más sanas, que nos puedan proporcionar un mejor resultado experimental.

Se observaron las ratas para determinar cambios en el comportamiento, enfermedades, heridas o muerte. Tuvieron acceso libre a 15 gr de alimento y 45 ml de agua sin controlar el sobrante. A las ratas se les mantuvieron en condiciones estándar de laboratorio a 25 °C, una humedad de 50% y condiciones normales de iluminación (12 horas de luz/12 horas de oscuridad). Durante 3 días.

➤ **Manejo de lecho o jaulas**

A las ratas se les alojaron en jaulas, las jaulas estaban diseñadas para realizar estudios experimentales, para retirar los desechos y evitar la contaminación. Cada rata estuvo en jaulas individuales.

B. Fase experimental: Determinación de la digestibilidad en embutido tipo jamón.

Métodos biológicos.

El proceso para la evaluación de la calidad proteica de las formulaciones a través de los métodos biológicos (relación de eficiencia proteica, retención de la proteína neta, utilización neta de proteína, valor biológico y digestibilidad verdadera) se realizó de la siguiente manera.

Se trabajó con 20 ratas Wistar, de 24 días de nacidos. Fueron colocadas al azar en las respectivas jaulas individuales y estuvieron distribuidos en 4 grupos.

A. Grupo experimental: conformada por 18 ratas.

CUADRO 3.

Diseño Experimental para la evaluación de la digestibilidad en ratas wistar.

| TRATAMIENTOS | F1 | | F2 | | F3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| | Ti=70°C | Ti=75°C | Ti=70°C | Ti=75°C | Ti=70°C | Ti=75°C |
| I | CB | P.A.D | P.P.I | P.DEL | P.CRZ | CAB.DR.CO |
| II | DOR | P.P.D | P.D.L.D | P.POS | CB.DOR | CBP.A.D |
| III | COL | P.A.I | P.D.L.I | 4 PA | CAB Y COL | CB.PP.D |

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda:

1. Formulación 1: hongo fresco 38%, harina de hongo ostra 10% y harina de tarwi 8.74%
2. Formulación 2: hongo fresco 40%, harina de hongo ostra 6% y harina de tarwi 10.74%
3. Formulación 3: hongo fresco 42%, harina de hongo ostra 2.6% y harina de tarwi 12.14%
4. Ti=temperatura interna de cocción.

CB, DOR etc=codificaciones de las ratas wistar.

B. Grupo control: conformada por 02 ratas.

| GRUPO CONTROL | |
|------------------------|-----------|
| patrón jamón comercial | aproteico |
| 1 | 1 |

- ✓ 01 rata wistar recibió una dieta aprotéica.
- ✓ 01 rata wistar recibió una alimentación de jamón de pollo comercial.

Determinación de la calidad proteica.

Para la determinación de RPN, NPU, VB y DV se utilizaron: 02 ratas wistar de cada grupo experimental tomando en cuenta la ganancia de peso, de grupo control 01, una rata aprotéica y 01 rata patrón (jamón de pollo comercial).

Para la determinación de PER se utilizaron: 01 rata wistar de la formulación 1 a temperatura externa de 80 °C, 01 rata wistar la formulación 2 a temperatura externa de 80 °C, 02 ratas wistar de la formulación 03 a temperatura externa de 75 y 80 °C.

➤ **Método**

Biológico

➤ **Técnica**

Relación de eficiencia proteica (PER), retención de proteína neta (NPR), utilización de proteína neta (NPU), valor biológico (VB) y digestibilidad verdadera (DV).

➤ **Procedimiento**

Para la determinación de la calidad proteica a través de la retención de proteína neta.

Para la relación de proteína neta se tomó el peso diario a cada animal de experimentación, se hizo el llenado respectivo en la ficha de control de peso (ver anexo

1.3) y se realizó un control diario de consumo de alimentos del grupo experimental y grupo control con una duración de 10 días. (Ver anexo 1.5).

$$NPR = \frac{\text{Ganancia de peso (g) grupo experimental} + \text{pérdida de peso (g) grupo control}}{\text{Proteína consumida (g) grupo experimental}}$$

Para la determinación de la calidad proteica a través de la utilización neta de proteínas.

Para la utilización neta de proteína se registró el consumo y residuos, estos fueron registrados a diario en la ficha correspondiente; con una duración de 10 días (ver anexo 1.5 y 1.4). Luego se sacrificaron a los animales de experimentación y de grupo control, para determinar el nitrógeno en su organismo (nitrógeno en carcasa) y para el cálculo de la utilización neta de proteínas, se utilizó la siguiente ecuación:

$$NPU = \frac{N_{\text{muestra}} - N_{\text{conocido}}}{\text{Ingesta de N}}$$

Donde:

N muestra= Contenido de N corporal con la proteína a probar.

N conocido= Contenido de N corporal con dieta libre de N.

El N corporal se halló multiplicando el Contenido de N (%), por el peso de la carcasa (g).

La ingesta de N se halla multiplicando el contenido de N (%) por el consumo de alimento (g).

Para la determinación de la calidad proteica a través de la digestibilidad verdadera.

El consumo y residuos fueron registrados a diario en la ficha correspondiente, esta tuvo una duración de 10 días (ver Anexo 1.5 y 1.4). Luego se sacrificaron a los animales de experimentación, para determinar el nitrógeno en su organismo (nitrógeno en carcasa).

Para el cálculo de la digestibilidad verdadera, se utilizó la siguiente ecuación:

$$DV = \frac{\text{Consumo de N} - (\text{N fecal} - \text{N fecal metabólico})}{\text{Consumo de N}}$$

El consumo de N se halló multiplicando el contenido de N (%) por el consumo de alimentos (g). El N fecal se halla multiplicando el contenido de N (%) por la cantidad de (g) de heces. El N fecal metabólico se estima determinando la cantidad de nitrógeno fecal excretado cuando el animal está consumiendo una dieta libre de proteínas.

Para la determinación de la calidad proteica a través del valor biológico.

Para el Valor biológico, se realizó un control diario de consumo y el residuo del alimento (ver Anexo 1.5 y 1.4). Para determinar el nitrógeno se recolectó las heces de cada uno de los animales.

Esta determinación tuvo una duración de 10 días.

$$VB = \frac{NPU}{DV}$$

Para la determinación de la calidad proteica a través de la retención de eficiencia proteica.

Para la relación de eficiencia proteica, se tomó el peso diario a cada animal de experimentación, se hizo el llenado respectivo en la ficha del control de peso (ver anexo 1.3) y se realizó un control diario de consumo de alimentos (ver anexo 1.5), este método tiene una duración de 28 días, se les brindó agua al *libitun* a cada rata.

$$PER = \frac{\text{Ganancia de peso}(g)}{\text{Proteína consumida}}$$

3.6.5. Determinación del grado de satisfacción de embutido tipo jamón

Evaluación sensorial dirigida al consumidor prueba afectiva.

➤ **Método**

Acceptabilidad

➤ **Técnica**

Prueba de Ordenamiento.

➤ **Procedimiento**

Se contó con 50 consumidores para cada tratamiento

Se utilizó fichas de recolección de datos, tomando en cuenta la prueba de ordenamiento, se determinó el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores.

A los consumidores se les indicó ordenar las muestras codificadas en base a su aceptación desde la más aceptada hasta la menos aceptada.

Se dio a cada consumidor 4 muestras de (F1 a $T_e=80^\circ\text{C}$; F2 a $T_e=75^\circ\text{C}$,

$T_e=80^\circ\text{C}$ y F3 $T_e=80^\circ\text{C}$) de 10 gr (Cada muestra), acompañado de la ficha de prueba de ordenamiento (ver Anexo 1.11), lapicero, servilleta y un vaso con agua para que se realice el respectivo enjuague de la boca.

La aceptabilidad fue aplicada entre las 9:00 am a 11:00 am, para evitar errores en los resultados.

3.7 DISEÑO EXPERIMENTAL

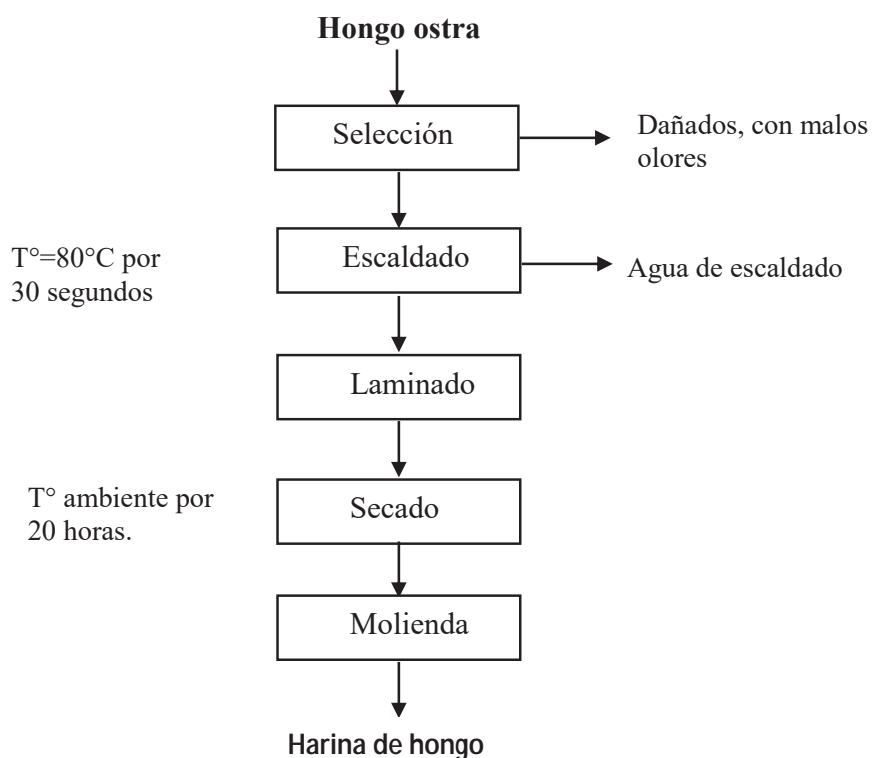


Figura 10. Diagrama de bloques de obtención de harina de hongo ostra

Fuente: Elaboración propia

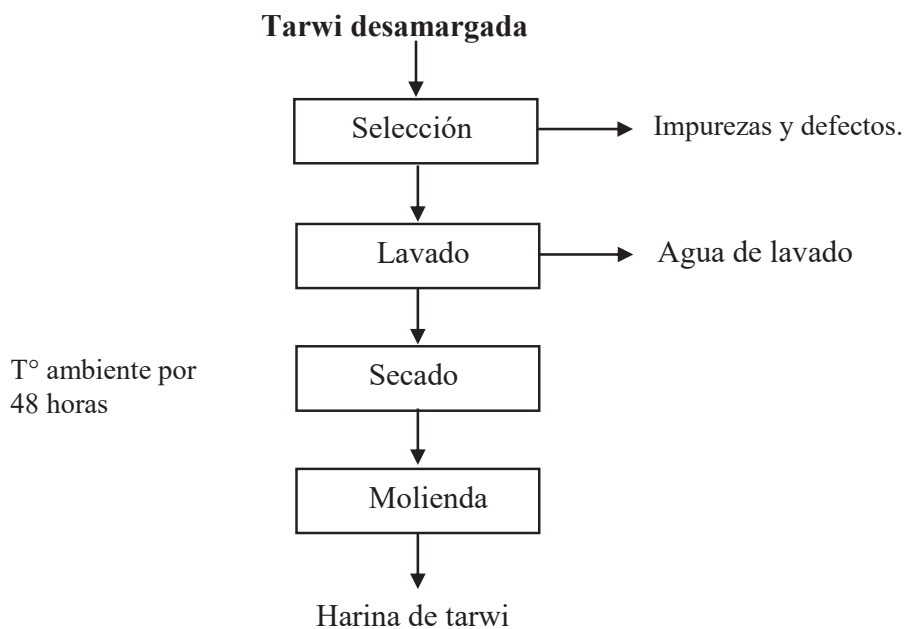


Figura 11. Diagrama de bloques obtención de harina de harina de tarwi

Fuente: Elaboración propia

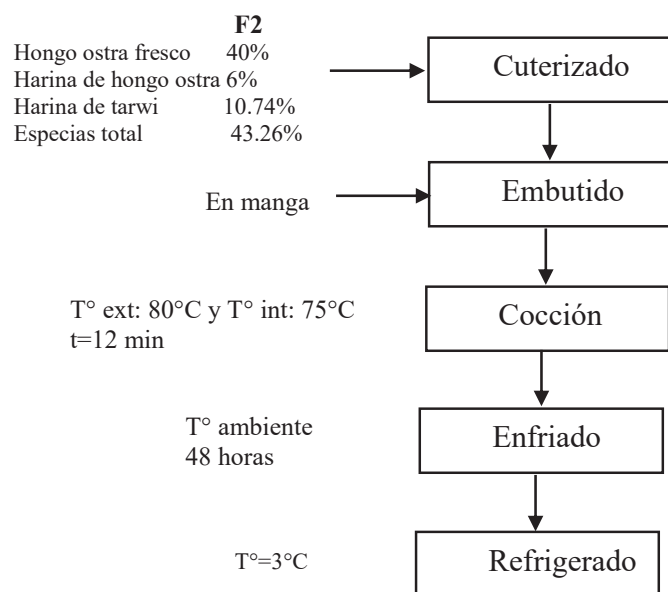


Figura 12. Diagrama de bloques de elaboración de embutido tipo jamón para

Fuente: Elaboración propia

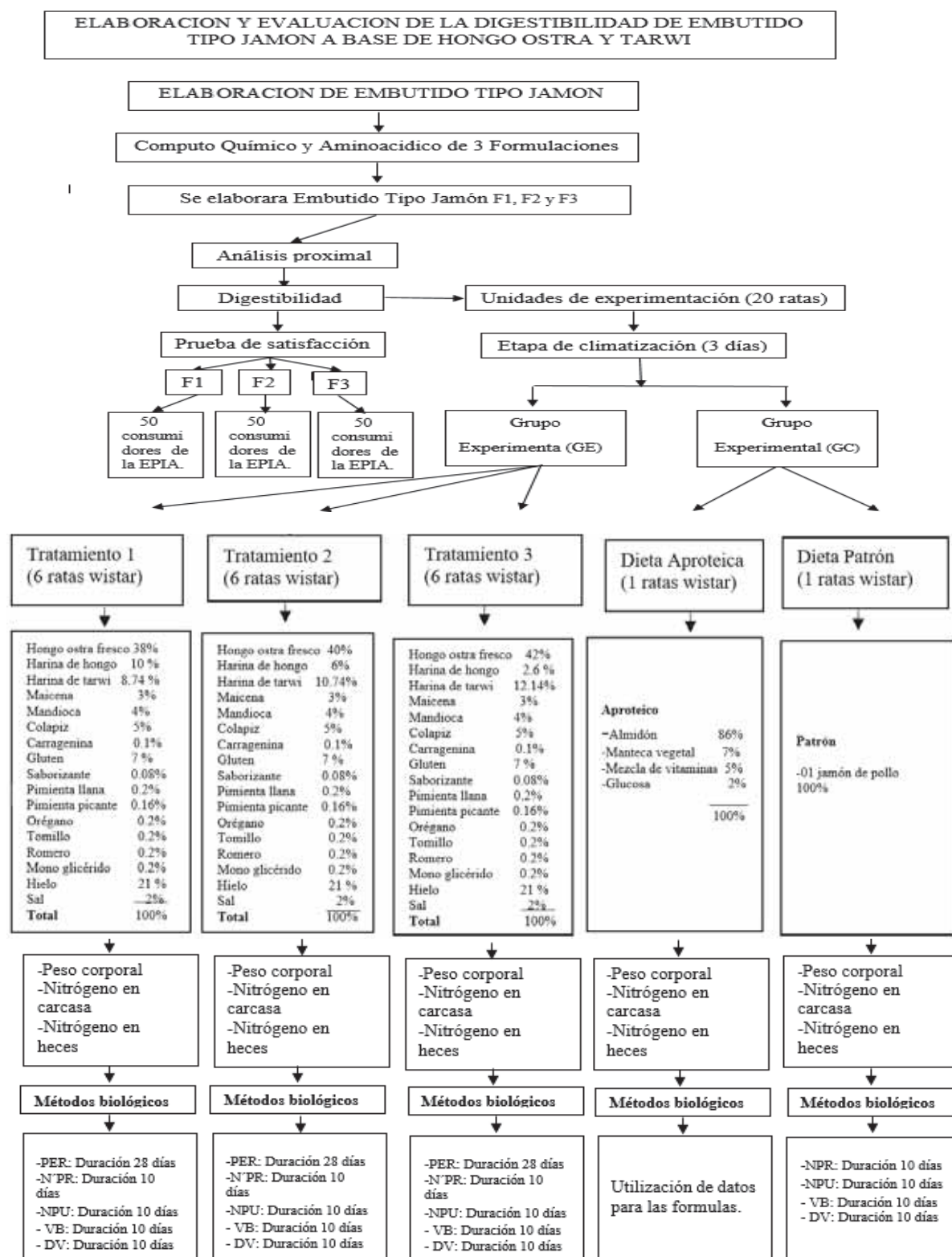


Figura 13. Diseño experimental para la determinación de la calidad proteica en ratas Wistar.

Fuente: Elaboración propia

3.8 DISEÑO ESTADISTICO

Pruebas biológicas

- ✓ Prueba estadística

Las variables de respuesta son: RPN, NPU VB y DV.

- ✓ $3 \times 2 = 6$
- ✓ $6 \times 3 = 18$ tratamientos.

El modelo experimental aplicado responde a un diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial $A \times B = 3 \times 2$ consta como Factor A: Formulación, Factor B: temperatura, siendo un total de 18 tratamiento evaluados, se empleó Análisis de Varianza, prueba de TUKEY ($P < 0.05$) para analizar la diferencia de medias entre los tratamientos, grafica de dispersión todo estos análisis estadísticos se aplicaron con el programa: STATGRAPHICS.

Prueba de aceptabilidad

- ✓ Prueba de aceptabilidad por ordenamiento.

Se prepararon 3 muestras de formulaciones de embutido tipo jamón. Se utilizó una prueba de ordenamiento por rangos para indicar una indicación de la muestra más aceptable. Los valores de ordenamiento dados a cada muestra dados a 50 consumidores fueron tabulados.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 ELABORACIÓN DE EMBUTIDO TIPO JAMÓN A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI. 2017.

Se tomó como base bibliográfico la formulación de elaboración del embutido del Champiñón, del autor Álvarez Javier (Ing. Agroindustrial) citado en el trabajo de tesis por Tipan V. Andrés y Ushiña T. Veronica. Para lo cual se realizaron varias formulaciones utilizando el cómputo químico y amonoacidico luego se elaboraron pruebas preliminares como se observa (ver Anexo 1.1). De las cuales se eligieron a las formulaciones con las mejores características físicas y organolépticas de un embutido comercial. Así como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14.

Formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

| MATERIA PRIMA E INSUMOS | CANTIDADES (%) | | |
|-----------------------------|----------------|------------|------------|
| | F1 | F2 | F3 |
| Hongo Ostra fresco | 38.00 | 40 | 42 |
| Harina de hongo Ostra | 10.00 | 6 | 2.6 |
| Harina de tarwi desamargada | 8.74 | 10.74 | 12.14 |
| Maicena | 3.00 | 3 | 3 |
| Mandioca | 4.00 | 4 | 4 |
| Colapis | 5.00 | 5 | 5 |
| Carragenina | 0.10 | 0.1 | 0.1 |
| Gluten | 7.00 | 7 | 7 |
| Saborizante | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| Pimienta llana | 0.20 | 0.2 | 0.2 |
| Pimienta Picante | 0.16 | 0.16 | 0.16 |
| Orégano | 0.20 | 0.2 | 0.2 |
| Tomillo | 0.20 | 0.2 | 0.2 |
| Romero | 0.20 | 0.2 | 0.2 |
| Mono glicérido | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| Hielo | 21.00 | 21 | 21 |
| Sal | 2.00 | 2 | 2 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se muestra las tres formulaciones a base de Hongo ostra fresco, Harina de hongo ostra y harina de tarwi, la formulación 01 fue elaborada con 40 g de Hongo Ostra fresco, 6 g Harina de hongo Ostra y 10.74 g harina de tarwi; la formulación 02, con 38 g de Hongo Ostra fresco, 10 g Harina de hongo Ostra y 8.74 g harina de tarwi, la formulación 03, con 42 g de Hongo Ostra fresco, 2.6 g Harina de hongo Ostra y 12.14 g harina de tarwi

4.1.1 Análisis de score químico y Computo aminoácido de las tres formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi 2017.

TABLA 15.

Resumen de Score Químico de las tres formulaciones para un embutido tipo jamón.

| FORMULACION | CANTIDAD | Energía kcal | | Agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|-------------|----------|--------------|---|-------|---|-------------|---|---------------|---|-----------------|---|---------------|---|----------|---|
| | | kcal | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| F1 | 100 | 136,06 | | 59,28 | | 16,98 | | 2,65 | | 16,79 | | 2,41 | | 4,29 | |
| F2 | 100 | 158,86 | | 61,02 | | 16,83 | | 2,97 | | 15,15 | | 2,17 | | 4,03 | |
| F3 | 100 | 125,20 | | 62,74 | | 16,58 | | 3,18 | | 13,69 | | 1,96 | | 3,81 | |

Fuente: Elaboración propia

En relación a la cantidad de proteínas de las tres formulaciones en el score químico para el embutido tipo jamón los resultados son los siguientes: F1=16.98, F2=16.83 y F3=16.58 estas son similares, de acuerdo al análisis fisicoquímico de las materias primas variables, la harina hongo ostra 25.70% y tarwi 40.20% tienen alto porcentaje de proteínas, al sustituir un porcentaje de cada materia prima variable no se encontró una diferencia significativa entre las tres formulaciones.

TABLA 16.

Computo Aminoacídico de las formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

| FORMULA CIONES | Histidina mg/ mezcla | Leucina mg/ mezcla | Isoleucina mg/ mezcla | Lisina mg/ mezcla | Met +Cis mg/ mezcla | Treonina mg/ mezcla | Fen + Tir mg/ mezcla | Triptofano mg/ mezcla | Valina mg/ mezcla |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| F1 | 27,12 | 71,33 | 42,81 | 69,77 | 35,32 | 49,05 | 85,20 | 17,98 | 49,23 |
| F2 | 26,78 | 71,27 | 42,69 | 69,23 | 34,80 | 48,55 | 84,78 | 17,60 | 48,77 |
| F3 | 26,55 | 71,23 | 42,61 | 68,86 | 34,44 | 48,20 | 84,48 | 17,34 | 48,44 |

Fuente: Elaboración propia

Se tomó como base de cálculo para cada formulación 56.74% que representa a las materias primas variables (hongo ostra y tarwi) del 100% de la formulación. Este cuadro de datos es base para la TABLA 17.

Según la tabla 16 se puede observar que el aminoácido más relevante es Fen+Tir con 85.20 mg/mezcla que corresponde a F1.

TABLA 17.

Resumen de Computo Aminoacídico de las formulaciones para embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi (patrón de referencia adulto).

| | Histidina | Leucina | Isoleucina | Lisina | Met +Cis | Treonina | Fen + Tir | Triptofano | Valina |
|---------------|-----------|---------|------------|--------|----------|----------|-----------|------------|--------|
| F1 | 96.18 | 213.01 | 186.84 | 247.41 | 117.88 | 309.26 | 254.44 | 203.99 | 214.89 |
| F2 | 94.98 | 212.84 | 186.33 | 245.52 | 116.16 | 306.10 | 253.17 | 199.74 | 212.85 |
| F3 | 94.14 | 212.73 | 185.97 | 244.20 | 114.96 | 303.88 | 252.28 | 196.77 | 211.42 |
| Patrón | 16.00 | 19.00 | 13.00 | 16.00 | 17.00 | 9.00 | 19.00 | 5.00 | 13.00 |

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 17 se puede observar que en cuanto al histidina, las formulaciones 1, 2 y 3 son las que presentan bajo porcentaje de computo aminoacídico (96.18, 94.98 y 94.16%). En lo que respecta a la Fen+Tir, leucina, isoleucina, lisina, met+cis, treonina, triptófano y valina tanto en la formulación 1, 2 y 3 son elevados. Sin embargo estas son superiores a las necesidades de aminoácidos para diferentes edades patrón de referencia (mg de aa/g de proteína). Ver tabla 11

(Mamani Díaz, 2016) Cabe resaltar que la lisina obtuvo en las formulaciones un porcentaje considerable en relación de los demás aminoácidos. La importancia de la lisina radica en ser un aminoácido necesario para la construcción de todas las proteínas del organismo. Desempeña un papel central en la absorción del calcio, en la construcción de las proteínas musculares y en la producción de hormonas como la del crecimiento necesario fundamentalmente para los niños.

4.1.2 Resultados del análisis fisicoquímico del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

TABLA 18.

Análisis fisicoquímico de las 3 muestras más óptimas en la digestibilidad de embutido tipo jamón.

| COMPONENTES | | | |
|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| FISICOQUIMICOS | F1:T=80°C | F2:Te=80°C | F3:Te=80°C |
| Humedad % | 57,04 | 58,88 | 57,78 |
| Proteína % | 17,92 | 17,76 | 17,26 |
| Grasa % | 2,80 | 3,13 | 3,48 |
| Ceniza % | 4,52 | 4,25 | 4,35 |
| Fibra % | 3,78 | 3,62 | 2,96 |
| Carbohidrato % | 17,72 | 15,98 | 17,13 |

Fuente: Certificado de Análisis Fisicoquímico del Laboratorio de la unidad de prestación de servicio del Departamento Académico de Química-UNSAAC. Leyenda: Te=temperatura externa, F1= formulación.

En la tabla 18, nos muestra la composición fisicoquímica del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

Al realizar el análisis fisicoquímico de las tres formulaciones, se encontró valores de proteínas F1=17.92, F2=17.76 y F3=17.26% respectivamente, comparando con los valores de proteínas encontrados en el Score químico teórico de F1=16.98, F2=16.83 y F3=16.58, de la cual se puede deducir que ha habido una concentración de proteína en las tres formulaciones de la cual se

puede mencionar que el embutido tipo jamón tiene mayor porcentaje de proteína que el jamón comercial de pollo que tiene 14% de proteína. También comparado con el trabajo de investigación de elaboración de embutido vegetal a partir de 2 variables de champiñón de Tipan A. y Ushiña (2012), sus mejores tratamientos t3 y t6 resultaron con una proteína de 10.63% y 12.33% inferiores al embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

4.2 ANALISIS DE TEMPERATURAS UTILIZADAS EN LA COCCION DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI.

Se tomó como dato bibliográfico la temperatura de cocción de 75 °C por 25 minutos, hasta que el interior del embutido alcance 75 °C, del trabajo de tesis citado por Tipan V.Andres y Ushiña T. Verónica.

Las tres formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi se coccionaron a temperaturas internas de 70°C y 75°C y a temperaturas externas de 75°C y 80°C por 15 y 12 minutos, siendo inferiores al dato bibliográfico. En el resultado de análisis fisicoquímico, la formulación 3 coccionada a temperatura externa de 75°C tuvo como resultado una proteína de 17.45% superior a la misma muestra coccionada a temperatura externa de 80°C que obtuvo una proteína de 17.26%, siendo superior al cómputo químico teórico (16.58 %).

Estos resultados indican que la temperatura más adecuada para consumo es de temperatura interna de 75°C y externa de 80°C según a los resultados de la digestibilidad.

4.3 ANALISIS DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI.

Para la determinación de la digestibilidad de las tres formulaciones se tuvo como unidad de análisis, animales de experimentación (18 ratas Albinas de raza Wistar) que fueron distribuidos

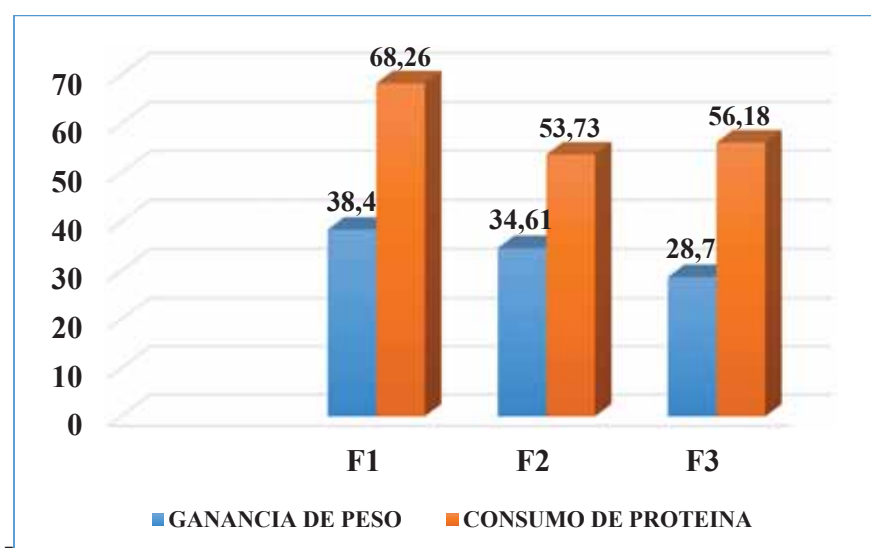
en 03 grupos de tratamientos y un grupo de control para la determinación del PER, RPN, NPU VB, DV. Cuyos resultados obtenidos se muestran en los siguientes gráficos:

CUADRO 4.

Datos de promedio de ganancia de peso y consumo de proteína.

| FORMULACION | CODIFICACION DE RATAS | GANANCIA DE PESO | CONSUMO DE PROTEINA |
|------------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| F1 (T°ext.=80°C) | R5 (P.P.D) | 38.4 | 68.26 |
| F2 (T°ext.=80°C) | R11(P.POS) | 34.61 | 53.73 |
| F3 (T°ext.=80°C) | R16(CA.DOR.CO) | 28.7 | 56.18 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 2. Ganancia de peso y consumo de proteínas de los grupos de estudio en 28 días (g.) 2017.

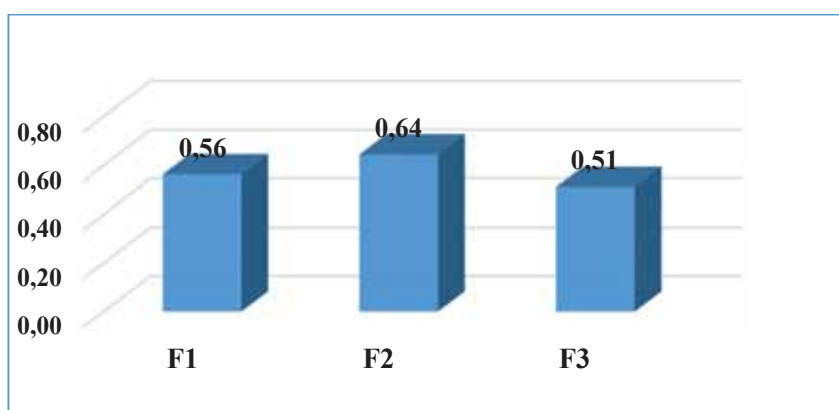
Según los resultados obtenidos de la ganancia de peso en 28 días, la formulación 1 tuvo mejor resultado en comparación a las formulaciones 2 y 3, siendo los valores: 38.4 g, 34.61g y 28.7g respectivamente, como se muestra en el gráfico 2. (Mamani Díaz, 2016)

CUADRO 5.

Datos de Relación de eficiencia proteica (PER) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base hongo ostra y de tarwi para 28 días.

| FORMULACION | CODIFICACION DE RATAS | PER |
|--------------------|-----------------------|------|
| F1 (T° ext.=80°C) | R5 (P.P.D) | 0.56 |
| F2 (T° ext. =80°C) | R11(P.POS) | 0.64 |
| F3 (T° ext. =80°C) | R16(CA.DOR.CO) | 0.51 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 3. Relación de eficiencia proteica (PER) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base hongo ostra y de tarwi, 2017. Para 28 días

TABLA 19.

Comparación del PER de diferentes alimentos con diferentes autores.

| Tipo de proteína | (Archibald, 1999) | (Silva, et al 2003) | (Curi, 2006) |
|----------------------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Concentrado de proteína de suero | 3,2 | | |
| Huevo integral | 3,8 | | |
| Caseína | 2,9 | 2,11 | 2,5 |
| Concentrado de proteína de soya | 2,2 | | |
| Carne bovina | 2,9 | | |
| Gluten de trigo | 0,34 | | |

Fuente: Citado en tesis de postgrado de Antonieta Mojo Quisani (2012)

En la gráfica 3 nos da a conocer los resultados de las formulaciones 1, 2 y 3 teniendo como resultado para la relación de eficiencia proteica (PER) valores de (0.56, 0.64 y 0.51) respectivamente comparado con la proteína de referencia de la caseína (3.2) de la tabla 8, no llega al valor, pero superior al PER de gluten de trigo (0.34) reportado por el autor Archibald,

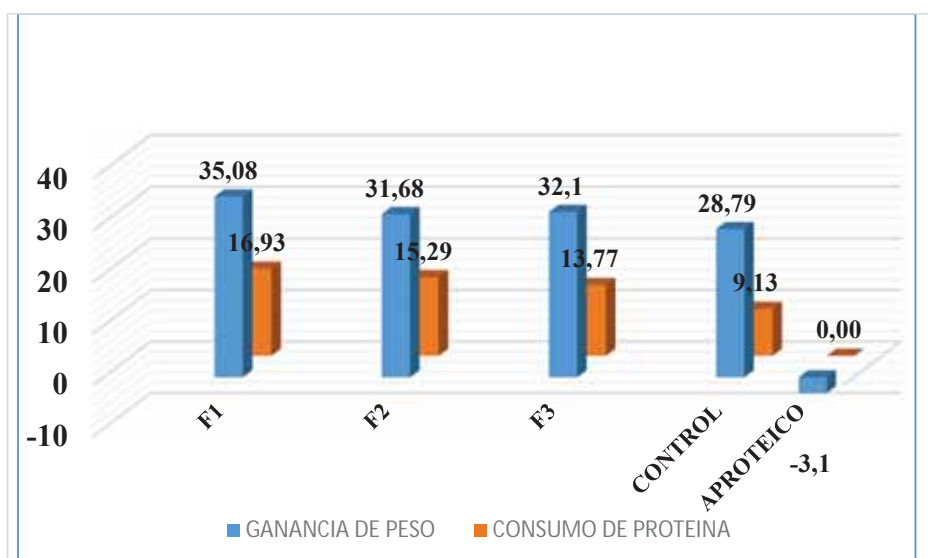
(1999) y citado en la tabla 19. Esto probablemente se debe a que las formulaciones que se brindó a los animales de experimentación tuvieron elevada cantidad de carbohidratos (17.72, 15.98 y 17.13 %), factores que reducen la absorción de proteínas.

CUADRO 6.

Datos de ganancia de peso y consumo proteína de los grupos de estudio en 10 días (g)

| FORMULACION | RATAS | GANANCIA DE PESO | CONSUMO DE PROTEINA | GANANCIA DE PESO | CONSUMO DE PROTEINA |
|------------------------|-------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| F1 (T°ext=80°C) | R4 | 34.15 | 17.14 | 35.08 | 16.93 |
| | R6 | 36.00 | 16.72 | | |
| F2 (T° ext. =80°C) | R10 | 32.31 | 13.67 | 31.68 | 15.29 |
| | R12 | 31.05 | 16.90 | | |
| F3 (T° ext. =80°C) | R17 | 33.64 | 13.83 | 32.10 | 13.77 |
| | R18 | 30.55 | 13.72 | | |
| Patrón(Jamón De Pollo) | R19 | 28.79 | 9.13 | 28.79 | 9.13 |
| Aproteico | R20 | 22.68 | 0.00 | -3.10 | 0.00 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 4. Ganancia de peso y consumo de proteínas de los grupos de estudio en 10 días (g.) 2017.

En el gráfico 4 se observa el incremento de peso y la cantidad de proteína consumida en 10 días en los animales de experimentación, en la formulación 01 hubo un incremento de peso

ligeramente mayor que en las demás, sin embargo la ganancia de peso para el patrón que consumió jamón de pollo de origen animal, fue regular en comparación a los que consumieron embutido tipo jamón de origen vegetal, a pesar que el consumo de proteínas fue casi similar en las tres formulaciones, esto puede deberse a la cantidad de proteína absorbida ya que en las formulaciones hay una mayor cantidad de hongo y este de fácil asimilación.

(Mamani Díaz, 2016) Por otro lado, la pérdida de peso del grupo control se debe a un aporte nulo de proteínas lo que conllevó a un balance negativo de proteína, desarrollando una inanición progresiva por la destrucción de tejido muscular, esto puede llevar a la reducción de respuestas de algunas funciones como: catalíticas (enzimas), reguladoras (hormonas, neurotransmisores, etc.), de transporte (albumina, hemoglobina, etc.), estructurales (colágeno, queratina, elastina, etc.) defensivas (inmunoglobulinas, fibrinógeno, etc.), reserva (ferritina, mioglobina, etc.), energéticas (todas las proteínas aunque tengan otras funciones), esto debido a que cuando el cuerpo no recibe debidamente la cantidad de proteínas necesarias para la formación de los tejidos, este busca en sus propios tejidos la proteína que le falta, produciendo una desintegración de proteínas orgánicas y una pérdida de masa muscular.

CUADRO 7.

Datos para el análisis de Varianza para PER de 10 días

| F1 | | F2 | | F3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C |
| 0 | 1.99 | 0 | 2.36 | 3.60 | 2.43 |
| 0 | 2.15 | 0 | 1.84 | 0 | 2.23 |

Los datos para las formulaciones a temperatura de cocción de 75°C es “0” debido al debilitamiento de las ratas wistar los cuales no fueron analizadas el % nitrógeno (carcaza y heces) ya que fueron retirados del proceso del análisis de digestibilidad por recomendaciones de expertos del bioterio.

CUADRO 8.

Análisis de varianza para PER de 10 días. Al 95%.

| <i>Fuente</i> | <i>Suma de Cuadrados</i> | <i>Gl</i> | <i>Cuadrado Medio</i> | <i>Razón-F</i> | <i>Valor-P</i> |
|----------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|
| EFFECTOS PRINCIPALES | | | | | |
| A:FORMULACION | 2,78847 | 2 | 1,39423 | 1,26 | 0,3497 |
| B:TEMPERATURA | 7,36333 | 1 | 7,36333 | 6,65 | 0,0419 |
| INTERACCIONES | | | | | |
| AB | 1,61247 | 2 | 0,806233 | 0,73 | 0,5213 |
| RESIDUOS | 6,648 | 6 | 1,108 | | |
| TOTAL (CORREGIDO) | 18,4123 | 11 | | | |

Según el cuadro 8 para la formulación el valor-P es mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre PER con un 95.0% de nivel de confianza, sin embargo para la temperatura el valor-P es menor a 0.05, tiene un efecto estadísticamente significativo sobre PER con un 95.0% de nivel de confianza y la interacción de los factores: formulación y temperatura, tienen un valor-P mayor a 0.05, por lo tanto este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre PER con un 95.0% de nivel de confianza.

CUADRO 9.

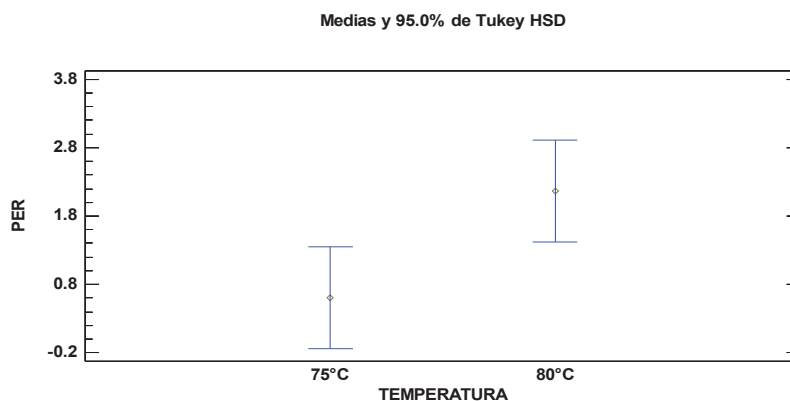
Pruebas de múltiple de rangos para PER por temperatura

| <i>TEMPERATURA</i> | | <i>Casos</i> | <i>Media LS</i> | <i>Sigma LS</i> | <i>Grupos Homogéneos</i> |
|--------------------|--|--------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 75°C | | 6 | 0.6 | 0.429729 | X |
| 80°C | | 6 | 2.16667 | 0.429729 | X |

Método: 95.0 porcentaje Tukey HSD

| <i>Contraste</i> | <i>Sig.</i> | <i>Diferencia</i> | <i>+/- Límites</i> |
|------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 75°C - 80°C | * | -1.56667 | 1.48706 |

En el cuadro 9 se observa que existe diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza



GRAFICA 5. Relación de eficiencia proteica (PER) Grafico de Medias para las temperaturas de Embutido tipo Jamón a base de Hongo Ostra y Tarwi, 2017. Para 10 días.

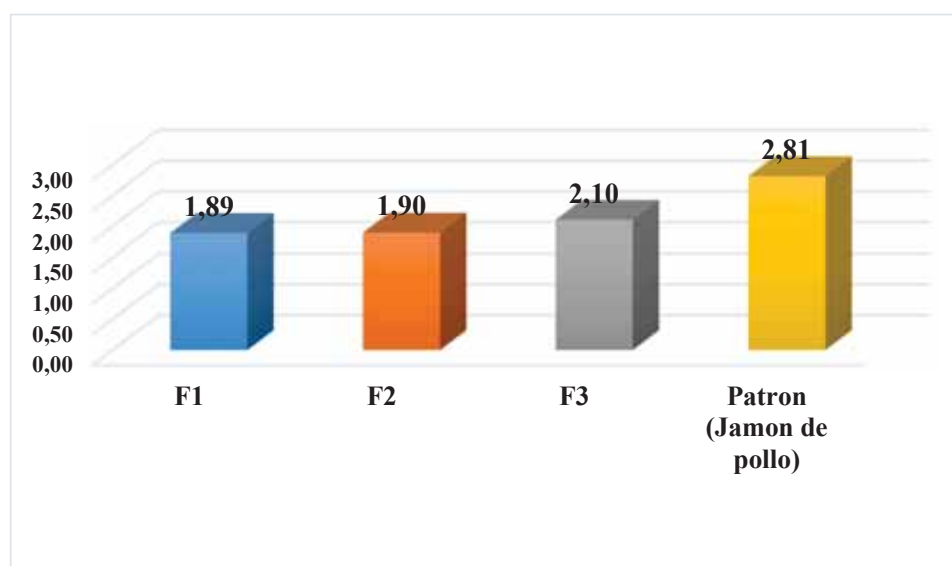
En el gráfico 5 corrobora los resultados alcanzados en la prueba múltiple de rangos, donde la temperatura de 80 °C es superior a la temperatura de 75 °C al 95% de acuerdo a la prueba de tukey.

CUADRO 10.

Datos de Retención de proteína neta (RPN) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

| FORMULACION | RATA | RPN | PROMEDIO RPN |
|-------------------------|-------------|------------|---------------------|
| F1 (T° ext.=80°C) | R4 | 1.81 | 1.89 |
| | R6 | 1.97 | |
| F2 (T° ext.=80°C) | R10 | 2.14 | 1.90 |
| | R12 | 1.65 | |
| F3(T° ext.=80°C) | R17 | 2.21 | 2.10 |
| | R18 | 2.00 | |
| Patrón (Jamón de Pollo) | R19 | 2.81 | 2.81 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 6. Retención de proteína neta (RPN) de las formulaciones 1, 2 y 3 a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

En el gráfico 6 se observa los resultados de la Retención Neta de Proteínas de las formulaciones con valores de 1.89, 1.90 y 2.10 comparándolos con los resultados de la Relación de Eficiencia Proteica (PER), resulta estos últimos más elevados lo que explica que el RPN representa la corrección al PER, disminuyendo de esa manera la mayoría de sus desventajas ya que esta prueba considera también la proteína utilizada para el recambio de tejidos.

Estos resultados del RPN expresan la ganancia de peso del grupo experimental más la pérdida de peso del grupo control, por gramo de proteína consumida, es decir mide los cambios de peso corporal de las ratas alimentadas con las tres formulaciones; como se observan en las tres formulaciones tienen similar ganancia de peso que se manifiesta en los resultados, lo cual puede deberse a la calidad de proteína del tarwi y hongo.

(Mamani Díaz, 2016) En su investigación de Calidad Proteica y grado de satisfacción de la galleta elaborada a base de mezclas de harina de tarwi, cuchucho y Cañihua, los resultados de la mezcla 1 y 2 para NPR es de 1.75 y 1.87 siendo inferior al embutido tipo jamón. Asimismo se

dice que cuando el aporte de nitrógeno es muy bajo (alrededor de un 4% de proteína al organismo) y el aporte calórico suficiente, la degradación de proteínas es mínima.

CUADRO 11.

Datos para el Análisis de varianza para NPR de 10 días al 95%.

| F1 | | F2 | | F3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C |
| 0 | 1.81 | 0 | 2.14 | 3.24 | 2.21 |
| 0 | 1.97 | 0 | 1.65 | 0 | 2.00 |

Los datos para las formulaciones a temperatura de cocción de 75°C es “0” debido al debilitamiento de las ratas wistar los cuales no fueron analizadas el % nitrógeno (carcaza y heces) ya que fueron retirados del proceso del análisis de digestibilidad por recomendaciones de expertos del bioterio.

CUADRO 12.

Análisis de varianza para NPR de 10 días al 95%.

| <i>Fuente</i> | <i>Suma de Cuadrados</i> | <i>Gl</i> | <i>Cuadrado Medio</i> | <i>Razón-F</i> | <i>Valor-P</i> |
|----------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|
| EFFECTOS PRINCIPALES | | | | | |
| A:FORMULACION | 2,23872 | 2 | 1,11936 | 1,24 | 0,3535 |
| B:TEMPERATURA | 6,07763 | 1 | 6,07763 | 6,75 | 0,0408 |
| INTERACCIONES | | | | | |
| AB | 1,32072 | 2 | 0,660358 | 0,73 | 0,5189 |
| RESIDUOS | 5,4037 | 6 | 0,900617 | | |
| TOTAL (CORREGIDO) | 15,0408 | 11 | | | |

De acuerdo al cuadro 12 para la formulación el valor- P es mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPR con un 95.0% de nivel de confianza, sin embargo para la temperatura el valor-p es menor a 0.05, tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPR con un 95.0% de nivel de confianza y la interacción de los factores: Formulación y temperatura, tienen un valor-P mayor a 0.05, sin embargo este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPR con un 95.0% de nivel de confianza.

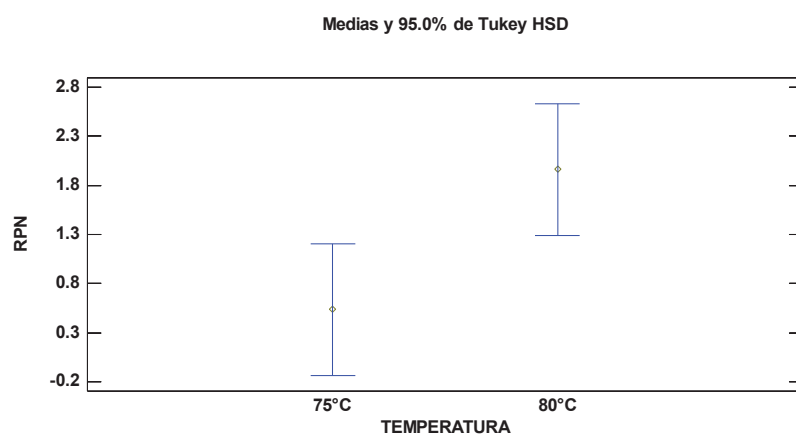
CUADRO 13.

Pruebas de Múltiple Rangos para RPN por temperatura.

| TEMPERATURA | Casos | Media LS | Sigma LS | Grupos Homogéneos |
|-------------|-------|----------|----------|-------------------|
| 75°C | 6 | 0.54 | 0.387431 | X |
| 80°C | 6 | 1.96333 | 0.387431 | X |

Método: 95.0 porcentaje Tukey HSD

| Contraste | Sig. | Diferencia | +/- Límites |
|-------------|------|------------|-------------|
| 75°C - 80°C | * | -1.42333 | 1.34069 |



GRAFICA 7. Retención de proteína neta (RPN) grafico de Medias de las temperaturas a base de harina de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

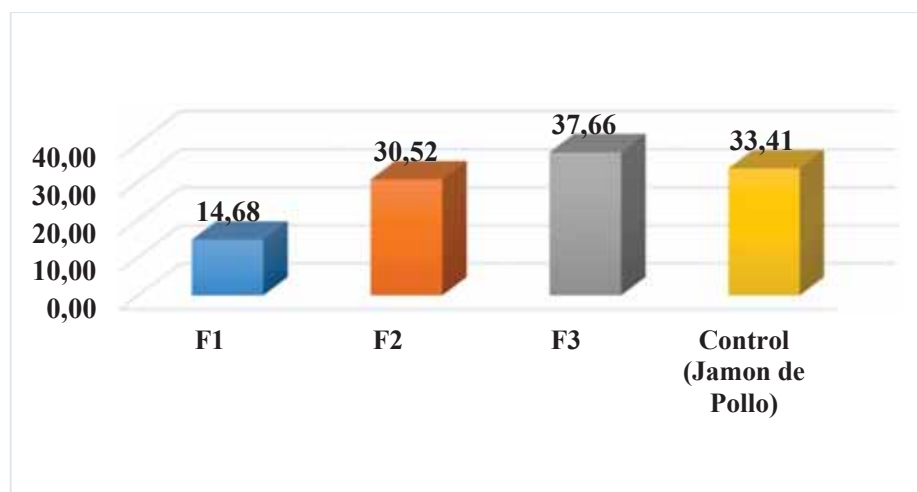
El grafico 7 corrobora los resultados alcanzados en la prueba múltiple de rangos, donde la temperatura de 80 °C es superior a la temperatura de 75 °C al 95% de acuerdo a la prueba de tukey.

CUADRO 14.

Datos de Utilización neta de proteínas (NPU) para las formulaciones 1, 2 y 3 a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días

| FORMULACION | RATA | NPU | PROMEDIO NPU |
|-------------------------|------|-------|--------------|
| F1 (T° ext.=80°C) | R4 | 14.33 | 14.68 |
| | R6 | 15.03 | |
| F2 (T° ext.=80°C) | R10 | 33.65 | 30.52 |
| | R12 | 27.40 | |
| F3(T° ext.=80°C) | R17 | 37.70 | 37.66 |
| | R18 | 37.62 | |
| Patrón (Jamón De Pollo) | R19 | 33.41 | 33.41 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 8. Utilización neta de proteínas (NPU) para las formulaciones 1, 2 y 3 a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

En el gráfico 8 se muestran los valores de la Utilización Neta de Proteína de las formulaciones y el patrón con valores 14.68, 30.52, 37.66 y 33.41% respectivamente. Estos resultados miden directamente la utilización de la proteína determinando la cantidad de nitrógeno retenido proveniente del consumo de las formulaciones, por lo que su eficacia depende de su calidad, cantidad y adecuación de la proteína.

Los resultados del NPU de la formulación F3 elaborada a base de hongo ostra y tarwi es de 37.66 % superior que el NPU de la zeina 12.9 % y jamón de pollo comercial 33.41% utilizada como patrón; pero inferiores a la harina de soya 58.8% información publicada por (servicio de información de NESTLE 1996) de la tabla 9.

Sabemos que las proteínas de mejor calidad las obtenemos de los huevos leche y carnes, a diferencia de los cereales y leguminosas estas son incompletas por si solas, no obstante son parte importante de la alimentación, pues sus aminoácidos contribuyen al nitrógeno total corporal que debe estar disponible para los aminoácidos esenciales y para otros compuestos nitrogenados de los tejidos del organismo, por lo que combinando en proporciones adecuadas las leguminosas y los cereales se forma una proteína de mejor calidad.

Las proteínas se digieren completamente si el valor biológico y la utilización neta de proteína son idénticos; será inferior esta última en caso de proteínas digeridas parcialmente esto puede deberse a falta de transportadores o proteínas enzimáticas. Apreciando los resultados obtenidos se puede deducir que las tres formulaciones presentan una digestión parcial. Generalmente los aminoácidos de las proteínas de origen vegetal se digieren y absorben en una proporción de 85%.

Los requerimientos en aminoácidos y cantidad en que pueden ser aportados dependen no solo de la ingesta diaria de proteínas, sino también de la composición de la misma y de la facilidad de asimilación. La síntesis tisular es posible solamente cuando todos los aminoácidos requeridos se encuentran juntos en el lugar de síntesis. Los aminoácidos no se almacenan en el organismo, por lo que si uno o varios faltan no se produce la síntesis de proteínas.

CUADRO 15.

Datos para análisis de varianza para NPU de 10 días.

| F1 | | F2 | | F3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C |
| 0 | 14.33 | 0 | 33.65 | 38.29 | 37.70 |
| 0 | 15.03 | 0 | 27.40 | 0 | 37.62 |

Los datos para las formulaciones a temperatura de cocción de 75°C es “0” debido al debilitamiento de las ratas wistar los cuales no fueron analizadas el % nitrógeno (carcaza y heces) ya que fueron retirados del proceso del análisis de digestibilidad por recomendaciones de expertos del bioterio.

CUADRO 16.

Análisis de varianza para NPU de 10 días al 95%

| <i>Fuente</i> | <i>Suma de Cuadrados</i> | <i>Gl</i> | <i>Cuadrado Medio</i> | <i>Razón-F</i> | <i>Valor-P</i> |
|----------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|
| EFFECTOS PRINCIPALES | | | | | |
| A:FORMULACION | 905,406 | 2 | 452,703 | 3,61 | 0,0936 |
| B:TEMPERATURA | 1353,41 | 1 | 1353,41 | 10,79 | 0,0167 |
| INTERACCIONES | | | | | |
| AB | 136,67 | 2 | 68,3352 | 0,54 | 0,6063 |
| RESIDUOS | 752,842 | 6 | 125,474 | | |
| TOTAL (CORREGIDO) | 3148,33 | 11 | | | |

Según el cuadro 16 para la formulación el valor-P es mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPU con un 95.0% de nivel de confianza, sin embargo para la temperatura el valor-P es menor a 0.05, tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPU con un 95.0%de nivel de confianza y la interacción de los factores: formulación y temperatura, tienen un valor-P mayor a 0.05este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre NPU con un 95.0% de nivel de confianza.

CUADRO 17.

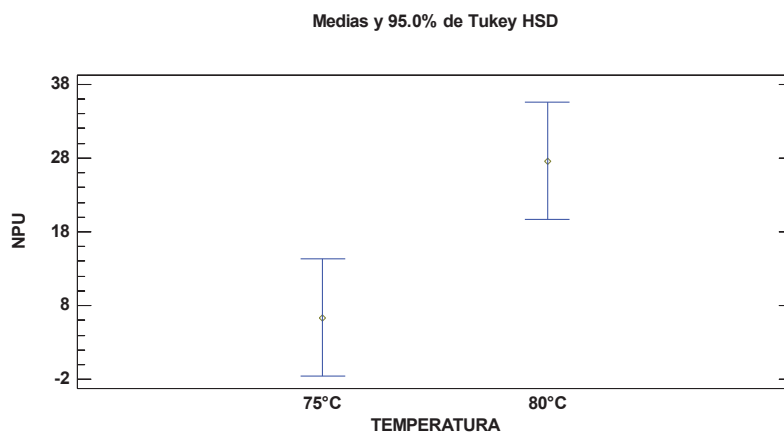
Pruebas de múltiple rangos para PER por temperatura

| <i>TEMPERATURA</i> | <i>Casos</i> | <i>Media LS</i> | <i>Sigma LS</i> | <i>Grupos Homogéneos</i> |
|--------------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 75°C | 6 | 0.6 | 0.429729 | x |
| 80°C | 6 | 2.16667 | 0.429729 | x |

Método: 95.0 porcentaje Tukey HSD

| <i>Contraste</i> | <i>Sig.</i> | <i>Diferencia</i> | <i>+/- Límites</i> |
|------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 75°C - 80°C | * | -1.56667 | 1.48706 |

En el cuadro 17 se observa que existe diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza.



GRAFICA 9. Utilización neta de proteínas (NPU) Grafico de Medias para temperaturas a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

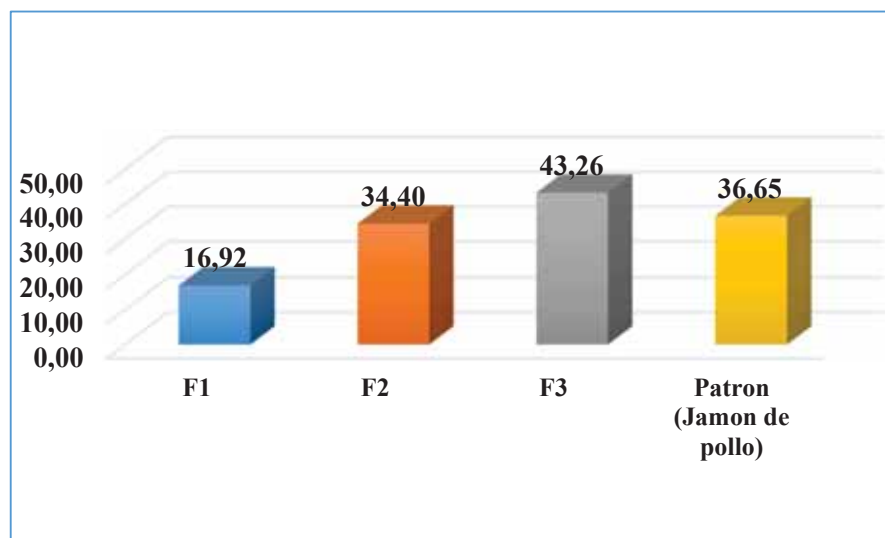
El grafico 9 corrobora los resultados alcanzados en la prueba múltiple de rangos, donde la temperatura de 80 °C es superior a la temperatura de 75 °C al 95% de acuerdo a la prueba de tukey.

CUADRO 18.

Datos para el valor biológico (VB) para las 3 formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

| FORMULACION | RATA | VB | PROMEDIO VB |
|-------------------------|------|-------|-------------|
| F1 (T° ext.=80°C) | R4 | 16.45 | 16.92 |
| | R6 | 17.39 | |
| F2 (T° ext.=80°C) | R10 | 38.32 | 34.40 |
| | R12 | 30.48 | |
| F3(T° ext.=80°C) | R17 | 43.19 | 43.26 |
| | R18 | 43.33 | |
| Patron (jamón de pollo) | R19 | 36.65 | 36.65 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 10. Valor biológico (VB) para las 3 formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

En el gráfico 10 se aprecia los resultados promedio del Valor Biológico (VB) de las formulaciones y patrón con valores de 16.92, 34.40, 43.26 y 36.65% respectivamente, presentando una diferencia significativa entre las tres formulaciones; lo que nos expresa que la formulación 3 tuvo una mayor proporción de nitrógeno absorbido que es retenido por el organismo para su utilización. El valor biológico de una proteína es alto cuando contiene aminoácidos esenciales en proporción adecuada tanto cuantitativa y cualitativamente ya que un papel fundamental de las proteínas de la dieta es el aporte de este tipo de aminoácidos.

Como se puede observar el valor biológico de la formulación 3 es elevado, esto se debe a que sus proporciones relativas de aminoácidos se adaptaron de mejor forma a las necesidades nutricionales de los animales experimentales alimentados con esta formulación.

A mayor deficiencia de aminoácidos limitantes en la dieta, aumentara su requerimiento hecho que es notorio cuando el organismo de los animales degrada los aminoácidos endógenos y por consiguiente se excreta mayor cantidad de nitrógeno, lo que perjudicaría el nitrógeno retenido.

Comparando los resultados obtenidos, la formulación 3 obtuvo un valor biológico de 43.26% superior al valor biológico del patrón (jamón de pollo comercial 36.65%) e inferior que la harina de soya (74.4%) y superior a la zeina (maíz 26.7%) información publicada por servicio de información de NESTLE 1996.

Sin embargo se obtuvo un valor menor en la formulación 1 (16.92%), por lo tanto la máxima eficiencia de un producto alimenticio se consigue cuando se aporta todos los aminoácidos esenciales en proporciones adecuadas a un mismo tiempo.

CUADRO 19.

Datos para el análisis de varianza para VB de 10 días.

| F1 | | F2 | | F3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C |
| 0 | 16.45 | 0 | 38.32 | 50.74 | 43.19 |
| 0 | 17.39 | 0 | 30.48 | 0 | 43.33 |

Los datos para las formulaciones a temperatura de cocción de 75°C es “0” debido al debilitamiento de las ratas wistar los cuales no fueron analizadas el % nitrógeno (carcaza y heces) ya que fueron retirados del proceso del análisis de digestibilidad por recomendaciones de expertos del bioterio.

CUADRO 20.

Análisis de varianza para VB de 10 días al 95%.

| <i>Fuente</i> | <i>Suma de Cuadrados</i> | <i>Gl</i> | <i>Cuadrado Medio</i> | <i>Razón-F</i> | <i>Valor-P</i> |
|----------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|
| EFFECTOS PRINCIPALES | | | | | |
| A:FORMULACION | 1383,72 | 2 | 691,861 | 3,15 | 0,1162 |
| B:TEMPERATURA | 1596,67 | 1 | 1596,67 | 7,27 | 0,0358 |
| INTERACCIONES | | | | | |
| AB | 193,024 | 2 | 96,5119 | 0,44 | 0,6637 |
| RESIDUOS | 1318,46 | 6 | 219,743 | | |
| TOTAL (CORREGIDO) | 4491,88 | 11 | | | |

De acuerdo al cuadro 20 para la formulación el valor-P es mayor a 0.05 , este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre VB con un 95.0% de nivel de confianza, sin

embargo para la temperatura el valor-P es menor a 0.05, tiene un efecto estadísticamente significativo sobre VB con un 95.0% de nivel de confianza y la interacción de los factores: formulación y temperatura, tienen un valor-P mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre VB con un 95.0% de nivel de confianza.

CUADRO 21.

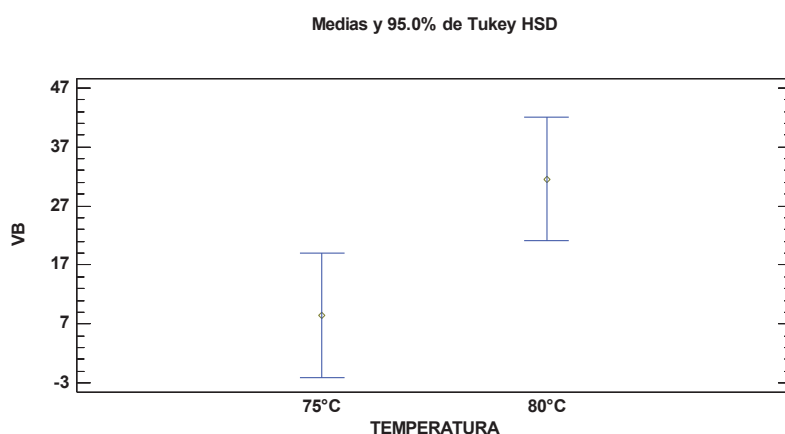
Pruebas de múltiple rangos para VB por temperatura

| TEMPERATURA | Casos | Media LS | Sigma LS | Grupos Homogéneos |
|-------------|-------|-------------|-------------|----------------------|
| 75°C | 6 | 8.45667 | 6.05176 | X |
| 80°C | 6 | 31.5267 | 6.05176 | X |

Método: 95.0 porcentaje Tukey HSD

| Contraste | Sig. | Diferencia | +/- Límites |
|----------------|------|------------|----------------|
| 75°C - 80°C | * | -23.07 | 20.9419 |

En el cuadro 21 se observa que existe diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza



GRAFICA 11. Valor biológico (VB) Grafico de Medias para las temperaturas de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

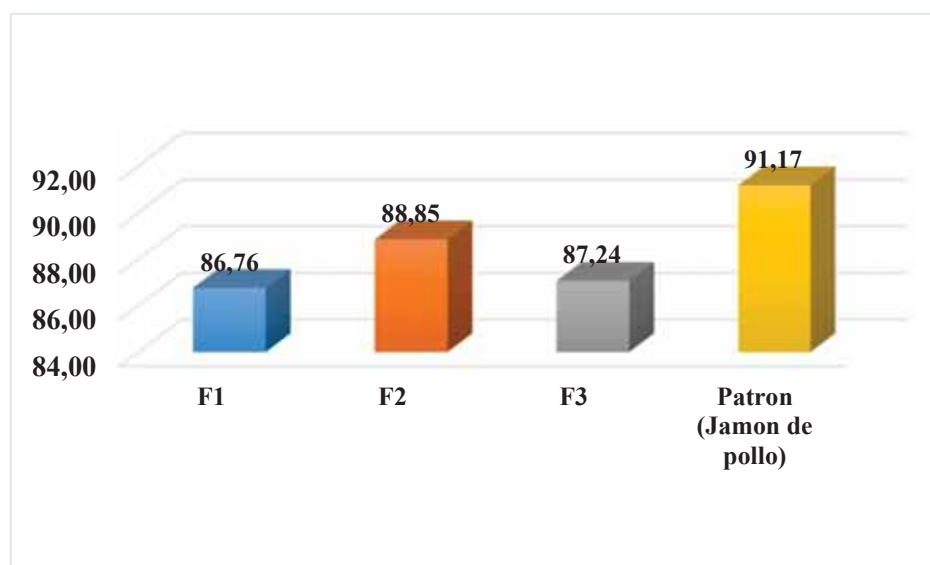
El gráfico 11 corrobora los resultados alcanzados en la prueba múltiple de rangos, donde la temperatura de 80 °C es superior a la temperatura de 75 °C al 95% de acuerdo a la prueba de tukey.

CUADRO 22.

Datos de análisis de la Digestibilidad verdadera (DV) para las formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi.

| FORMULACION | RATA | DV | PROMEDIO DV |
|-------------------------|------|-------|-------------|
| F1 (T°ext=80°C) | R4 | 87.09 | 86.76 |
| | R6 | 86.43 | |
| F2 (T°ext=80°C) | R10 | 87.79 | 88.85 |
| | R12 | 89.91 | |
| F3 (T°ext=80°C) | R17 | 87.30 | 87.07 |
| | R18 | 86.84 | |
| Patrón (JAMON DE POLLO) | R19 | 91.17 | 91.17 |

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 12. Digestibilidad verdadera (DV) para las formulaciones de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

TABLA 20.

Comparación del DV de diferentes alimentos con diferentes autores.

| Tipo de proteína | (Archibald, 1999) | (Silva, et al 2003) | (Curi, 2006) | (Olivera et al 2008) |
|---|--------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Concentrado de proteína de suero | 99 | | | |
| Huevo integral | 98 | | | |
| Caseína | 99 | 96,46 | 95,16 | 90,64 |
| Concentrado de proteína de soya | 95 | | | |
| Carne bovina | 98 | | | |
| Gluten de trigo | 91 | | | |
| Harina de lombriz | | | 85,45 | |
| Harina instantánea (tarwi, chuño, maíz) | | | | 90,1 |
| Torta de soya | | 98,76 | | |

Fuente: Citado en tesis de postgrado de Antonieta Mojo Quisani (2012)

En el gráfico 12 indica los resultados de la digestibilidad verdadera para las formulaciones y patrón siendo; 86.76%, 88.85%, 87.24% y 91.17% respectivamente.

Al respecto Curi 2006 en la tabla 20. Reporto un valor menor de (85.45%) de DV, en su combinación de alimentos de origen animal de harina de lombriz, al respecto al valor hallado del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, tuvo mayor digestibilidad verdadera la formulación 2 con (88.85%) de DV, sin embargo se tuvo una relación cercana al jamón de pollo comercial utilizado como patrón, con una DV de (91,17%) siendo este de origen animal.

La digestibilidad verdadera (DV) da a conocer el porcentaje de proteínas alimentarias que realmente se absorbe. La diferencia entre los valores de digestibilidad obtenidos pudo deberse a la cantidad de fibra que se encontró en las formulaciones y/o algunos factores anti nutricionales como inhibidores de tripsina.

Según la clasificación de la FAO/OMS 1991 de valores de DV de la proteína, los resultados de la formulación 1,2 y 3 del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi se ubican dentro de una digestibilidad intermedia (86-92%), Sin embargo, la digestibilidad no es por si solo un indicador de calidad, tan solo es un factor condicionante.

(Mamani Díaz, 2016) La digestibilidad de las proteínas del huevo, leche y carne es cercana a 100%, mientras que los cereales y leguminosas por su mayor contenido en fibra presenta una digestibilidad menor.

Se estima que la digestibilidad de los granos andinos es de aproximadamente 80% pero en las formulaciones obtenidas en esta investigación a base de hongo ostra y tarwi superan este valor de digestibilidad.

CUADRO 23.

Datos para análisis de varianza para digestibilidad verdadera.

| F1 | | F2 | | F3 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C | 75 °C | 80 °C |
| 0 | 87.09 | 0 | 87.79 | 75.47 | 87.30 |
| 0 | 86.43 | 0 | 89.91 | 0 | 86.84 |

Los datos para las formulaciones a temperatura de cocción de 75°C es “0” debido al debilitamiento de las ratas wistar los cuales no fueron analizadas el % nitrógeno (carcaza y heces) ya que fueron retirados del proceso del análisis de digestibilidad por recomendaciones de expertos del bioterio.

CUADRO 24.

Análisis de varianza para digestibilidad verdadera al 95%.

| Fuente | Suma de Cuadrados | Gl | Cuadrado Medio | Razón-F | Valor-P |
|----------------------|-------------------|----|----------------|---------|---------|
| EFFECTOS PRINCIPALES | | | | | |
| A:FORMULACION | 914,851 | 2 | 457,425 | 0,96 | 0,4338 |
| B:TEMPERATURA | 16866,8 | 1 | 16866,8 | 35,50 | 0,0010 |
| INTERACCIONES | | | | | |
| AB | 988,811 | 2 | 494,406 | 1,04 | 0,4093 |
| RESIDUOS | 2850,43 | 6 | 475,072 | | |
| TOTAL (CORREGIDO) | 21620,8 | 11 | | | |

En el cuadro 24 para la formulación el valor-P es mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre DV con un 95.0% de nivel de confianza, sin embargo para la temperatura el valor-P es menor a 0.05, tiene un efecto estadísticamente significativo sobre DV

con un 95.0% de nivel de confianza y la interacción de los factores formulación y temperatura tienen un valor-p es mayor a 0.05, este factor no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre DV con un 95.0% de nivel de confianza.

CUADRO 25.

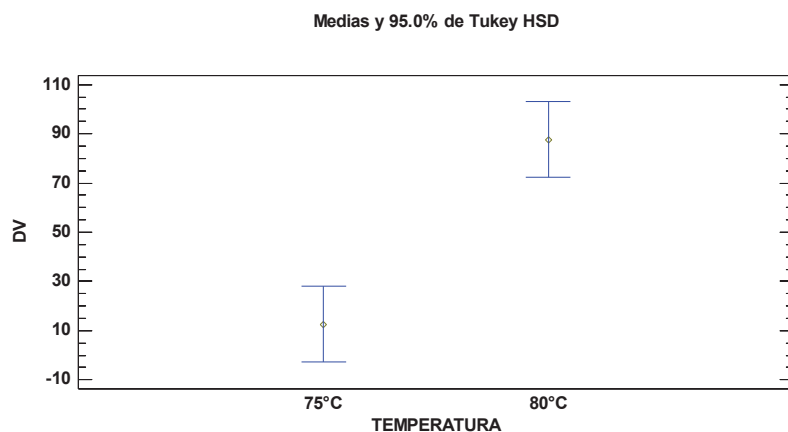
Pruebas de múltiple rangos para DV por temperatura

| TEMPERATUR A | Casos | Media LS | Sigma LS | Grupos Homogéneos |
|-----------------|-------|-------------|-------------|----------------------|
| 75°C | 6 | 12.5783 | 8.89824 | X |
| 80°C | 6 | 87.56 | 8.89824 | X |

Método: 95.0 porcentaje Tukey HSD

| Contraste | Sig. | Diferencia | +/- Límites |
|----------------|------|------------|----------------|
| 75°C - 80°C | * | -74.9817 | 30.792 |

En el cuadro 25 se observa que existe diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95.0% de confianza.



GRAFICA 13. Digestibilidad verdadera (DV) Grafico de Medias para las temperaturas de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi, 2017. Para 10 días.

El gráfico 13 corrobora los resultados alcanzados en la prueba múltiple de rangos, donde la temperatura de 80 °C es superior a la temperatura de 75 °C al 95% de acuerdo a la prueba de tukey.

4.4. EVALUACION SENSORIAL

Para el análisis de los datos se suma el total de los valores de posición asignados a cada muestra; a continuación se determinan las diferencias significativas entre muestras comparando los totales de los valores de posición de todos los posibles pares de muestras utilizando la prueba de FRIEDMAN.

CUADRO 26.
Promedio de las tres tablas de aceptabilidad.

| | RANGO | 1° REPETICION | 2° REPETICION | 3° REPETICION | PROMEDIO |
|--------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| F2 | 1 (A) | 97 | 117 | 93 | 102.33 |
| F3 75 | 2 (B) | 139 | 122 | 110 | 123.66 |
| F3 80 | 3 (C) | 125 | 114 | 140 | 126.33 |
| F1 | 4 (D) | 133 | 145 | 153 | 143.66 |

Las diferencias entre el total de pares fueron:

| | |
|-----|-----------------------|
| D-A | $143.66-102.33=41.33$ |
| D-B | $143.66-123.66=20$ |
| D-C | $143.66-126.33=17.33$ |
| C-A | $126.33-102.33=24$ |
| C-B | $126.33-123.66=2.67$ |
| B-A | $123.66-102.33=21.33$ |

Según la tabla 7.3 (ver anexo 1.13) con 50 panelistas y cuatro muestras, el valor crítico tabulado para $p=0,05$ es de 34. Por lo tanto, la formulación de las muestras de embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi A y D fueron significativamente diferentes; asimismo las formulaciones de las muestras C y B fueron menos aceptables y no hubo diferencia significativa en lo que respecta a la aceptabilidad. En las formulaciones D y C, D y B, B y A, C y A no hay diferencia significativa.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de desarrollo del presente estudio de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones.

1. Se elaboró Embutido tipo jamón a base de una formulación de: Hongo ostra fresco, harina de tarwi, Harina de hongo, de la cual se puede mencionar que la mejor formulación es; F2 con un Score Químico de **Agua** (61.02g), **Kcal** (158.86g), **Proteína** (16.83 g), **Grasa total** (2.97 g), **Carbohidrato** (15.15g), **Fibra** (2.17 g) y **Ceniza** (4.03 g) y computo aminoacídico de **F2**: histidina (94.98 mg/mezcla), leusina (212.84 mg/mezcla), isoleucina (186.33 mg/mezcla), lisina (245.52 mg/mezcla), met+cis (116.16 mg/mezcla), treonina (306.10 mg/mezcla), fen+tir (253.17 mg/mezcla), triptófano (199.74 mg/mezcla), valina (212.85 mg/mezcla) siendo la mejor, en cuanto al balance de aminoácidos se encuentra superior al patrón de referencia de la FAO
2. La temperatura de cocción influyo considerablemente en la calidad proteica de un embutido tipo jamón a una temperatura externa de 80°C y temperatura interna de 75 °C por 12 minutos.
3. En la evaluación de la digestibilidad realizada *in vivo* la calidad proteica para el embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*). Es: para F1:86.7, **F2:88.85** y F3:87.24 cuyos valores representan una digestibilidad intermedia de acuerdo a la FAO/OMS 1991.
4. Al realizar el análisis sensorial del embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi la que presento mejor aceptabilidad la F2 a una temperatura externa de 80°C y temperatura interna de 75°C por un tiempo de 12 minutos.

RECOMENDACIONES

- En futuras investigaciones se recomienda trabajar con mayor cantidad de animales de experimentación, con el fin de optimizar el diseño experimental.
- Se recomienda elaborar más productos a base de hongo ostra que es un producto de excelentes cualidades nutricionales que podemos aprovechar directamente su valor nutritivo su sabor y textura similar a la carne todas estas características presenta el hongo ostra.
- Se recomienda difundir el embutido tipo jamón a base de hongo ostra y tarwi que tienen propiedades funcionales, con la finalidad de reemplazar productos que no poseen, sobre todo en aperitivo o acompañante de comida rápida libre de grasas y de agrado al paladar de la población.

BIBLIOGRAFIA

TESIS

- ARRUA, JM; QUINTANILLA, J. 2007. Producción del hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) a partir de las malezas *Paspalum fasciculatum* y *Rottboellia cochinchinensis*. Tesis Lic. Ing. Agr. Limón, Costa Rica. Universidad Earth.
- CARRILLO, EFRAÍN (1956). Revisión del Género *Lupinus* en el Perú. Tesis Doctor en Biología. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.
- De la Cruz, W. (2009). Complementación proteica de harina de trigo (*triticum aestivum*) por harina de quinua (*chenopodium quinoa willd*) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil. Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- GALARZA.2010. Ibarra, Susana. Elaboración de una sopa instantánea a base de hoja de quinua verde (*Chenopodium quinoa willd*) a dos temperaturas de secado, nueve formulaciones, utilizando dos tipos de empaques y cinco tiempos de almacenamiento en el año de 2010. Tesis (ingeniería Agroindustrial). Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales.
- MONTERROSO FLORES, O.G. 2007. Efecto De La Suplementación De La Caña De Maíz (*Zea Mays L.*) Con Nitrato De Amonio, Nitrato De Potasio Y Urea En El Cultivo Del Hongo *Pleurotus ostreatus*. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC.
- MOJO QUISANI ANTONIETA (2012). "Evaluación biológica de la calidad de proteína del concentrado proteico de alfalfa (*Medicago sativa*)". Tesis de Postgrado Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

- MUJICA, ÁNGEL Y SEVEN JACOBSEN. (2006). El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) y sus parientes silvestres. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- SIMONI, L. (2008), cultivo de hongo comestible *Pleurotus ostreatus* Qacquin. Ex. Fr) Kumer en residuos lignocelulósicos de la región del cusco. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias Biológicas, Carrera Profesional de Biología.
- TIPÁN A. Y USHĨÑA V. 2012 “Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón (*Agaricus bisporus*), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre- tratamientos”. Ingeniería Agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga- Ecuador.

LIBROS

- J. ADRIAN-R.FRANGNE. 1990. La ciencia de los alimentos de A a la Z. editorial ACRIBIA S.A.
- B.M.Watts et al.1995. Metodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos.
- BLANCO, OSCAR (1982). Genetic variability of the tarwi, *Lupinus mutabilis* Sweet. En: Agricultural and Nutritional Aspects of Lupines. Proceeding of the First International Lupine Workshop. Edit.R. Gross and E.S. Bunting. Eschborn. Alemania
- BUXADE, C.C. “Alimentos y Racionamientos”, III Tomo, ediciones Mundi- Prensa, Madrid-España, 2000.

- CHANG, S y MILES, P. 2004. Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact. 2a ed. Florida.
- EBERHARD SCHIFFNER, VR (1996). Elaboración casera de carnes y embutidos. Editorial Acribia S.A.
- GARCÍA, M. (1986). Manual para buscar setas. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Tercera edición Madrid.
- GIL A. 2010. Composición y calidad nutritiva de los alimentos 2da edición, Panamericana S.A., Madrid
- MATAIX J. 2005, Nutrición para educadores, 2da edición, Díaz de Santos S.A., Madrid.

REVISTAS Y FOLLETOS

- Agrimundo inteligencia competitiva para el sector agroalimentario. Reporte N° 05. Enero 2013. Carnes rojas. www.agrimundo.cl.
- CARDONA URREA, LF. 2001. Anotaciones acerca de la bromatología y el cultivo del hongo comestible *Pleurotus ostreatus*. Medellín, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Crónica Forestal y del Medio Ambiente.
- CENAN, “Tablas Peruanas de Composición de Alimentos”, Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 8ª Edición, Lima, 2009.
- COSSIO BOLAÑOS C. Y COLS, curva de referencia para valorar el crecimiento de ratas machos wistar, Nutr Hosp. 2013.

- DÍAZ J.; ORTIZ F., 2001. En: Mercado internacional de Hongos Exóticos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. Patrocinan: Fondo Mundial Ambiental GEF; Banco Mundial; Embajada Real de los países bajos.
- EWALTER SILVA S.1, TERESA ARBAIZA F.2, FERNANDO CARCELÉN C.2 Y ORLANDO LUCAS A. Evaluación biológica en ratas de laboratorio (*rattus* FAO (2010).
- FAO/WHO/ONU. (1985). Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta de expertos. Roma: Serie de informes técnicos N° 724.
- FERNÁNDEZ, F. (2004). Guía práctica de producción de setas (*Pleurotus spp.*). Guadalajara, Jalisco, México.
- GAITÁN, R., SALMONES, D., PÉREZ, D. Y MATA, G. (2006). Manual práctico de cultivo de setas. Aislamiento, siembra y producción. Instituto de ecología, a.c. Veracruz, México.
- GELYMAR. 2000. Carragenina Lambda.
- GIMENA CAMERONI, Marzo 2013 ,Ficha Técnica de Orégano "Origanum vulgare.
- GONZALES, M. (1986). The potential of lupins in South America agriculture. In: Proc. Fourth International Lupin Conference. Geraldton Western Australia.
- GONZALEZ J. SANCHEZ P. Y MATAIX J., Nutrición en el deporte. Ayudas ergogénicas y dopaje, Díaz de Santos, España, 2006.

- GUZMAN, G. 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina: Introducción a la etnomicobiota y micología aplicada de la región (sinomia vulgar y científica). Jalapa, Veracruz, CONABIO-Instituto de Ecología.
- HERNANDEZ M., Tratado de la nutrición, Días de Santos, Madrid, 1999. INIA, 2008. Cultivo de hongo gargaral, proyecto de innovación en VIII región Bio-Bío. Ministerio de Agricultura.
- LAHMANN O, RINKER DL (2004) Mushroom practices and production in Latin America 1994-2002.
- LAHMANN O (2007) Evolución de la industria del champiñón *Agaricus bisporus* en Latinoamérica. En: Sánchez J.E., Royse D.J. y Leal Lara H. (eds) Cultivo, Mercadotecnia e inocuidad alimenticia de *Agaricus bisporus*. ECOSUR, Tapachula.
- LEÓN, JORGE (1964). Plantas Alimenticias Andinas. Boletín Técnico # 6. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Zona Andina, Lima, Perú.
- LÓPEZ, E. (2002). Hongos comestibles. Orellanas: deliciosa medicina. Visión chamánica Bogotá- Colombia.
- M, MARTÍNEZ-CARRERA D, MORALES P, ROUSSOS S (2007) Classical characterization of mushroom genetic resources from temperate and tropical regions of México.
- MARIO E. TAPIA ANPE, UNALM.UGC 2016 .Perú sobre El Chocho, tarwi o tauri (*Lupinus mutabilis* Sweet).

- MARIO E. TAPIA ANPE, UNALM.UGC 2016 El estado de arte en el Perú sobre El Chocho, tarwio tauri.
- MARIO E. TAPIA JULIO, 2015 El tarwi, tauri o chocho (*lupinus mutabilis sweet*).
- MCBRIDE, FRANCIS (1943). Flora of Peru. Museum of Natural History, Chicago.USA
- MUSA, O. Y CHALCHAT. J. 2008. Chemical composition and antifungal activity of rosemary (*Rosmarinus officinalis L.*) oil from Turkey. International Journal of Food Science and Nutrition.
- NESTLE, “Proteínas”, Servicio de Información de NESTLÉ, Chile, 1996.
- OEI, P. 2003. El cultivo del hongo. Revista tecnológica. Tercera edición. Publisher Backhuys. Leiden, Holanda.
- OLIVARES, S.; ANDRADE, M.; SACARIAS, I., “Necesidades Nutricionales y Calidad de la Dieta”, Manual de Auto instrucción, Universidad de Chile-INTA, 1994.
- PALTRINIERI, Gaetano. Elaboración de productos cárnicos. México: Trillas, 2007.
- QUICO SALAZAR LUZ MARINA. Evaluación y selección de noventa y tres líneas de tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*) para rendimiento de grano bajo condiciones de k'ayra-CUSCO - PERÚ – 2013.
- PIRE, D.V. 2001. Las asombrosas setas. Mayo 15 Argentina.
- ROLANDO CARRIÓN MUÑOZ 2004. Centro de investigación del tarwi.

- ROMERO O. et al., 2010. Producción de hongo *Pleurotus spp.* En diferentes sustratos. Agronomía Costarricense.
- ROVETTO, GERMÁN; Moreno, Natalia; Bolívar, Vianca; Calvo, Sophia; Suárez, Gabriela; Justiniano, Cindy; Paredes, Edgar; Caballero, Olga. APLICACIONES MEDICINALES DEL TOMILLO.
- SÁNCHEZ V. J. E; ROYSE, D. 2002. La biología y el cultivo de *Pleurotus spp.* México, Limusa.
- SANDRA M. CARDONA V.1, et.al. 2010. Obtención de Monoglicéridos de Aceite de Ricino Empleando Glicerina Refinada Y Cruda. Estudio De Las Principales Variables Del Proceso Production Of Monoglycerides From Castor Oil Using Crude And Refined Glycerin. Study Of The Main Variables Of The Process.
- SCHOENEBERGER, H. O. SAM, H.D. CRAMER, I. ELMADFA AND R. GROSS (1982). Protein quality of *Lupinus mutabilis* and its influence through preparation and supplementation. In: Proceedings 1th Intern. Lupin Conf. Lima, Cusco, Perú.
- STANDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC. Food and nutrition board. Protein and amino acids. Dietary references intekes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acds. Washington, DC: national academnic; 2002.
- TAPIA M.E. (1980). *Lupinus silvestres* del área andina del sur del Perú. En: Primera mesa redonda internacional de Lupino. Lima, Perú.
- TAPIA, M.E. (1982.A). El medio, los cultivos y los sistemas agrícolas en los Andes del Sur del Perú. IICA-CIID. Lima.

- TORNO MOLINA, R. 1996. Lecciones hipertextuales de botánica; los hongos; generalidades (en línea). Disponible en <http://www.unex.es/botanica/hongos0.htm>.
- VELASQUEZ G., Fundamento de alimentación saludable, universidad de Antioquia, Colombia, 2006.
- VENTURELLA, G. 2007. Red List of threatened species *Pleurotus nebrodensis* (en línea). Estados Unidos. IUCN.
- JORGE ROJAS B. (2016). Experimentación Agrícola Facultad de Ingeniería Agroindustrial UNSAAC. CUSCO-SICUANI.
- DICCIONARIO ESPAÑOL.

NORMAS TECNICAS

- NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS HONGOS COMESTIBLES Y SUS PRODUCTOS1 CODEX STAN 38-1981.
- NORMA TÉCNICA SANITARIA 071-MINSA /DIGESA V.01-X.11.
- NORMA TECNICA PERUANA NTP 201.006 1999. CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos.
- NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA EL YOGURT, publicada en la Gaceta 205 del 25 de octubre del 2007.

ANEXOS

ANEXO 01

CONSOLIDADO DE PRIMEROS ENSAYOS DE FORMULACIONES

1) PRIMER CONSOLIDADO DE FORMULACIONES

Tabla 1

Score Químico De Formulación 1

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | Agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Cenizas g | |
|---------------------|------------|---------------|--------|--------------|--------|--------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|-------------|--------|
| | | kcal | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Hongo Ostra fresco | 38 | 6.92 | 18.20 | 34.34 | 90.38 | 1.28 | 3.36 | 0.32 | 0.83 | 1.73 | 4.55 | 1.01 | 2.66 | 0.33 | 0.88 |
| Harina de hongo | 7.5 | 27.53 | 367.00 | 0.52 | 6.90 | 1.93 | 25.70 | 0.22 | 2.88 | 4.17 | 55.60 | 0.71 | 9.41 | 0.67 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 10.5 | 48.09 | 458.00 | 1.08 | 10.33 | 4.22 | 40.20 | 2.18 | 20.80 | 2.57 | 24.47 | 0.41 | 3.90 | 0.44 | 4.20 |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapsis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta Iama | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monocierido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hieb | 21.74 | 0.00 | 0.00 | 21.74 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| | 100 | 134.94 | | 60.03 | | 17.05 | | 2.94 | | 15.83 | | 2.25 | | 4.14 | |

ANEXO 1.1.

Tabla 2
Score Químico De Formulación 2

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|------------|---------------|--------|--------------|--------|--------------|-------|---------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|----------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 39 | 7.10 | 18.20 | 35.25 | 90.38 | 1.31 | 3.36 | 0.32 | 0.83 | 1.77 | 4.55 | 1.04 | 2.66 | 0.34 | 0.88 |
| Harina de hongo | 8 | 29.36 | 367.00 | 0.55 | 6.90 | 2.06 | 25.70 | 0.23 | 2.88 | 4.45 | 55.60 | 0.75 | 9.41 | 0.71 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 9 | 41.22 | 458.00 | 0.93 | 10.33 | 3.62 | 40.20 | 1.87 | 20.80 | 2.20 | 24.47 | 0.35 | 3.90 | 0.38 | 4.20 |
| Mazena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monoclicrido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 21.74 | 0.00 | 0.00 | 21.74 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| | 100 | 130.09 | | 60.82 | | 16.61 | | 2.66 | 15.79 | | 2.26 | | 4.13 | | |

Tabla 3
Score Químico De Formulación 3

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 36 | 6.55 | 18.20 | 32.54 | 90.38 | 1.21 | 3.36 | 0.30 | 0.83 | 1.64 | 4.55 | 0.96 | 2.66 | 0.32 | 0.88 |
| Harina de hongo | 8 | 29.36 | 367.00 | 0.55 | 6.90 | 2.06 | 25.70 | 0.23 | 2.88 | 4.45 | 55.60 | 0.75 | 9.41 | 0.71 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 12.74 | 58.35 | 458.00 | 1.32 | 10.33 | 5.12 | 40.20 | 2.65 | 20.80 | 3.12 | 24.47 | 0.50 | 3.90 | 0.54 | 4.20 |
| Mazena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapsis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llna | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tornillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monoclicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 21 | 0.00 | 0.00 | 21.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| 100 | 100 | 146.67 | 57.75 | 57.75 | 18.01 | 18.01 | 3.41 | 3.41 | 16.57 | 16.57 | 2.33 | 2.33 | 4.26 | 4.26 | |

2) SEGUNDO CONSOLIDADO DE FORMULACIONES

Tabla 01

Score Químico De Formulación I

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 25 | 4.55 | 18.20 | 22.60 | 90.38 | 0.84 | 3.36 | 0.21 | 0.83 | 1.14 | 4.55 | 0.67 | 2.66 | 0.22 | 0.88 |
| Harina de hongo | 12 | 44.04 | 367.00 | 0.83 | 6.90 | 3.08 | 25.70 | 0.35 | 2.88 | 6.67 | 55.60 | 1.13 | 9.41 | 1.07 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 20 | 91.60 | 458.00 | 2.07 | 10.33 | 8.04 | 40.20 | 4.16 | 20.80 | 4.89 | 24.47 | 0.78 | 3.90 | 0.84 | 4.20 |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colápis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenma | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| pimienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monoclerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 20.74 | 0.00 | 0.00 | 20.74 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| 100 | | 192.60 | 48.58 | 48.58 | 21.59 | 21.59 | 4.94 | 4.94 | 20.07 | 20.07 | 2.69 | 2.69 | 4.82 | 4.82 | |

Tabla 3
Score Químico De Formulación 3

| Nombre del Alimento | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|---------------|-------|--------------|-------|--------------|------|---------------|------|-------------------------|------|---------------|------|-------------|--------|
| | CANTIDAD | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Hongo Ostra fresco | 33 | 6.01 | 18.20 | 29.83 | 90.38 | 1.11 | 3.36 | 0.27 | 0.83 | 1.50 | 4.55 | 0.88 | 2.66 | 0.29 |
| Harina de hongo | 8 | 29.36 | 367.00 | 0.55 | 6.90 | 2.06 | 25.70 | 0.23 | 2.88 | 4.45 | 55.60 | 0.75 | 9.41 | 0.71 |
| Harina de tarhui | 16 | 73.28 | 458.00 | 1.65 | 10.33 | 6.43 | 40.20 | 3.33 | 20.80 | 3.92 | 24.47 | 0.62 | 3.90 | 0.67 |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 |
| Pimienta lana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Monocicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Hielo | 20.74 | 0.00 | 0.00 | 20.74 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| 100 | 161.06 | | 55.12 | | 19.22 | | 4.06 | | 17.23 | | 2.37 | | 4.37 | |

3) TERCER CONSOLIDADO DE FORMULACIONES

Tabla 1
Score Químico De Formulación 1

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|----------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 37 | 6.73 | 18.20 | 33.44 | 90.38 | 1.24 | 3.36 | 0.31 | 0.83 | 1.68 | 4.55 | 0.98 | 2.66 | 0.33 | 0.88 |
| Harina de hongo | 6.74 | 24.74 | 367.00 | 0.47 | 6.90 | 1.73 | 25.70 | 0.19 | 2.88 | 3.75 | 55.60 | 0.63 | 9.41 | 0.60 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 10 | 45.80 | 458.00 | 1.03 | 10.33 | 4.02 | 40.20 | 2.08 | 20.80 | 2.45 | 24.47 | 0.39 | 3.90 | 0.42 | 4.20 |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 13 | 48.10 | 370.00 | 1.07 | 8.20 | 9.77 | 75.15 | 0.24 | 1.85 | 1.79 | 13.80 | 0.08 | 0.60 | 0.13 | 1.00 |
| Saborizante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monocicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 18 | 0.00 | 0.00 | 18.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| | 100 | 151.88 | | 55.78 | | 21.13 | | 2.92 | | 16.07 | | 2.16 | | 4.10 | |

Tabla 2
Score Químico De Formulación 2

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---------------------|------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 29.24 | 5.32 | 18.20 | 26.43 | 90.38 | 0.98 | 3.36 | 0.83 | 1.33 | 4.55 | 0.78 | 2.66 | 0.26 | 0.88 | |
| Harina de hongo | 12 | 44.04 | 367.00 | 0.83 | 6.90 | 3.08 | 25.70 | 2.88 | 6.67 | 55.60 | 1.13 | 9.41 | 1.07 | 8.92 | |
| Harina de tarhui | 12.5 | 57.25 | 458.00 | 1.29 | 10.33 | 5.03 | 40.20 | 20.80 | 3.06 | 24.47 | 0.49 | 3.90 | 0.53 | 4.20 | |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 | |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 | |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 | |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 | |
| Gluten | 13 | 48.10 | 370.00 | 1.07 | 8.20 | 9.77 | 75.15 | 1.85 | 1.79 | 13.80 | 0.08 | 0.60 | 0.13 | 1.00 | |
| Saborisante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 | |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 | |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 | |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 | |
| Monoclicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 | |
| Hielo | 18 | 0.00 | 0.00 | 18.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 | |
| | 100 | 181.22 | 49.39 | 49.39 | 23.22 | 23.22 | 3.53 | 19.25 | 19.25 | 2.55 | 2.55 | 4.61 | 4.61 | 4.61 | |

Tabla 3
Score Químico De Formulación 3

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g Fibra cruda g | | Ceniza g | | | |
|---------------------|----------|---------------|--------|--------------|--------|--------------|-------|---------------|-------|---------------------------------------|-------|-------------|------|-------------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | | |
| Hongo Ostra fresco | 30 | 5.46 | 18.20 | 27.11 | 90.38 | 1.01 | 3.36 | 0.25 | 0.83 | 1.37 | 4.55 | 0.80 | 2.66 | 0.26 | 0.88 |
| Harina de hongo | 10 | 36.70 | 367.00 | 0.69 | 6.90 | 2.57 | 25.70 | 0.29 | 2.88 | 5.56 | 55.60 | 0.94 | 9.41 | 0.89 | 8.92 |
| Harina de tarhui | 13.74 | 62.93 | 458.00 | 1.42 | 10.33 | 5.52 | 40.20 | 2.86 | 20.80 | 3.36 | 24.47 | 0.54 | 3.90 | 0.58 | 4.20 |
| Maizena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 13 | 48.10 | 370.00 | 1.07 | 8.20 | 9.77 | 75.15 | 0.24 | 1.85 | 1.79 | 13.80 | 0.08 | 0.60 | 0.13 | 1.00 |
| Saborizante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| imienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Oregano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monocicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 18 | 0.00 | 0.00 | 18.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| 100 | | 179.70 | | 50.06 | | 23.23 | | 3.73 | | 18.48 | | 2.43 | | 4.49 | |

4) CONSOLIDADO DE FORMULACION

TABLA 1.
Score Químico De Formulación I.

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|----------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 38 | 6,92 | 18,20 | 34,34 | 90,38 | 1,28 | 3,36 | 0,32 | 0,83 | 1,73 | 4,55 | 1,01 | 2,66 | 0,33 | 0,88 |
| Harina de hongo | 5,6 | 20,55 | 367,00 | 0,39 | 6,90 | 1,44 | 25,70 | 0,16 | 2,88 | 3,11 | 55,60 | 0,53 | 9,41 | 0,50 | 8,92 |
| Frijol tarhui o chocho cocido con cáscara | 9 | 41,22 | 458,00 | 0,93 | 10,33 | 3,62 | 40,20 | 1,87 | 20,80 | 2,20 | 24,47 | 0,35 | 3,90 | 0,38 | 4,20 |
| Maizena | 5 | 17,90 | 358,00 | 0,56 | 11,20 | 0,03 | 0,50 | 0,02 | 0,30 | 4,40 | 87,90 | 0,01 | 0,20 | 0,01 | 0,10 |
| Mandioca | 4 | 13,40 | 335,00 | 0,57 | 14,30 | 0,07 | 1,70 | 0,02 | 0,50 | 3,24 | 80,90 | 0,07 | 1,80 | 0,10 | 2,60 |
| colapis | 3 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 12,30 | 2,52 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 3,61 |
| carragenina | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 |
| gluten | 7 | 25,90 | 370,00 | 0,57 | 8,20 | 5,26 | 75,15 | 0,13 | 1,85 | 0,97 | 13,80 | 0,04 | 0,60 | 0,07 | 1,00 |
| saborizante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 |
| pimienta llana | 0,2 | 0,53 | 263,00 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| pimienta Picante | 0,2 | 0,45 | 225,00 | 0,02 | 10,40 | 0,02 | 11,00 | 0,01 | 3,30 | 0,14 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 4,30 |
| Oregano | 0,2 | 0,67 | 335,00 | 0,06 | 29,20 | 0,02 | 11,00 | 0,02 | 10,30 | 0,10 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 276,00 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 11,74 |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 131,00 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36 |
| monocicerido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 |
| hiebo | 25 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 |
| | 100 | 128,35 | | 62,99 | | 14,29 | | 2,58 | | 16,20 | | 2,01 | | 3,94 | |

TABLA 2.
Score Químico De Formulación 2.

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|----------|---------------|--------|--------------|--------|--------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|-------------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 39 | 7,10 | 18,20 | 35,25 | 90,38 | 1,31 | 3,36 | 0,32 | 0,83 | 1,77 | 4,55 | 1,04 | 2,66 | 0,34 | 0,88 |
| Harina de hongo | 8 | 29,36 | 367,00 | 0,55 | 6,90 | 2,06 | 25,70 | 0,23 | 2,88 | 4,45 | 55,60 | 0,75 | 9,41 | 0,71 | 8,92 |
| Frijol tarhui o chocho cocido con cáscara | 6 | 27,48 | 458,00 | 0,62 | 10,33 | 2,41 | 40,20 | 1,25 | 20,80 | 1,47 | 24,47 | 0,23 | 3,90 | 0,25 | 4,20 |
| Mazena | 3 | 10,74 | 358,00 | 0,34 | 11,20 | 0,02 | 0,50 | 0,01 | 0,30 | 2,64 | 87,90 | 0,01 | 0,20 | 0,00 | 0,10 |
| Mandioca | 4 | 13,40 | 335,00 | 0,57 | 14,30 | 0,07 | 1,70 | 0,02 | 0,50 | 3,24 | 80,90 | 0,07 | 1,80 | 0,10 | 2,60 |
| colapis | 6,57 | 0,00 | 0,00 | 0,81 | 12,30 | 5,52 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 3,61 |
| carragenina | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 100,00 |
| gluten | 6 | 22,20 | 370,00 | 0,49 | 8,20 | 4,51 | 75,15 | 0,11 | 1,85 | 0,83 | 13,80 | 0,04 | 0,60 | 0,06 | 1,00 |
| saborisante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 |
| pimienta llana | 0,2 | 0,53 | 263,00 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| pimienta Picante | 0,25 | 0,56 | 225,00 | 0,03 | 10,40 | 0,03 | 11,00 | 0,01 | 3,30 | 0,18 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 4,30 |
| Oregano | 0,2 | 0,67 | 335,00 | 0,06 | 29,20 | 0,02 | 11,00 | 0,02 | 10,30 | 0,10 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 276,00 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 11,74 |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 131,00 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36 |
| monociterido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 |
| hielo | 24 | 0,00 | 0,00 | 24,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 |
| 100 | | 112,85 | | 62,89 | | 15,98 | | 2,02 | | 14,98 | | 2,14 | | 4,13 | |

TABLA 3.
Score Químico De Formulación 3.

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|----------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 45 | 8,19 | 18,20 | 40,67 | 90,38 | 1,51 | 3,36 | 0,37 | 0,83 | 2,05 | 4,55 | 1,20 | 2,66 | 0,40 | 0,88 |
| Harina de hongo | 9 | 33,03 | 367,00 | 0,62 | 6,90 | 2,31 | 25,70 | 0,26 | 2,88 | 5,00 | 55,60 | 0,85 | 9,41 | 0,80 | 8,92 |
| Frijol tarhui o chocho cocido con cáscara | 8,22 | 37,65 | 458,00 | 0,85 | 10,33 | 3,30 | 40,20 | 1,71 | 20,80 | 2,01 | 24,47 | 0,32 | 3,90 | 0,35 | 4,20 |
| Maizena | 2 | 7,16 | 358,00 | 0,22 | 11,20 | 0,01 | 0,50 | 0,01 | 0,30 | 1,76 | 87,90 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,10 |
| Mandioca | 3 | 10,05 | 335,00 | 0,43 | 14,30 | 0,05 | 1,70 | 0,02 | 0,50 | 2,43 | 80,90 | 0,05 | 1,80 | 0,08 | 2,60 |
| colapis | 6,57 | 0,00 | 0,00 | 0,81 | 12,30 | 5,52 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 3,61 |
| carragenina | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 100,00 |
| gluten | 5 | 18,50 | 370,00 | 0,41 | 8,20 | 3,76 | 75,15 | 0,09 | 1,85 | 0,69 | 13,80 | 0,03 | 0,60 | 0,05 | 1,00 |
| saborisante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 |
| pimienta llana | 0,2 | 0,53 | 263,00 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| pimienta Picante | 0,1 | 0,23 | 225,00 | 0,01 | 10,40 | 0,01 | 11,00 | 0,00 | 3,30 | 0,07 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,30 |
| Oregano | 0,13 | 0,44 | 335,00 | 0,04 | 29,20 | 0,01 | 11,00 | 0,01 | 10,30 | 0,06 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 276,00 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 11,74 |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 131,00 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36 |
| monoclicido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 |
| hielo | 18 | 0,00 | 0,00 | 18,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 |
| | 100 | 116,58 | | 62,24 | | 16,53 | | 2,52 | | 14,39 | | 2,45 | | 4,33 | |

5) CONSOLIDADO DE FORMULACION

TABLA 1.
Score Químico De Formulación 1.

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|---------------|------|----------|---|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 39 | 7,08 | 18,20 | 35,17 | 90,38 | 1,31 | 3,36 | 0,32 | 0,83 | 1,77 | 4,55 | 2,66 | 0,34 | 0,88 | |
| Harina de hongo | 5 | 18,31 | 367,00 | 0,34 | 6,90 | 1,28 | 25,70 | 0,14 | 2,88 | 2,77 | 55,60 | 9,41 | 0,45 | 8,92 | |
| Frijol lathui o chocho cocido con cáscara | 10 | 45,70 | 458,00 | 1,03 | 10,33 | 4,01 | 40,20 | 2,08 | 20,80 | 2,44 | 24,47 | 3,90 | 0,42 | 4,20 | |
| Maizena | 8 | 28,58 | 358,00 | 0,89 | 11,20 | 0,04 | 0,50 | 0,02 | 0,30 | 7,02 | 87,90 | 0,20 | 0,01 | 0,10 | |
| Mandioca | 5 | 16,71 | 335,00 | 0,71 | 14,30 | 0,08 | 1,70 | 0,02 | 0,50 | 4,04 | 80,90 | 1,80 | 0,13 | 2,60 | |
| colaps | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,86 | 12,30 | 5,87 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 3,61 | |
| carragenina | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 100,00 | |
| gluten | 5 | 18,46 | 370,00 | 0,41 | 8,20 | 3,75 | 75,15 | 0,09 | 1,85 | 0,69 | 13,80 | 0,60 | 0,05 | 1,00 | |
| saborizante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 | |
| pimienta lina | 0,2 | 0,52 | 263,00 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | |
| pimienta Picante | 0,1 | 0,22 | 225,00 | 0,01 | 10,40 | 0,01 | 11,00 | 0,00 | 3,30 | 0,07 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 4,30 | |
| Oregano | 0,13 | 0,43 | 335,00 | 0,04 | 29,20 | 0,01 | 11,00 | 0,01 | 10,30 | 0,06 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 276,00 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,02 | 11,74 | |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 131,00 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 2,36 | |
| monoclicrido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 | |
| hiebo | 18 | 0,00 | 0,00 | 17,96 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 | |
| | 100,21 | 136,85 | | 57,61 | | 16,41 | | 2,74 | 19,18 | | 2,03 | | 4,06 | | |

TABLA 2.
Score Químico De Formulación 2.

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|----------|--------------|-------|--------|-------|-------------|------|---------------|-------|-------------------------|------|---------------|------|----------|---|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 43 | 7,83 | 38,86 | 90,38 | 1,44 | 3,36 | 0,36 | 0,83 | 1,96 | 4,55 | 1,14 | 2,66 | 0,38 | 0,88 | |
| Harina de hongo | 7,82 | 28,70 | 0,54 | 6,90 | 2,01 | 25,70 | 0,23 | 2,88 | 4,35 | 55,60 | 0,74 | 9,41 | 0,70 | 8,92 | |
| Frijol tarhui o chocho cocido con cáscara | 6,97 | 31,92 | 0,72 | 10,33 | 2,80 | 40,20 | 1,45 | 20,80 | 1,71 | 24,47 | 0,27 | 3,90 | 0,29 | 4,20 | |
| Mazena | 7 | 25,06 | 0,78 | 11,20 | 0,04 | 0,50 | 0,02 | 0,30 | 6,15 | 87,90 | 0,01 | 0,20 | 0,01 | 0,10 | |
| Mandioca | 5 | 16,75 | 0,72 | 14,30 | 0,09 | 1,70 | 0,03 | 0,50 | 4,05 | 80,90 | 0,09 | 1,80 | 0,13 | 2,60 | |
| colapis | 4 | 0,00 | 0,49 | 12,30 | 3,36 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 3,61 | |
| carragenina | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 100,00 | |
| gluten | 5 | 18,50 | 0,41 | 8,20 | 3,76 | 75,15 | 0,09 | 1,85 | 0,69 | 13,80 | 0,03 | 0,60 | 0,05 | 1,00 | |
| saborisante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 | |
| pimienta llana | 0,2 | 0,53 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 | |
| pimienta Picante | 0,1 | 0,23 | 0,01 | 10,40 | 0,01 | 11,00 | 0,00 | 3,30 | 0,07 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,30 | |
| Oregano | 0,13 | 0,44 | 0,04 | 29,20 | 0,01 | 11,00 | 0,01 | 10,30 | 0,06 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 11,74 | |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36 | |
| monocicerido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 | |
| hielo | 18 | 0,00 | 18,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 | |
| | 100 | 130,76 | 60,75 | | 13,56 | | 2,23 | | 19,35 | | 2,29 | | 4,11 | | |

TABLA 3
Score Químico De Formulación 3

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda g | | Ceniza g | |
|---|------------|---------------|--------------|-------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|----------|--------|
| | | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g |
| Hongo Ostra fresco | 41 | 7,46 | 18,20 | 37,06 | 90,38 | 1,38 | 3,36 | 0,34 | 0,83 | 1,87 | 4,55 | 1,09 | 2,66 | 0,36 | 0,88 |
| Harina de hongo | 9,82 | 36,04 | 367,00 | 0,68 | 6,90 | 2,52 | 25,70 | 0,28 | 2,88 | 5,46 | 55,60 | 0,92 | 9,41 | 0,88 | 8,92 |
| Frijol tarhui o chocho cocido con cáscara | 5,94 | 27,21 | 438,00 | 0,61 | 10,33 | 2,39 | 40,20 | 1,24 | 20,80 | 1,45 | 24,47 | 0,23 | 3,90 | 0,25 | 4,20 |
| Maizena | 8 | 28,64 | 338,00 | 0,90 | 11,20 | 0,04 | 0,50 | 0,02 | 0,30 | 7,03 | 87,90 | 0,02 | 0,20 | 0,01 | 0,10 |
| Mandioca | 4 | 13,40 | 335,00 | 0,57 | 14,30 | 0,07 | 1,70 | 0,02 | 0,50 | 3,24 | 80,90 | 0,07 | 1,80 | 0,10 | 2,60 |
| colapis | 5,03 | 0,00 | 0,00 | 0,62 | 12,30 | 4,23 | 84,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 3,61 |
| carragenina | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 100,00 |
| gluten | 5 | 18,50 | 370,00 | 0,41 | 8,20 | 3,76 | 75,15 | 0,09 | 1,85 | 0,69 | 13,80 | 0,03 | 0,60 | 0,05 | 1,00 |
| saborisante | 0,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 100,00 |
| pimienta llana | 0,2 | 0,53 | 263,00 | 0,02 | 12,12 | 0,01 | 6,00 | 0,02 | 9,00 | 0,14 | 72,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,88 |
| pimienta Picante | 0,1 | 0,23 | 225,00 | 0,01 | 10,40 | 0,01 | 11,00 | 0,00 | 3,30 | 0,07 | 71,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,30 |
| Oregano | 0,13 | 0,44 | 335,00 | 0,04 | 29,20 | 0,01 | 11,00 | 0,01 | 10,30 | 0,06 | 49,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tomillo | 0,2 | 0,55 | 276,00 | 0,02 | 7,79 | 0,02 | 9,11 | 0,01 | 7,43 | 0,13 | 63,93 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 11,74 |
| Romero | 0,2 | 0,26 | 131,00 | 0,14 | 67,77 | 0,01 | 3,31 | 0,01 | 5,86 | 0,04 | 20,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36 |
| monociterido | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 100,00 |
| hielo | 18 | 0,00 | 0,00 | 18,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| sal | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 100,00 |
| | 100 | 133,25 | 59,07 | | 14,45 | | 2,06 | | 20,19 | | 2,36 | | 4,24 | | |

ANEXO 1.2.

6) CONSOLIDADO FINAL DE FORMULACION

Tabla 1
Score Químico De Formulación 1

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos t | | Fibra cruda g | | Cenizas g | |
|---------------------|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-----------------|-------|---------------|------|-----------|-------|
| | | kcal | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Hongo Ostra fresco | 38 | 6.92 | 18.20 | 34.34 | 90.38 | 1.28 | 3.36 | 0.32 | 0.83 | 1.73 | 4.55 | 1.01 | 2.66 | 0.33 | 0.88 |
| Harina de hongo | 10 | 36.70 | 367.00 | 0.69 | 6.90 | 2.57 | 25.70 | 0.29 | 2.88 | 5.56 | 55.60 | 0.94 | 9.41 | 0.89 | 8.92 |
| Tarwi | 8.74 | 40.03 | 458.00 | 0.90 | 10.33 | 3.51 | 40.20 | 1.82 | 20.80 | 2.14 | 24.47 | 0.34 | 3.90 | 0.37 | 4.2 |
| Maicena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.1 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.6 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1 |
| Saborizante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| Pimienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.3 |
| Orégano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monoclicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100 |
| Hielo | 21 | 0.00 | 0.00 | 21.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100 |
| | 100 | 136.06 | | 59.28 | | 16.98 | | 2.65 | | 16.79 | | 2.41 | | 4.29 | |

Tabla 2
Score Químico De Formulación 2

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía <ENERC> | | agua | | Proteínas <PROCNT > g | | Grasa total <FAT> g | | Carbohi dratos totales <CHOC DF> g | | Fibra cruda g | | Cenizas <ASH> g | |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|-------|--------|-----------------------|-------|---------------------|-------|------------------------------------|-------|---------------|------|-----------------|--------|
| | | kcal | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Hongo Ostra fresco | 40.00 | 15.64 | 39.11 | 36.15 | 90.38 | 1.34 | 3.36 | 0.33 | 0.83 | 1.82 | 4.55 | 1.06 | 2.66 | 0.35 | 0.88 |
| Harina de hongo Tarwi | 6.00 | 22.02 | 367.00 | 0.41 | 6.90 | 1.54 | 25.70 | 0.17 | 2.88 | 3.34 | 55.60 | 0.56 | 9.41 | 0.54 | 8.92 |
| Maicena | 10.74 | 49.19 | 458.00 | 1.11 | 10.33 | 4.32 | 40.20 | 2.23 | 20.80 | 2.63 | 24.47 | 0.42 | 3.90 | 0.45 | 4.20 |
| Mandioca | 3.00 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Colapis | 4.00 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Carragenina | 5.00 | 19.60 | 392.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Gluten | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Saborizante | 7.00 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Pimienta Ilana | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta Picante | 0.20 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| Orégano | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Tomillo | 0.20 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Romero | 0.20 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Monoclicerido | 0.20 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Hielo | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Sal | 21.00 | 0.00 | 0.00 | 21.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| | 100 | 158.86 | | 61.02 | | 16.83 | | 2.97 | | 15.1 | | 2.17 | | 4.03 | |
| | | | | | | | | | | 5 | | | | | |

Tabla 3
Score Químico De Formulación 3

| Nombre del Alimento | CANTIDAD | Energía kcal | | agua | | Proteínas g | | Grasa total g | | Carbohidratos totales g | | Fibra cruda | | Cenizas g | |
|---------------------|----------|--------------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|-------------|------|-----------|--------|
| | | kcal | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Hongo Ostra fresco | 42 | 7.64 | 18.20 | 37.96 | 90.38 | 1.41 | 3.36 | 0.35 | 0.83 | 1.91 | 4.55 | 1.12 | 2.66 | 0.37 | 0.88 |
| Harina de hongo | 2.6 | 9.54 | 367.00 | 0.18 | 6.90 | 0.67 | 25.70 | 0.07 | 2.88 | 1.45 | 55.60 | 0.24 | 9.41 | 0.23 | 8.92 |
| Tarwi | 12.14 | 55.60 | 458.00 | 1.25 | 10.33 | 4.88 | 40.20 | 2.53 | 20.80 | 2.97 | 24.47 | 0.47 | 3.90 | 0.51 | 4.20 |
| Maicena | 3 | 10.74 | 358.00 | 0.34 | 11.20 | 0.02 | 0.50 | 0.01 | 0.30 | 2.64 | 87.90 | 0.01 | 0.20 | 0.00 | 0.10 |
| Mandioca | 4 | 13.40 | 335.00 | 0.57 | 14.30 | 0.07 | 1.70 | 0.02 | 0.50 | 3.24 | 80.90 | 0.07 | 1.80 | 0.10 | 2.60 |
| Colapis | 5 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 12.30 | 4.20 | 84.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 3.61 |
| Carragenina | 0.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 100.00 |
| Gluten | 7 | 25.90 | 370.00 | 0.57 | 8.20 | 5.26 | 75.15 | 0.13 | 1.85 | 0.97 | 13.80 | 0.04 | 0.60 | 0.07 | 1.00 |
| Saborizante | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 100.00 |
| Pimienta llana | 0.2 | 0.53 | 263.00 | 0.02 | 12.12 | 0.01 | 6.00 | 0.02 | 9.00 | 0.14 | 72.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 |
| pimienta Picante | 0.16 | 0.36 | 225.00 | 0.02 | 10.40 | 0.02 | 11.00 | 0.01 | 3.30 | 0.11 | 71.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 4.30 |
| Orégano | 0.2 | 0.67 | 335.00 | 0.06 | 29.20 | 0.02 | 11.00 | 0.02 | 10.30 | 0.10 | 49.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tomillo | 0.2 | 0.55 | 276.00 | 0.02 | 7.79 | 0.02 | 9.11 | 0.01 | 7.43 | 0.13 | 63.93 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 11.74 |
| Romero | 0.2 | 0.26 | 131.00 | 0.14 | 67.77 | 0.01 | 3.31 | 0.01 | 5.86 | 0.04 | 20.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| Monoclicerido | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 100.00 |
| Hielo | 21 | 0.00 | 0.00 | 21.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sal | 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 100.00 |
| | 100 | 125.20 | | 62.74 | | 16.58 | | 3.18 | | 13.69 | | 1.96 | | 3.81 | |

ANEXO 1.3

7) CONSOLIDADO FINAL DE COMPUTO AMINOACIDICO

CUADRO 1.
Computo aminoacidico formulación 1.

| INSUMOS | CANTIDAD % | Histidina | | Leucina | | Isoleucina | | Lisina | | Met+Cis | | Treonina | | Fen + Tir | | Triptofano | | Valina | |
|-----------------------|---------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|
| | | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g |
| Harina de hongo ostra | 48 | 24,195 | 28,6 | 60,546 | 71,57 | 36,647 | 43,32 | 60,986 | 72,09 | 31,774 | 37,56 | 43,356 | 51,25 | 73,65 | 87,06 | 16,589 | 19,61 | 43,381 | 51,28 |
| Harina de tarwi | 8,74 | 2,9267 | 19 | 10,783 | 70 | 6,1614 | 40 | 8,78 | 57 | 3,5428 | 23 | 5,6993 | 37 | 11,553 | 75 | 1,3863 | 9 | 5,8534 | 38 |
| TOTAL | 56,74 | 27,12 | | 71,328 | | 42,81 | | 69,77 | | 35,32 | | 49,05 | | 85,2 | | 17,98 | | 49,23 | |

CUADRO 2.
Computo aminoacidico requerimiento patrón adulto

| | Histidina | Leucina | Isoleucina | Lisina | Met+Cis | Treonina | Fen + Tir | Triptofano | Valina |
|---|-----------|---------|------------|--------|---------|----------|-----------|------------|--------|
| Requerimiento FAO/WHO/OMS mg aa/g (PATRON ADULTOS) | 16 | 19 | 13 | 16 | 17 | 9 | 19 | 5 | 13 |
| Computo de aa (DIGESTIBILIDAD) | 96,18 | 213,01 | 186,84 | 247,41 | 117,88 | 309,26 | 254,44 | 203,99 | 214,89 |

CUADRO 3.
Computo aminoacídico formulación 2.

| INSUMOS | CANTIDAD % | Histidina | | Leucina | | Isoleucina | | Lisina | | Met +Cis | | Treonina | | Fen + Tir | | Triptofano | | Valina | |
|-----------------------|---------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| | | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla |
| Harina de hongo ostra | 46 | 23,186 | 28,6 | 58,023 | 71,57 | 35,12 | 43,32 | 58,444 | 72,09 | 30,45 | 37,56 | 41,549 | 51,25 | 70,581 | 87,06 | 15,898 | 19,61 | 41,573 | 51,28 |
| Harina de tarwi | 10,74 | 3,5964 | 19 | 13,25 | 70 | 7,5714 | 40 | 10,789 | 57 | 4,3535 | 23 | 7,0035 | 37 | 14,196 | 75 | 1,7036 | 9 | 7,1928 | 38 |
| TOTAL | 56,74 | 26,78 | | 71,273 | | 42,69 | | 69,23 | | 34,8 | | 48,55 | | 84,78 | | 17,6 | | 48,77 | |

CUADRO 4.
Computo aminoacídico requerimiento patrón adulto.

| | Histidina | Leucina | Isoleucina | Lisina | Met +Cis | Treonina | Fen + Tir | Triptofano | Valina |
|--|-----------|---------|------------|--------|----------|----------|-----------|------------|--------|
| Requerimiento FAO/WHO/OMS mg aa/g (PATRON ADULTOS) | 16 | 19 | 13 | 16 | 17 | 9 | 19 | 5 | 13 |
| Computo de aa (DIGESTIBILIDAD) | 94,98 | 212,84 | 186,33 | 245,52 | 116,16 | 306,10 | 253,17 | 199,74 | 212,85 |

CUADRO 5.
Computo aminoacídico formulación 3.

| INSUMOS | CANTIDAD % | Histidina | | Leucina | | Isoleucina | | Lisina | | Met +Cis | | Treonina | | Fen + Tir | | Triptofano | | Valina | |
|-----------------------|---------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| | | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla | mg/ mezcla | mg/g | mg/ mezcla |
| Harina de hongo ostra | 44,6 | 22,481 | 28,6 | 56,257 | 71,57 | 34,051 | 43,32 | 56,666 | 72,09 | 29,524 | 37,56 | 40,285 | 51,25 | 68,433 | 87,06 | 15,414 | 19,61 | 40,308 | 51,28 |
| Harina de tarwi | 12,14 | 4,0652 | 19 | 14,977 | 70 | 8,5583 | 40 | 12,196 | 57 | 4,921 | 23 | 7,9165 | 37 | 16,047 | 75 | 1,9256 | 9 | 8,1304 | 38 |
| TOTAL | 56,74 | 26,55 | | 71,234 | | 42,61 | | 68,86 | | 34,44 | | 48,2 | | 84,48 | | 17,34 | | 48,44 | |

CUADRO 6.
Computo aminoacídico requerimiento patrón adulto.

| | Histidina | Leucina | Isoleucina | Lisina | Met +Cis | Treonina | Fen + Tir | Triptofano | Valina |
|---|-----------|---------|------------|--------|----------|----------|-----------|------------|--------|
| Requerimiento FAO/WHO/OMS mg aa/g (PATRON ADULTOS) | 16 | 19 | 13 | 16 | 17 | 9 | 19 | 5 | 13 |
| Computo de aa (DIGESTIBILIDAD) | 94,14 | 212,73 | 185,97 | 244,20 | 114,96 | 303,88 | 252,28 | 196,77 | 211,42 |

ANEXO 1.4

CONSOLIDADO PROTOCOLO DE CONTROL DE PESO DEL ANIMAL

| DIA | | PROTOCOLO DEL CONTROL DE PESO DEL ANIMAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | GRUPO CONTROL | |
|-----|------|--|-------|-------|----------|-------|---------|---------------|-------|-------|----------|-------|--------|---------------|------|----------|----------|----------|--------|---------------|------|
| | | FORMULACION 1 | | | | | | FORMULACION 2 | | | | | | FORMULACION 3 | | | | | | | |
| | | T° 75 °C | | | T° 80 °C | | | T° 75 °C | | | T° 80 °C | | | T° 75 °C | | | T° 80 °C | | | | |
| CB | DOR | COL | P.A.D | P.P.D | P.A.J | P.P.J | P.D.L.D | P.D.L.J | P.DEL | P.POS | 4PA | P.CRZ | CB.DOR | CAB.Y | COL | AB.DR.CO | CB.P.A.D | CB.P.P.D | PATRON | APROTEICO | |
| 1 | 31.5 | 36.5 | 35 | 37 | 30 | 35 | 34 | 30 | 33.5 | 30 | 30.5 | 29.5 | 31.5 | 31 | 31.5 | 29.5 | 26.5 | 29.5 | 29.5 | 29.5 | 29.5 |
| 2 | 35.2 | 48 | 40 | 46.5 | 36.9 | 43 | 40.9 | 43.1 | 39 | 35.2 | 39 | 38 | 35.8 | 36 | 35.2 | 39.2 | 32.2 | 32.2 | 36.5 | 36.5 | 31.5 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 27.5 | 45.6 | 32.5 | 44 | 32.8 | 46.4 | 46 | 44.6 | 43g | 40 | 42.4 | 38.9 | 35.3 | 39.8 | 34 | 42.6 | 27 | 36.4 | 36.4 | | |
| 6 | | 45.4 | | 44.4 | 45.9 | 39.8 | 40 | 44.8 | 44.4 | 42.1 | 44.1 | 37.2 | 33.4 | 36.7 | 37.1 | 42.8 | 37.9 | 37.1 | 37.1 | 34.3 | 34.3 |
| 7 | | 43 | | 43 | 39.7 | 46.9 | 43.2 | 44 | 43.6 | 42.6 | 44.6 | 41.2 | | 34.9 | 34.3 | 44.7 | 41 | 41 | 37.8 | 34.4 | 34.4 |
| 8 | | | | 39.1 | 42.5 | 45.2 | 47.3 | 41 | | 42.9 | 47.1 | 41 | | | 32.7 | 44.1 | 42.7 | 38.1 | 38.1 | 35.8 | 35.8 |
| 9 | | | | 43.5 | 45 | 51.1 | | | | 43.3 | 47.8 | 44 | 41.9 | | 32.6 | 46.3 | 44.1 | 35.6 | 35.6 | 36.1 | 36.1 |
| 10 | | | | 44 | | 52.9 | | | | 43.5 | | 45.4 | 42.5 | | | 47.2 | 44.6 | 36.5 | 36.5 | 38.4 | 38.4 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | 50 | | | | | 49.2 | | | | | 36.2 | | | | | | |
| 13 | | | | | 54.5 | | | | | 50.2 | | | | | 36.4 | | | | | | |
| 14 | | | | | 57.1 | | | | | 50.3 | | | | | 36.8 | | | | | | |
| 15 | | | | | 60 | | | | | 51.1 | | | | | 38.1 | | | | | | |
| 16 | | | | | 60.2 | | | | | 51.3 | | | | | 39.4 | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | 60.3 | | | | | 51.6 | | | | | 42.2 | | | | | | |
| 20 | | | | | 62 | | | | | 51.9 | | | | | 43.5 | | | | | | |
| 21 | | | | | 63.8 | | | | | 52 | | | | | 44.7 | | | | | | |
| 22 | | | | | 64.1 | | | | | 52.1 | | | | | 46.6 | | | | | | |
| 23 | | | | | 65.6 | | | | | 52.9 | | | | | 47.8 | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | 67.1 | | | | | 53.5 | | | | | 50.3 | | | | | | |
| 27 | | | | | 69 | | | | | 53.9 | | | | | 51.5 | | | | | | |
| 28 | | | | | 72.4 | | | | | 54 | | | | | 52.8 | | | | | | |

ANEXO 1.5

CONSOLIDADO DE FICHA DE ALIMENTO RESIDUAL

| DIA | | FICHA DE CONTROL DE ALIMENTO RESIDUAL | | | | | | | | | | | | GRUPO CONTROL | | | | |
|-----|-----|---------------------------------------|-------|----------|-------|---------------|---------|----------|-------|---------------|------|----------|--------|---------------|-----------|----------|----------|-----|
| | | FORMULACION 1 | | | | FORMULACION 2 | | | | FORMULACION 3 | | | | | | | | |
| | | T° 75 °C | | T° 80 °C | | T° 75 °C | | T° 80 °C | | T° 75 °C | | T° 80 °C | | | | | | |
| CB | DOR | COL | P.A.D | P.P.D | P.A.I | P.P.I | P.D.L.D | P.D.L.I | P.DEL | P.POS | 4PA | P.CRZ | CB DOR | CAB Y COL | CAB DR CO | CB.P.A.D | CB.P.P.D | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 6.4 | 6.1 | 9 | 3.6 | 4.5 | 3 | 3.6 | 4.6 | 4.7 | 2 | 5.9 | 1.0 | 7.1 | 8.7 | 4.6 | 6.4 | 3.5 | 5.3 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4.1 | 4.2 | 5.7 | 0.2 | 0.3 | 1.7 | 10.8 | 1.5 | 1.8 | 4.9 | 0.5 | 1.2 | 2.7 | 1 | 3.5 | 4.1 | 3.6 | 6.6 |
| 6 | | 0.4 | | 0.05 | 0.2 | 0.4 | 0 | 1.9 | 0.3 | 2.4 | 0 | 1.1 | 2.9 | 0.9 | 0.8 | 4 | 1.1 | 2.7 |
| 7 | | 0.08 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.6 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 1.4 | | 1.8 | 3.4 | 2.3 | 0.9 |
| 8 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | | 0.5 | 0 | 0 | 1.2 | | | 2.3 | 2 | 1.1 |
| 9 | | | | 0.3 | 0 | 0 | | | | 10.2 | 3.5 | 0 | 3.3 | | | 5.8 | 0.3 | 2.4 |
| 10 | | | | 0.7 | | 1.1 | | | | 3 | | 2 | 2.5 | | | 7.6 | 2 | 2.3 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | 2.1 | | | | | | 11.2 | | | | | 15.4 | | |
| 13 | | | | | 1.7 | | | | | | 3.3 | | | | | 6.8 | | |
| 14 | | | | | 0 | | | | | | 3.1 | | | | | 6 | | |
| 15 | | | | | 1.8 | | | | | | 2.5 | | | | | 4.1 | | |
| 16 | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | 5.3 | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | 0 | | | | | | 8.3 | | | | | 2.8 | | |
| 20 | | | | | 0 | | | | | | 4.3 | | | | | 1 | | |
| 21 | | | | | 0 | | | | | | 5 | | | | | 2.1 | | |
| 22 | | | | | 0 | | | | | | 6.4 | | | | | 1.3 | | |
| 23 | | | | | 0 | | | | | | 3.2 | | | | | 0 | | |
| 24 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | 1 | | | | | | 1.2 | | | | | 1.2 | | |
| 27 | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | | 0 | | |
| 28 | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | | 0 | | |

ANEXO 1.6

ANEXO 1.7

CONSOLIDADO DE ALIMENTO CONSUMIDO

| | | ALIMENTO CONSUMIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|--------------------|------|-------|------|------|---------------|---------|---------|-------|-------|---------------|------|--------|------|------|---------------|----------|----------|--------|-----------|
| | | FORMULACION 1 | | | | | FORMULACION 2 | | | | | FORMULACION 3 | | | | | GRUPO CONTROL | | | | |
| | | T° 80 ° C | | | | | T° 75 ° C | | | | | T° 80 ° C | | | | | T° 80 ° C | | | | |
| DIA | CB | DOR | COL | P.AD | P.PD | P.AJ | P.P.I | P.D.L.D | P.D.L.I | P.DEL | P.POS | 4PA | PCRZ | CE.DOR | CABY | COL | AB.DR.CO | CB.P.A.D | CB.P.P.D | PATRON | APROTEICO |
| 1 | 3,6 | 3,9 | 1 | 6,4 | 5,5 | 7 | 4,6 | 5,4 | 5,3 | 8 | 4,1 | 9 | 2,9 | 1,3 | 5,4 | 3,6 | 6,5 | 4,7 | 6,3 | 1,1 | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 25,9 | 25,8 | 24,3 | 29,8 | 29,7 | 28,3 | 19,2 | 8,5 | 28,2 | 25,1 | 29,5 | 28,8 | 27,3 | 29 | 26,5 | 25,9 | 26,4 | 23,4 | 25,8 | 19,2 | |
| 6 | | 10,6 | | 10,95 | 10,8 | 10,6 | 11 | 9,1 | 10,7 | 8,6 | 11 | 9,9 | 8,1 | 10,1 | 10,2 | 7 | 9,9 | 8,3 | 7,6 | 3,7 | |
| 7 | | 10,92 | | 11 | 11 | 10 | 11 | 9,4 | 11 | 10,5 | 11 | 11 | 9,6 | | 9,2 | 7,6 | 8,7 | 10,1 | 8,1 | 2,8 | |
| 8 | | | | 11 | 11 | 11 | 11 | 9,5 | | 10,5 | 11 | 11 | 9,8 | | | 8,7 | 9 | 9,9 | 8,6 | 4,7 | |
| 9 | | | | 10,7 | 11 | 11 | | | | 0,8 | 7,5 | 11 | 7,7 | | | 5,2 | 10,7 | 8,6 | 6,3 | 2,7 | |
| 10 | | | | 15,8 | | 15,4 | | | | 13,5 | | 14,5 | 14 | | | | 8,9 | 14,5 | 2,5 | 2,3 | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | 47,4 | | | | | | | 7,8 | | | | | | | | 34,1 | | |
| 13 | | | | 14,8 | | | | | | | 13,2 | | | | | | | | 9,7 | | |
| 14 | | | | 16,5 | | | | | | | 13,4 | | | | | | | | 10,5 | | |
| 15 | | | | 14,7 | | | | | | | 14 | | | | | | | | 12,4 | | |
| 16 | | | | 11,5 | | | | | | | 10,5 | | | | | | | | 11,2 | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | 49,5 | | | | | | | 41,2 | | | | | | | | 46,7 | | |
| 20 | | | | 16,5 | | | | | | | 12,2 | | | | | | | | 15,5 | | |
| 21 | | | | 16,5 | | | | | | | 11,5 | | | | | | | | 14,4 | | |
| 22 | | | | 16,5 | | | | | | | 10,1 | | | | | | | | 15,2 | | |
| 23 | | | | 16,5 | | | | | | | 13,3 | | | | | | | | 16,5 | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | 48,5 | | | | | | | 48,3 | | | | | | | | 48,3 | | |
| 27 | | | | 16,5 | | | | | | | 16,5 | | | | | | | | 16,5 | | |
| 28 | | | | 16,5 | | | | | | | 16,5 | | | | | | | | 16,5 | | |

ANEXO 1.8

CONSOLIDADO DE LA RESOLUCION DE PER, NPR, NPU, VB Y DV.

DETERMINACION DE PER PARA 28 DIAS

| GRUPO | RATA | AUMENTO DE PESO(g) | CONSUMO(g) | PROTEINA DEL ALIMENTO | PROTEINA CONSUMIDA | PER |
|--------------|------|--------------------|------------|-----------------------|--------------------|------|
| EXPERIMENTAL | R5 | 38.4 | 380.9 | 17.92 | 68.26 | 0.56 |
| | R11 | 34.61 | 302.6 | 17.76 | 53.73 | 0.64 |
| | R16 | 28.7 | 325.5 | 17.26 | 56.18 | 0.51 |

DETERMINACION DE NPR PARA 10 DIAS

| GRUPO | RATA | PROTEINA | CONSUMO DE ALIMENTO | GANANCIA DE PESO | CONSUMO DE PROTEINA | PERDIDA DE PESO (APROTEICO) | NPR |
|--------------|------|----------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 17.92 | 95.65 | 34.15 | 17.14 | -3.1 | 1.81 |
| | R6 | 17.92 | 93.3 | 36 | 16.72 | | 1.97 |
| | R10 | 17.76 | 77 | 32.31 | 13.67 | | 2.14 |
| | R12 | 17.76 | 95.2 | 31.05 | 16.90 | | 1.65 |
| | R13 | 17.45 | 49.2 | 30.88 | 8.59 | | 3.24 |
| | R17 | 17.26 | 80.1 | 33.64 | 13.83 | | 2.21 |
| | R18 | 17.26 | 79.5 | 30.55 | 13.72 | | 2.00 |
| | R19 | 14 | 65.2 | 28.79 | 9.13 | | 2.81 |

DETERMINACION DE NPU PARA 10 DIAS

| GRUPO | RATA | PESO DE LA CARCASA (g) | NITROGENO CARCASA (%) | N MUESTRA |
|---------------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 10 | 5.28 | 0.53 |
| | R6 | 10 | 5.37 | 0.54 |
| | R10 | 10 | 8.71 | 0.87 |
| | R12 | 10 | 8.76 | 0.88 |
| | R13 | 10 | 6.61 | 0.66 |
| | R17 | 10 | 9.69 | 0.97 |
| | R18 | 10 | 9.61 | 0.96 |
| | R19 | 10 | 6.23 | 0.62 |

| GRUPO | RATA | PESO DE LA CARCASA (g) | NITROGENO CARCASA (%) | N CONOCIDO |
|------------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|
| APROTEICO | R20 | 10 | 1.35 | 0.14 |

| GRUPO | RATA | ALIMENTO CONSUMIDO (g) | PROTEINA DEL JAMON(%) | PROTEINA | % DE NITROGENO | CONSUMO DE N |
|--------------|------|------------------------|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 95.65 | 17.92 | 6.25 | 20.46 | 2.74 |
| | R6 | 93.3 | 17.92 | | 20.46 | 2.68 |
| | R10 | 77 | 17.76 | | 20.27 | 2.19 |
| | R12 | 95.2 | 17.76 | | 20.27 | 2.70 |
| | R13 | 49.2 | 17.45 | | 19.92 | 1.37 |
| | R17 | 80.1 | 17.26 | | 19.70 | 2.21 |
| | R18 | 79.5 | 17.26 | | 19.70 | 2.20 |
| | R19 | 65.2 | 14 | | 15.98 | 1.46 |

DETERMINACION DE DV PARA 10 DIAS

| GRUPO | RATA | ALIMENTO CONSUMIDO (g) | PROTEINA DEL JAMON(%) | PROTEINA | % DE NITROGENO | CONSUMO DE N |
|--------------|------|------------------------|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 95.65 | 17.92 | 6.25 | 2.87 | 2.74 |
| | R6 | 93.3 | 17.92 | | 2.87 | 2.68 |
| | R10 | 77 | 17.76 | | 2.84 | 2.19 |
| | R12 | 95.2 | 17.76 | | 2.84 | 2.70 |
| | R13 | 49.2 | 17.45 | | 2.79 | 1.37 |
| | R17 | 80.1 | 17.26 | | 2.76 | 2.21 |
| | R18 | 79.5 | 17.26 | | 2.76 | 2.20 |
| | R19 | 65.2 | 14 | | 2.24 | 1.46 |

| GRUPO | RATA | HECES FECALES APROTEICO (g) | % DE NITROGENO APROTEICO (HECES) | N FECAL METABOLICO |
|-----------|------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| APROTEICO | 20 | 10 | 3.48 | 0.35 |

| GRUPO | RATA | HECES FECALES (g) | % DE NITROGENO (HECES) | N FECAL |
|--------------|------|-------------------|------------------------|---------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 10 | 7.02 | 0.70 |
| | R6 | 10 | 7.11 | 0.71 |
| | R10 | 10 | 6.15 | 0.62 |
| | R12 | 10 | 6.21 | 0.62 |
| | R13 | 10 | 6.85 | 0.69 |
| | R18 | 10 | 6.29 | 0.63 |
| | R17 | 10 | 6.37 | 0.64 |
| | R19 | 10 | 4.77 | 0.48 |

| GRUPO | RATA | CONSUMO DE N | N FECAL | N FECAL METABOLICO | DV |
|--------------|------|--------------|---------|--------------------|-------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 2.74 | 0.70 | 0.35 | 87.09 |
| | R6 | 2.68 | 0.71 | | 86.43 |
| | R10 | 2.19 | 0.62 | | 87.79 |
| | R12 | 2.70 | 0.62 | | 89.91 |
| | R13 | 1.37 | 0.69 | | 75.47 |
| | R17 | 2.21 | 0.63 | | 87.30 |
| | R18 | 2.20 | 0.64 | | 86.84 |
| | R19 | 1.46 | 0.48 | | 91.17 |

DETERMINACION DE VB PARA 10 DIAS

| GRUPO | RATA | NPU | DV | VB |
|---------------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| EXPERIMENTAL | R4 | 14.33 | 87.09 | 16.45 |
| | R6 | 15.03 | 86.43 | 17.39 |
| | R10 | 33.65 | 87.79 | 38.32 |
| | R12 | 27.40 | 89.91 | 30.48 |
| | R13 | 38.29 | 75.47 | 50.74 |
| | R17 | 37.70 | 87.30 | 43.19 |
| | R18 | 37.62 | 86.84 | 43.33 |
| | R19 | 33.41 | 91.17 | 36.65 |

ANEXO 1.9

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

1) ANALISIS FISICO DE HARINA DE HONGO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú

UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA
INFORME DE ANÁLISIS

Nº 0101-18-LAQ

SOLICITANTE: SAIDA TUPANQUI UMIBES

GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : HARINA DE HONGO OSTRÁ

FECHA : 0/15/02/2018

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| | |
|----------------|-------|
| Humedad % | 6.90 |
| Proteína % | 25.70 |
| Graza % | 2.88 |
| Ceniza % | 8.92 |
| Fibra % | 9.41 |
| Carbhidratos % | 55.60 |

*Métodos: Humedad NTP 206.011, Proteína AOAC 935.39C, Graza NTP 206.017, Ceniza AOAC 935.39B, Fibra FAO 14/7, Carbhidratos Diferencia.

Cusco, 20 de Febrero 2018



Scanned with
CamScanner

2) ANALISIS FISICO QUIMICO HONGO OSTRAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

INFORME DE ANÁLISIS

Nº0137-18-LAQ

SOLICITANTE: SAIDA YUPANQUI UMIRES
GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : HARINA DE TARWI

FECHA : C/12/03/2018

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| | |
|-----------------|-------|
| Humedad % | 10.33 |
| Proteína % | 40.20 |
| Grasa % | 20.80 |
| Ceniza % | 4.20 |
| Fibra % | 3.90 |
| Carbohidratos % | 24.47 |

• Humedad NTP 206.011, Proteína AOAC 935.39C, Grasa NTP 206.017
Ceniza AOAC 935.39B, Fibra FAO 14/7, Carbohidrato Diferencia.

Cusco, 19 de Marzo 2018

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Unidad de Prestación de Servicios Públicos

Margarita Herrera Arce
RESPONSABLE DEL LABORATORIO
DE ANALISIS QUIMICO



Scanned with
CamScanner

3) ANALISIS FISICO DE COLAPEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA INFORME DE ANÁLISIS

Nº0138-18-LAQ

SOLICITANTE: SAIDA YUPANQUI UMIRES
GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : COLAPEZ

FECHA : 0/12/03/2018

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| | |
|-----------------|-------|
| ===== | |
| Humedad % | 12.30 |
| Proteína % | 84.09 |
| Grasa % | 0 |
| Ceniza % | 3.61 |
| Fibra % | 0 |
| Carbohidratos % | 0 |
| ===== | |

* Humedad NTP 206.011, Proteína AOAC 935.39C, Grasa NTP 206.017
Ceniza AOAC 935.39B, Fibra FAO 14/7, Carbohidratos Diferencia.

Cusco, 19 de Marzo 2018



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
Unidad de Prestación de Servicios Análisis

Melgualdes Herrera Arriaga
RESPONSABLE DEL LABORATORIO
DE ANÁLISIS QUÍMICO



Scanned with
CamScanner

4) ANALISI FISICOQUIMICO DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO OSTRA Y TARWI.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA
INFORME DE ANÁLISIS

NQA-25-17-LAQ

SOLICITANTE: ZAIDA YUPANQUI UMIRES

GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : EMBUTIDO TIPO JAMON, A BASE DE HONGOS OSTRA-TARWI

1.- F1 T=800C

2.- F2 T=800C

3.- F3 T=750C

4.- F4 T=800C

FECHA : 0/24/07/2017

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Humedad % | 57.04 | 58.88 | 59.12 | 57.78 |
| Proteína % | 17.92 | 17.76 | 17.45 | 17.26 |
| Grasa % | 2.80 | 3.13 | 3.25 | 3.48 |
| Ceniza % | 4.52 | 4.25 | 3.98 | 4.35 |
| Fibra % | 3.78 | 3.62 | 3.06 | 2.92 |
| Carbohidratos % | 17.72 | 15.98 | 16.20 | 17.13 |

Normas: Humedad NTP 206.011, Proteína AOAC 935.39C, Grasa NTP 206.017, Ceniza AOAC 935.39B, Fibra FAO 14/7, Carbohidrato por Diferencia.

Cusco, 01 de Agosto 2017


 Melquides Herrera Arceles
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ANALISIS QUÍMICO



Scanned with
 CamScanner

5) ANALISIS FISICOQUIMICO DE CARCASA Y HECES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

INFORME DE ANÁLISIS

Nº 0747-17-LAQ

SOLICITANTE: SAYDA YUPANQUI UMIRES
 GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : CARCASA Y HECES DE RATA

FECHA A. : C/19/06/2017

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| MUESTRA | CODIFICACION | CARCASA HECES | |
|-----------|--------------------------------|---------------|-------------|
| | | NITROGENO % | NITROGENO % |
| Rata Nº04 | Pata anterior derecha | 05.28 | 07.02 |
| Rata Nº10 | Patatas delanteras | 08.71 | 06.15 |
| Rata Nº18 | Cabeza, pata posterior derecha | 09.61 | 06.29 |

*Método: Kjeldahl, AOAC 13th Edition, 1984

Cusco, 22 de Junio 2017

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
 Unidad de Prestación de Servicios Analítico

 Responsable del Laboratorio de Análisis Químico
Herrera Ariuica
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO



Scanned with
 CamScanner



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er. piso - Telefax: 224831 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

INFORME DE ANÁLISIS

Nº034 6-17-LAQ

SOLICITANTE: SAYDA YUPANQUI UMIRES

GLORIA AYANSI HUANCA

MUESTRA : CARCASA Y HECES DE RATA

FECHA A. : C/19/06/2017

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

| MUESTRA | CODIFICACION | CARCASA HECES | |
|-----------|------------------------|---------------|-------------|
| | | NITROGENO % | NITROGENO % |
| Rata N005 | Pata posterior derecha | 09.44 | 05.24 |
| Rata N011 | Patatas posteriores | 10.26 | 03.69 |
| Rata N016 | Cabeza, dorso y cola | 11.03 | 03.58 |

*Método: Kjeldahl, AOAC 13th Edition, 1984

Cusco, 22 de Junio 2017



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
 Unidad de Prestación de Servicios Analíticos

Melquiades Herrera Aruilloca
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO
 DE ANALISIS QUIMICO



Scanned with
 CamScanner



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Av. de la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 104 1er. piso - Telefax: 224831 - Aduarte Postal 921 - Cusco Perú



UNIDAD DE PRESTACIONES DE SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

INFORME DE ANÁLISIS

890345-17-LAQ

SOLICITANTE: SAYDA YUPANQUI UMIREZ
 GLORIA ATANGI HUANCA

MUESTRA : CARGASA Y HECEES DE RATA

FECHA A. : 6/19/06/2017

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

=====

CARGASA DE RATA

=====

| MUESTRA | CODIFICACION | % NITROGENO |
|-----------|----------------------------|-------------|
| Rata N020 | Cabeza,pata posterior Izq. | 1.35 |

=====

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

=====

HECEES DE RATA

=====

| MUESTRA | CODIFICACION | % NITROGENO |
|-----------|----------------------------|-------------|
| Rata N020 | Cabeza,pata posterior Izq. | 3.48 |

=====

*Método: Kjeldahl, AOAC 13th Edition, 1984

Cusco, 22 de Junio 2017


 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umazoro CAMPUS UNIVERSITARIO H 204205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1165
 ✉ laboratorioensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Tr. Ayuda 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA13F17.002763

| | |
|------------------------------------|---|
| Nombre del Cliente | : Gloria Ayansi Huanca, Sayda Yupanqui Umires |
| Dirección del Cliente | : Jirón Alii Guillen N° 108 Cusco |
| RUC | : No corresponde |
| Condición del Muestreo | : Por el cliente |
| Descripción | : Muestra de carcaza de rata |
| Tamaño de muestra | : 10 g |
| Fecha de Recepción | : 13/06/2017 |
| Fecha de Inicio del Ensayo | : 13/06/2017 |
| Fecha de Emisión de Informe | : 19/06/2017 |
| Página | : 1 de 1 |

I. ANALISIS FISICO - QUIMICO:

| ANÁLISIS | RESULTADO |
|---|-----------|
| DETERMINACIÓN DE NITROGENO (%) Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984. | |
| CARCAZA DE RATA 6 PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 5,37 |
| CARCAZA DE RATA 12 CUATRO PATAS | 8,76 |
| CARCAZA DE RATA 13 PATAS CRUZADAS | 6,61 |
| CARCAZA DE RATA 17 CABEZA PATA ANTERIOR DERECHA | 9,69 |
| CARCAZA DE RATA 19 CABEZA PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 6,23 |

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL -DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas 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. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abrial Ramírez:
 CQFDA 00624
 ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

UM. San José S/N Urcubolo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204205 • 51 54 392038 ANEXO 1166
 E: laboratorioensayo@ucsm.edu.pe • 51 102 /www.ucsm.edu.pe • F: Apito 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA13F17.002764

| | |
|------------------------------------|---|
| Nombre del Cliente | : Gloria Ayansi Huanca, Sayda Yupanqui Umires |
| Dirección del Cliente | : Jirón Alii Guillen N° 108 Cusco |
| RUC | : No corresponde |
| Condición del Muestreo | : Por el cliente |
| Descripción | : Muestra de excreta de rata |
| Tamaño de muestra | : 10 g |
| Fecha de Recepción | : 13/06/2017 |
| Fecha de Inicio del Ensayo | : 13/06/2017 |
| Fecha de Emisión de Informe | : 19/06/2017 |
| Página | : 1 de 1 |

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

| ANÁLISIS | RESULTADO |
|---|-----------|
| DETERMINACIÓN DE NITROGENO (%) Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984. | |
| EXCRETA DE RATA 6 PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 7,11 |
| EXCRETA DE RATA 12 CUATRO PATAS | 6,21 |
| EXCRETA DE RATA 13 PATAS CRUZADAS | 6,85 |
| EXCRETA DE RATA 17 CABEZA PATA ANTERIOR DERECHA | 6,37 |
| EXCRETA DE RATA 19 CABEZA PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 4,77 |

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas 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. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
 CQFDA 00624
 ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umazoro CAMPUS UNIVERSITARIO H 204205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1165
 ✉ laboratorioensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 T. Ayuda 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA13F17.002763

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del Cliente | : Gloria Ayansi Huanca, Sayda Yupanqui Umires |
| Dirección del Cliente | : Jirón Alii Guillen N° 108 Cusco |
| RUC | : No corresponde |
| Condición del Muestreo | : Por el cliente |
| Descripción | : Muestra de carcaza de rata |
| Tamaño de muestra | : 10 g |
| Fecha de Recepción | : 13/06/2017 |
| Fecha de Inicio del Ensayo | : 13/06/2017 |
| Fecha de Emisión de Informe | : 19/06/2017 |
| Página | : 1 de 1 |

I. ANALISIS FISICO - QUIMICO:

| ANÁLISIS | RESULTADO |
|---|-----------|
| DETERMINACIÓN DE NITROGENO (%) Método Kjeldahl, A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984. | |
| CARCAZA DE RATA 6 PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 5,37 |
| CARCAZA DE RATA 12 CUATRO PATAS | 8,76 |
| CARCAZA DE RATA 13 PATAS CRUZADAS | 6,61 |
| CARCAZA DE RATA 17 CABEZA PATA ANTERIOR DERECHA | 9,69 |
| CARCAZA DE RATA 19 CABEZA PATA ANTERIOR IZQUIERDA | 6,23 |

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL -DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas 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. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad


 Q.F. Ricardo A. Abrial Ramírez:
 CQFDA 00624
 ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



ANEXO 1.10.

RESULTADOS DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE EMBUTIDO TIPO JAMÓN A BASE DE HONGO OSTA Y TARWI

LAB BIOTEC
LABORATORIOS DE ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y CLÍNICOS E INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS
Biga. NORA EMMA UGARTE BUSTINZA Tel. Lab.243466, Casa 233029
Urb. Mariscal Gamarra 21 - J. 1ra Etapa, Cusco - Perú. Celular 984 - 838741

Solicitante : Gloria Ayansi Huanca
Sayda Yupanqui Umires
Proyecto : Elaboración y Evaluación de la Digestibilidad de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).
Fecha : Cusco, 31 de Julio del 2017.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS DE MUESTRA:

Muestra : 01 (F1) Temperatura 80° C
Tipo de envase : 01 taper plástico transparente
Producto : Embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

2. RESULTADOS:

Fecha de Entrega de la Muestra : Cusco, 24 de Julio del 2017

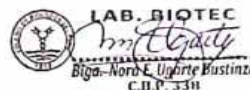
La Empresa LAB - BIOTEC, informa los siguientes Resultados:

| Agente Microbiano | Resultado | Límites por gramo de Acuerdo a Norma Nacional | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| | | Mínimo (m) | Máximo (M) |
| Aerobios Mesófilos Viable (ufc/g) | 8.3×10^1 | 5.4×10^4 | 5.4×10^5 |
| <i>Escherichia coli</i> (ufc/g) | 4.6×10^1 | 10 | 10^2 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) | 9.6×10^1 | 10 | 10^2 |
| <i>Clostridium perfringens</i> (ufc/g) | Ausente | 10 | 10^2 |
| <i>Salmonella sp</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |
| <i>Listeria monocytogenes</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |

Norma Técnica Sanitaria 071 - MINS/DIGESA V.01 - X.11.

3. CONCLUSIÓN:

Producto apto para consumo humano, por estar los valores dentro de los rangos permisibles que exige la norma nacional.



Exámenes Hematológicos, Cultivos Microbiológicos, Bioquímicas, Marcadores Tumorales, Cardíacos, Hormonales Enfermedades infecciosas, ADN



Scanned with CamScanner

LAB BIOTEC
LABORATORIOS DE ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y CLÍNICOS E INVESTIGACIONES
BIOTECNOLÓGICAS
Biga. NORA EMMA UGARTE BUSTINZA Tel. Lab.243466, Casa 233029
Urb. Mariscal Gamarra 21 - J. 1ra Etapa, Cusco - Perú. Celular 984 - 838741

Solicitante : Gloria Ayansi Huanca
 Sayda Yupanqui Umires
Proyecto : Elaboración y Evaluación de la Digestibilidad de embutido tipo
 jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).
Fecha : Cusco, 31 de Julio del 2017.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS DE MUESTRA:

Muestra : 02 (F2) Temperatura, 80° C
Tipo de envase : 01 taper plástico transparente
Producto : Embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

2. RESULTADOS:

Fecha de Entrega de la Muestra : Cusco, 24 de Julio del 2017


La Empresa LAB - BIOTEC, informa los siguientes Resultados:

| Agente Microbiano | Resultado | Límites por gramo de Acuerdo a Norma Nacional | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| | | Mínimo (m) | Máximo (M) |
| Aerobios Mesófilos Viable (ufc/g) | 5.4×10^1 | 5.4×10^4 | 5.4×10^5 |
| <i>Escherichia coli</i> (ufc/g) | 1.0×10^1 | 10 | 10^2 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) | 1.3×10^1 | 10 | 10^2 |
| <i>Clostridium perfringens</i> (ufc/g) | Ausente | 10 | 10^2 |
| <i>Salmonella sp</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |
| <i>Listeria monocytogenes</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |

Norma Técnica Sanitaria 071 - MINSA/DIGESA V.01 - X.11.

3. CONCLUSIÓN:

Producto apto para consumo humano, por estar los valores dentro de los rangos permisibles que exige la norma nacional.

 **LAB. BIOTEC**
Nora Emma Ugarte Bustinza
Biga-Nora Emma Ugarte Bustinza
C.B.P. 333

Exámenes Hematológicos, Cultivos Microbiológicos, Bioquímicas, Marcadores Tumorales, Cardiacos, Hormonales Enfermedades infecciosas, ADN



Scanned with
CamScanner

Solicitante : Gloria Ayansi Huanca
 Sayda Yupanqui Umires
 Proyecto : Elaboración y Evaluación de la Digestibilidad de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).
 Fecha : Cusco, 31 de Julio del 2017.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS DE MUESTRA:

Muestra : 03 (F3) Temperatura 75° C
 Tipo de envase : 01 taper plástico transparente
 Producto : Embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

2. RESULTADOS:

Fecha de Entrega de la Muestra : Cusco, 24 de Julio del 2017


La Empresa LAB - BIOTEC, informa los siguientes Resultados:

| Agente Microbiano | Resultado | Límites por gramo de Acuerdo a Norma Nacional | |
|--|------------------------|---|-----------------------|
| | | Mínimo (m) | Máximo (M) |
| Aerobios Mesófilos Viable (ufc/g) | 13.2 x 10 ¹ | 5.4 x 10 ⁴ | 5.4 x 10 ⁵ |
| <i>Escherichia coli</i> (ufc/g) | 9.0 x 10 ¹ | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) | 8.4 x 10 ¹ | 10 | 10 ² |
| <i>Clostridium perfringens</i> (ufc/g) | Ausente | 10 | 10 ² |
| <i>Salmonella sp</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |
| <i>Listeria monocytogenes</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |

Norma Técnica Sanitaria 071 - MINSA/DIGESA V.01 - X.11.

3. CONCLUSIÓN:

Producto apto para consumo humano, por estar los valores dentro de los rangos permisibles que exige la norma nacional.


LAB BIOTEC
Sayda Yupanqui Umires
 Blga. Nora Emma Ugarte Bustinza
 C.B.P. 339

LAB BIOTEC
LABORATORIOS DE ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y CLÍNICOS E INVESTIGACIONES
BIOTECNOLÓGICAS
 Blga. NORA EMMA UGARTE BUSTINZA Tel. Lab.243466, Casa 233029
 Urb. Mariscal Gamarra 21 - J. 1ra Etapa, Cusco - Perú. Celular 984 - 838741

Solicitante : Gloria Ayansi Huanca
 Sayda Yupanqui Umires
 Proyecto : Elaboración y Evaluación de la Digestibilidad de embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).
 Fecha : Cusco, 31 de Julio del 2017.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

1. DATOS DE MUESTRA:

Muestra : 04 (F3) Temperatura 80° C
 Tipo de envase : 01 taper plástico transparente
 Producto : Embutido tipo jamón a base de hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*).

2. RESULTADOS:

Fecha de Entrega de la Muestra : Cusco, 24 de Julio del 2017


La Empresa LAB - BIOTEC, informa los siguientes Resultados:

| Agente Microbiano | Resultado | Límites por gramo de Acuerdo a Norma Nacional | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| | | Mínimo (m) | Máximo (M) |
| Aerobios Mesófilos Viable (ufc/g) | 3.4×10^1 | 5.4×10^4 | 5.4×10^5 |
| <i>Escherichia coli</i> (ufc/g) | Ausente | 10 | 10^2 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) | 4.0×10^1 | 10 | 10^2 |
| <i>Clostridium perfringens</i> (ufc/g) | Ausente | 10 | 10^2 |
| <i>Salmonella sp</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |
| <i>Listeria monocytogenes</i> (ufc/g) | Ausente | Ausencia/25 g | ----- |

Norma Técnica Sanitaria 071 - MINSA/DIGESA V.01 - X11.

3. CONCLUSIÓN:

Producto apto para consumo humano, por estar los valores dentro de los rangos permisibles que exige la norma nacional.


LAB BIOTEC
Nora Emma Ugarte Bustinza
 Blga. Nora E. Ugarte Bustinza
 C.B.P. 330

Exámenes Hematológicos, Cultivos Microbiológicos, Bioquímicas, Marcadores Tumorales, Cardíacos, Hormonales Enfermedades infecciosas, ADN

ANEXO 1.11

NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 201.006 1999. CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos.

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometidos a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.

Esta Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1 NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, Clasificación y Requisitos.

2.1.2 NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.

2.2 Normas Internacionales



- 2.2.1 CÓDEX ALIMENTARIUS REQUISITOS GENERALES. Vol. 1 A :
1995
- 2.3 Otras Normas
- 2.3.1 NMP 001:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado
- 2.3.2 NMP 002:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Contenido
neto

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos cárnicos y sus derivados.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aditivos alimentarios:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa como ingrediente característico del mismo, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empacado, transporte o conservación de éste, resulta o es de preveer que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A)

4.2 **cocido:** Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico en el cual la temperatura promedio es mayor a los 85 °C en el medio de cocción.

4.3 **curado:** Proceso que consiste en someter a las carnes a la acción de una mezcla de sales (nitros y nitritos), en condiciones especiales de tiempo y temperatura con la



finalidad de fijar el color de la carne, mejorar el sabor y aroma y permitir una mayor conservación.

4.4 **embutidos:** Productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionando o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal; a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales.

4.5 **embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar:** Aquellos embutidos que después de embutir o enmoldar reciben un tratamiento de escaldado y/o cocido.

4.6 **escaldado:** Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico donde las temperaturas en promedio son de 85 °C como máximo en el medio de escaldado, para alcanzar una temperatura interna del producto de 65 °C como mínimo; por un determinado tiempo.

4.7 **especias y condimentos:** Sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hierbas) o partes de ellas (flores, hojas, frutos, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color o aroma).

4.8 **jamonada:** Embutido elaborado a base de carnes rojas y/o blancas, y/o grasa de porcino, y/o aves, y/o vacuno, y/o equino, bien triturados y mezclados. A esta masa se le puede agregar o no trozos de carnes rojas y/o blancas, puede tener o no agregado de vegetales y algunos aditivos permitidos, especias y ligantes.

4.9 **jamonos y carnes curadas (escaldadas):** Productos cárnicos elaborados en base a la carne de porcino y/o aves, sea pichón, brazuelo o el músculo largo dorsal, a los cuales se les puede quitar o no la piel, huesos y grasa. La carne puede o no ser salada y/o curada y/o ahumada y/o escaldada, dependiendo del tipo de producto a elaborar. Además se puede o no colorear y/o agregarle aditivos permitidos.

4.10 **ligante:** Sustancias que añadidas a las masas son capaces de influenciar en la homogeneización de los componentes, ya sea de productos escaldados y cocidos, pastas para untar o productos secos madurados.

4.12 **mortadela:** Embutido constituido por una masa compacta de carnes rojas y/o blancas, y/o grasa de porcino, y/o ave, y/o vacuno y/o equino, las que deben estar molidas y mezcladas. A esta masa se le agrega trozos de grasa dura de porcino, puede o no tener agregados de harinas y/o féculas y/o almidones (como ligantes) y puede tener agregados de especias y aditivos.

4.13 **salchicha tipo Frankfurter:** Embutido constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, que además se le pueden agregar algunos aditivos permitidos, inclusive se le puede agregar o no hortalizas.

4.14 **salchicha tipo Viena o Hot-Dog:** Embutido cuya masa se hace con carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave, y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, todo debidamente triturado, molido y mezclado. Además se le puede agregar otros aditivos permitidos.

4.15 **salchichón cocido:** Embutido preparado a base de carnes rojas y/o blancas, grasa de porcino, y/o ave, y/o pellejo de los mismos, materiales que deben picarse, molerse y mezclarse adecuadamente, masa a la cual se le puede añadir algunos especias y aditivos permitidos.

5. CLASIFICACIÓN

5.1 Los embutidos con tratamiento térmico después del embutido o enmoldado de acuerdo a sus características de composición se clasifican en :

5.1.1 Extrafino (véase 7.2)

5.1.2 Fino (véase 7.2)

5.1.3 Extra (véase 7.2)



5.1.4 Económico (véase 7.2)

6. **CONDICIONES GENERALES.**

Los embutidos escaldados además de cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la NTP 201.007, deberán cumplir con lo señalado a continuación:

Los embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar deberán ser preparados a partir de carne que proceda de animales de abasto que hayan sido sometidos a inspección veterinaria ante mortem y post mortem.

Todos los demás ingredientes y aditivos utilizados en su elaboración deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema y además en las disposiciones sanitarias vigentes.

Su elaboración y comercialización, deben estar garantizados por el cumplimiento de las disposiciones vigentes y del Código de Buenas Prácticas para Carne y Productos Cárnicos (véase NTP 201.019) de tal manera que se asegure su calidad.

7. **REQUISITOS**

7.1 **Organolépticos**

7.1.1 **Aspecto:** La forma y el tamaño, deben corresponder a las características propias del producto, en cualquier caso siempre deberán estar exentos de materias extrañas.

7.1.2 **Sabor:** Agradable y característicos del producto; exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.

7.1.3 **Olor:** Agradable y característico del producto; exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

7.1.4 **Color:** Característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.



7.1.5 Textura: Característica del producto, en general, la textura debe ser firme al tacto y elástica; salvo que en su Norma específica del producto se indique lo contrario.

7.2 Composición Química

7.2.1 Masas finas y/o gruesas sin inclusión

TABLA 1 - Composición de masas finas y/o gruesas sin inclusión

| Calidad Componentes | Max/Mín | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|-----------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 12,00 | 10,00 | 8,00 | 6,00 |
| Proteínas cárnicas | Min | 10,00 | 8,00 | 6,00 | 4,00 |
| Proteínas no cárnicas | Max | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 6,50 |
| Grasas | Max | 30,00 | 30,00 | 35,00 | 35,00 |
| Proteína del Colágeno | Max | 1,50 | 2,50 | 3,00 | 4,50 |
| Féculas | Max | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 15,00 |
| Niveles de Ca | Max | 0,00 | 0,10 | 0,15 | 0,30 |

7.2.2 Inclusiones cárnicas en masas finas

TABLA 2 - Composición de inclusiones cárnicas en masas finas

| Calidad Componentes | Max/Mín | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|---------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 13,50 | 11,70 | 10,00 | 9,00 |
| Masa fina | Max | 50,00 | 60,00 | 70,00 | 80,00 |
| Inclusión | Mín | 50,00 | 40,00 | 30,00 | 20,00 |

NOTA : Las inclusiones serán las mismas que las carnes curadas, cada una en sus respectivas calidades. El uso de vegetales queda libre como inclusiones, no considerándolo en el porcentaje total.

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.3 Masas finas con inclusión de grasa



TABLA 3 - Composición de masas finas con inclusión de grasa

| Calidad Componentes | Max/Min | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|---------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 9,50 | 8,00 | 6,40 | 4,80 |
| Masa fina | Min | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 |
| Inclusión (grasa) | Min | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |

NOTA: Para las categorías Extrafino y Fino, la materia prima de las inclusiones provendrá exclusivamente de porcinos y/o aves y/o bovinos de calidad extra. Se podrá incluir vegetales no siendo la suma de inclusión de grasa y vegetales mayor de 20%.

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.4 Masas finas con inclusión de vegetales y sin inclusión cárnica

TABLA 4.- Composición de masas finas con inclusión de vegetales y sin inclusión cárnica

| Calidad Componentes | Max/Min | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|---------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 9,50 | 8,00 | 6,40 | 4,80 |
| Masas finas | Min | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 |
| Vegetales | Min | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.5 Salame cocido

TABLA 5 - Composición del salame cocido

| Calidad Componentes | Max/Min | Extrafino % | Fino % |
|---------------------|---------|-------------|--------|
| Carne | Min | 65,00 | 55,00 |
| Grasa | Max | 35,00 | 45,00 |
| Proteína total | Min | 12,00 | 10,00 |

NOTA: La carne puede ser de porcino y/o aves y/o bovino y/o equino, sola o en combinación, se deberá declarar si es Salame seco, madurado o cocido.

7.2.6 Jamones y Carnes "cocidos" curados

TABLA 6.- Composición de jamones y carnes "cocidos" curados

| Calidad Componente | Max/Min | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|-----------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 17,00 | 15,00 | 13,00 | 10,00 |
| Proteínas cárnicas | Min | 16,50 | 14,20 | 11,00 | 8,00 |
| Proteínas no cárnicas | Max | 0,50 | 1,70 | 3,00 | 5,00 |
| Féculas | Max | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 10,00 |

7.2.7 Jamones "cocidos" sin curar

TABLA 7.- Composición de jamones "cocidos" sin curar

| Calidad Componente | Max/Min | Extrafino % | Fino % | Extra % | Económico % |
|-----------------------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| Proteína total | Min | 20,00 | 16,00 | 14,00 | 12,00 |
| Proteínas cárnicas | Min | 20,00 | 15,00 | 12,50 | 10,00 |
| Proteínas no cárnicas | Max | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| Féculas | Max | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 5,00 |

7.3 Microbiológicos

7.3.1 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos: menor a 10^5 NMP/g¹⁾

¹⁾ Número Más Probables por gramo

- 7.3.2 Numeración de *Escherichia coli* : menor a 1 NMP/g¹⁾
- 7.3.3 Numeración de *Staphylococcus aureus* : menor a 1 NMP/g¹⁾
- 7.3.4 Recuento de *Clostridium perfringens* : menor a 10² ufc/g¹⁾
- 7.3.5 Detección de *Salmonella* : ausencia en 25 g ..

8. METODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo tanto para el análisis físico, químico y microbiológico, se efectuarán conforme a lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema.

9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO

9.1 Rotulado

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 001.

9.2 Contenido neto

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 002.

10. EMPAQUE Y EMBALAJE

10.1 Empaque y Embalaje

¹⁾ unidades formadoras de colonia por gramo



El empaque y el embalaje deben ser de materiales adecuados e inocuos.

11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

11.1 Almacenamiento

Los Embutidos con tratamiento térmico después de ser embutidos o enmoldados deben ser almacenados en cámaras de refrigeración a una temperatura promedio de 4°C a 6°C en estantes convenientemente distribuidos y en condiciones que excluyan la contaminación y/o proliferación de microorganismos, con la finalidad de asegurar las condiciones más óptimas de conservación.

11.2 Transporte

Los embutidos con tratamiento térmico después de ser embutidos o enmoldados deben ser transportados en unidades isotérmicas o refrigeradas, a fin de mantener una temperatura menor de 8 °C a su llegada al punto de comercialización.

12. ANTECEDENTES

| | | | |
|------|------------------|---|------------------------------------|
| 12.1 | NTP 201.006:1986 | EMBUTIDOS Definiciones, requisitos. | FISCALDADOS. clasificación y |
| 12.2 | NCh 2364.0196 | JAMÓN. Requisitos | |
| 12.3 | NCh 2366.0196 | FIAMBRE DE JAMÓN. Requisitos | |
| 12.4 | NCh 1899:1981 | SALCHICHAS. Requisitos | |
| 12.5 | NTC 1325:1982 | INDUSTRIAS | ALIMENTARIAS. |



Productos Cárnicos procesados (no
enlatados).

- | | | |
|-------|---------------------------|--|
| 12.6 | COGUANOR NGO 34 131: 1982 | CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Salchichas u granel y salchichas enlatadas |
| 12.7 | COGUANOR NGO 34 130: 1994 | CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos ahumados y/o cocidos. Especificaciones |
| 12.8 | CÓDEX ALIMENTARIUS. 1995 | REQUISITOS GENERALES. Volumen 1A. |
| 12.9 | CODEX ALIMENTARIUS. 1994 | CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Volumen 10. |
| 12.10 | COVENIN 2126:1996 | CHORIZO COCIDO |
| 12.11 | COVENIN 3124:1994 | FIAMBRE |

—0000000—



ANEXO 1.12

NORMA TÉCNICA SANITARIA 071-MINSA /DIGESA V.01-X.11

NTS N° - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

| | | | | | | |
|------------------------------|----|---|---|---|----------------|-----------------|
| Mohos (*) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 | 3×10^2 |
| Coliformes | 6 | 3 | 5 | 1 | < 3 | 10 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | < 3 | 10 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.7 Productos dietéticos que requieren cocción antes de su consumo.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|------------------------------|-----------|-------|---|---|----------------|--------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos | 2 | 3 | 5 | 2 | 10^5 | 10^6 |
| Mohos (*) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10^2 | 10^3 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | < 3 | 10 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.8 Productos dietéticos listos para su consumo no comprendido en los anteriores.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|------------------------------|-----------|-------|---|---|----------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos | 2 | 3 | 5 | 2 | 10^3 | 10^4 |
| Mohos (*) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 | 3×10^2 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | < 3 | 10 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.9 Productos tratados térmicamente esterilizados y envasados en recipiente herméticamente cerrados.

Deben estar exentos de microorganismos capaces de proliferar en el producto en condiciones normales no refrigeradas de almacenamiento y distribución. Procede aplicar lo establecido señalado para el Grupo XIX. Conservas.

X. CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.

X.1 Carne cruda de ave refrigerada y congelada (pollo, gallina, pavo, pato, avestruz, otras).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|----------------------------|-----------|-------|---|---|----------------|--------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10^5 | 10^7 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.2 Carne de ave precocida congelada, que requiere tratamiento térmico antes de su consumo.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|------------------------------|-----------|-------|---|---|----------------|--------|
| | | | | | m | M |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10^3 | 10^4 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.3 Carne cruda, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos, equinos, otros; refrigerada o congelada.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|----------------------------|-----------|-------|---|---|----------------|--------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10^5 | 10^7 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | |

NTS N° - MINSADIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

X.4 Visceras de aves, bovinos, ovinos, caprinos; refrigeradas y congeladas.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|----------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ³ | 10 ⁷ |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 3 | 5 | 2 | 50 | 5 x 10 ² |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.5. Apéndices de aves, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, refrigerados y congelados (cabeza, lengua, patas y cola).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|----------------------------|-----------|-------|---|---|---------------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 x 10 ⁴ | 10 ⁷ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.6 Carnes crudas picadas y molidas.

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|---------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ⁶ | 10 ⁷ |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 3 | 5 | 2 | 50 | 5 x 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 7 | 3 | 5 | 2 | 10 ³ | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |
| <i>Escherichia coli</i> O157:H7 | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.7. Carnes procesadas refrigeradas o congeladas (hamburguesas, milanesas, croquetas y otros empanizados o aderezados).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|------------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ⁶ | 10 ⁷ |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | 50 | 5 x 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Clostridium perfringens</i> (*) | 7 | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |
| <i>Escherichia coli</i> O157:H7 | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

(*) Sólo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío en lugar de aerobios mesófilos.

X.8 Carnes secas, seco-saladas (charqui, chalonga, cecina).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.9 Embutidos crudos (chorizos, salchicha tipo huacho, otros) y piezas cárnicas crudas curadas (jamón serrano, jamón crudo, panceta, otros).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 1 | 3 | 5 | 3 | 10 ⁶ | 10 ⁷ |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | 50 | 5 x 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

X.10 Embutidos crudos madurados (salami, salchichón, otros).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Limite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 1 | 3 | 5 | 3 | 10 ⁶ | 10 ⁷ |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | 50 | 5 x 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | --- |

NTS N° - MINSADIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Límite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 | 10 ² |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |

X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y fiambres: jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de choncho, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Límite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|---------------------|---------------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos | 3 | 3 | 5 | 1 | 5 x 10 ⁴ | 5 x 10 ⁵ |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 | 10 ² |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 | — |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |

XI. PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS.

XI.1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados en frío).

| Agente microbiano | Categoría | Clase | n | c | Límite por g | |
|--------------------------------|-----------|-------|---|---|---------------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 5 x 10 ⁵ | 10 ⁶ |
| <i>Escherichia coli</i> | 4 | 3 | 5 | 3 | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 7 | 3 | 5 | 2 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |
| <i>Vibrio cholerae</i> (*) | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |

(*) Para productos hidrobiológicos crudos, frescos, refrigerados y congelados.

XI.2 Producto hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final).

| Agente microbiano | Categoría | Clases | n | c | Límite por g | |
|--------------------------------|-----------|--------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ⁴ | 10 ⁵ |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |

XI.3 Moluscos y crustáceos crudos (frescos, refrigerados o congelados).

| Agente microbiano | Categoría | Clases | n | c | Límite por g | |
|--------------------------------|-----------|--------|---|---|--------------------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30° C) | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 x 10 ⁵ | 10 ⁶ |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 2 | 5 | 0 | 230 /100 g (*) 1 (**) | 10 (**) |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 7 | 3 | 5 | 2 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia /25 g | — |

(*) Se debe considerar que el resultado esta dado en NMP/100 g de músculo y liquido intervalvar y se trabaja con 5 tubos.

ANEXO 1.13

TABLA DE ACEPTABILIDAD PÓR ORDENAMIENTO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

TRABAJO DE TESIS

**TRABAJO DE INVESTIGACION “ELABORACION Y EVALUACION DE
LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMON A BASE DE HONGO
OSTRA (*Pleurotus ostreatus*) Y TARWI(*Lupinos mutabilis*)”**

Nombre:.....

Fecha:.....

Frente a usted hay cuatro muestras de embutido tipo jamón en el orden indicado a continuación. Asigne el valor 1 a la que prefiere más; el 2 a la que siga; el 3 al siguiente y 4 a la que menos prefiere. Evita asignar el mismo rango a dos muestras.

MUESTRA

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

COMENTARIOS:

.....
.....
.....
.....
.....

MUCHAS GRACIAS!

ANEXO 1.14

TABLAS DE DIFERENCIAS CRITICAS ABSOLUTAS DE LA SUMA DE RANGOS PARA LAS COMPARACIONES DE "TODOS LOS TRATAMIENTOS" A UN NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE 5%.

TABLA 7.3
Diferencias Críticas Absolutas de la Suma de Rangos para las Comparaciones de "Todos los Tratamientos" a un Nivel de Significancia de 5%

| Panelistas | Número de muestras | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3 | 6 | 8 | 11 | 13 | 15 | 18 | 20 | 23 | 25 | 28 | | |
| 4 | 7 | 10 | 13 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | | |
| 5 | 8 | 11 | 14 | 17 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | | |
| 6 | 9 | 12 | 15 | 19 | 22 | 26 | 30 | 34 | 37 | 42 | | |
| 7 | 10 | 13 | 17 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | | |
| 8 | 10 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 39 | 43 | 47 | | |
| 9 | 10 | 15 | 19 | 23 | 27 | 32 | 36 | 41 | 46 | 50 | | |
| 10 | 11 | 15 | 20 | 24 | 29 | 34 | 38 | 43 | 48 | 53 | | |
| 11 | 11 | 16 | 21 | 26 | 30 | 35 | 40 | 45 | 51 | 56 | | |
| 12 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 48 | 53 | 58 | | |
| 13 | 12 | 18 | 23 | 28 | 33 | 39 | 44 | 50 | 55 | 61 | | |
| 14 | 13 | 18 | 24 | 29 | 34 | 40 | 46 | 52 | 57 | 63 | | |
| 15 | 13 | 19 | 24 | 30 | 36 | 42 | 47 | 53 | 59 | 65 | | |
| 16 | 14 | 19 | 25 | 31 | 37 | 42 | 49 | 55 | 61 | 67 | | |
| 17 | 14 | 20 | 26 | 32 | 38 | 44 | 50 | 56 | 63 | 69 | | |
| 18 | 15 | 20 | 26 | 32 | 39 | 45 | 51 | 58 | 65 | 71 | | |
| 19 | 15 | 21 | 27 | 33 | 40 | 46 | 53 | 60 | 66 | 73 | | |
| 20 | 15 | 21 | 28 | 34 | 41 | 47 | 54 | 61 | 68 | 75 | | |
| 21 | 16 | 22 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 | 77 | | |
| 22 | 16 | 22 | 29 | 36 | 43 | 50 | 57 | 64 | 71 | 78 | | |
| 23 | 16 | 23 | 30 | 37 | 44 | 51 | 58 | 65 | 72 | 79 | | |
| 24 | 17 | 23 | 30 | 37 | 45 | 52 | 59 | 67 | 74 | 81 | | |
| 25 | 17 | 24 | 31 | 38 | 46 | 53 | 61 | 68 | 75 | 82 | | |
| 26 | 17 | 24 | 32 | 39 | 46 | 54 | 62 | 70 | 77 | 84 | | |
| 27 | 18 | 25 | 32 | 40 | 47 | 55 | 63 | 71 | 79 | 86 | | |
| 28 | 18 | 25 | 33 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 87 | | |
| 29 | 18 | 26 | 33 | 41 | 49 | 57 | 65 | 73 | 81 | 88 | | |
| 30 | 19 | 26 | 34 | 42 | 50 | 58 | 66 | 75 | 82 | 89 | | |
| 31 | 19 | 27 | 34 | 42 | 51 | 59 | 67 | 76 | 83 | 90 | | |
| 32 | 19 | 27 | 35 | 43 | 51 | 60 | 68 | 77 | 84 | 91 | | |
| 33 | 20 | 27 | 36 | 44 | 52 | 61 | 70 | 78 | 85 | 92 | | |
| 34 | 20 | 28 | 36 | 44 | 53 | 62 | 71 | 79 | 86 | 93 | | |
| 35 | 20 | 28 | 37 | 45 | 54 | 63 | 72 | 80 | 87 | 94 | | |
| 36 | 20 | 29 | 37 | 46 | 55 | 63 | 73 | 81 | 88 | 95 | | |
| 37 | 21 | 29 | 38 | 46 | 55 | 64 | 74 | 82 | 89 | 96 | | |
| 38 | 21 | 29 | 38 | 47 | 56 | 65 | 75 | 83 | 90 | 97 | | |
| 39 | 21 | 30 | 39 | 48 | 57 | 66 | 76 | 84 | 91 | 98 | | |
| 40 | 21 | 30 | 39 | 48 | 57 | 67 | 77 | 85 | 92 | 99 | | |
| 41 | 22 | 31 | 40 | 49 | 58 | 68 | 77 | 86 | 93 | 100 | | |
| 42 | 22 | 31 | 40 | 49 | 59 | 69 | 78 | 87 | 94 | 101 | | |
| 43 | 22 | 31 | 41 | 50 | 60 | 69 | 79 | 88 | 95 | 102 | | |
| 44 | 22 | 32 | 41 | 51 | 60 | 70 | 80 | 89 | 96 | 103 | | |
| 45 | 23 | 32 | 41 | 51 | 61 | 71 | 81 | 90 | 97 | 104 | | |
| 46 | 23 | 32 | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 | 91 | 98 | 105 | | |
| 47 | 23 | 33 | 42 | 52 | 62 | 72 | 83 | 92 | 99 | 106 | | |
| 48 | 23 | 33 | 43 | 53 | 63 | 73 | 84 | 93 | 100 | 107 | | |
| 49 | 24 | 33 | 43 | 53 | 64 | 74 | 85 | 94 | 101 | 108 | | |
| 50 | 24 | 34 | 44 | 54 | 64 | 75 | 85 | 95 | 102 | 109 | | |
| 55 | 25 | 35 | 46 | 56 | 67 | 78 | 90 | 101 | 112 | 124 | | |
| 60 | 26 | 37 | 48 | 59 | 70 | 82 | 94 | 105 | 117 | 130 | | |
| 65 | 27 | 38 | 50 | 61 | 73 | 85 | 97 | 110 | 122 | 135 | | |
| 70 | 28 | 40 | 52 | 64 | 76 | 88 | 101 | 114 | 127 | 140 | | |
| 75 | 29 | 41 | 53 | 66 | 79 | 91 | 105 | 118 | 131 | 145 | | |
| 80 | 30 | 42 | 55 | 68 | 81 | 94 | 108 | 122 | 136 | 150 | | |
| 85 | 31 | 44 | 57 | 70 | 84 | 97 | 111 | 125 | 140 | 154 | | |
| 90 | 32 | 45 | 58 | 72 | 86 | 100 | 114 | 129 | 144 | 159 | | |
| 95 | 33 | 46 | 60 | 74 | 88 | 103 | 118 | 133 | 148 | 163 | | |
| 100 | 34 | 47 | 61 | 76 | 91 | 105 | 121 | 136 | 151 | 167 | | |

Los valores exactos adaptados de Hollander y Wolfe (1973) se usan en pruebas de hasta 15 panelistas. Se pueden hallar por interpolación los valores no especificados en la tabla cuando participen más de 50 panelistas.

ANEXO 1.15

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS HONGOS COMESTIBLES Y SUS PRODUCTOS CODEX STAN 38-1981.

CODEX STAN 38

Página 1 de 11

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS HONGOS COMESTIBLES Y SUS PRODUCTOS¹ CODEX STAN 38-1981

1. AMBITO DE APLICACION

Esta norma contiene los requisitos generales aplicables a todos los hongos comestibles, frescos o elaborados, cuya venta permiten las autoridades competentes de los países consumidores, excepto los hongos cultivados envasados del género *Agaricus*. Podrán establecerse requisitos diferentes para los productos comprendidos en esta norma, en normas para grupos de productos o en normas para productos determinados.

2. DESCRIPCION

2.1 Definiciones de los productos

2.1.1 Se entiende por *hongos comestibles* los frutos pertenecientes a un grupo vegetal específico - fungi - que crecen en estado silvestre o que se cultivan y que después de su elaboración necesaria son apropiados para utilizarse como alimento.

2.1.2 Se entiende por *especie* las especies botánicas y sus variedades muy afines; por ejemplo, las variedades de *Boletus edulis* y de *Morchella* redondeadas o cónicas se considerarán como pertenecientes a la misma especie.

2.1.3 Se entiende por *hongos frescos*, los hongos comestibles escogidos y envasados, puestos a la venta lo antes posible después de su recolección.

2.1.4 Se entiende por *hongos surtidos* el producto preparado mezclando hongos comestibles o partes reconocibles de hongos comestibles de diversas especies, según proporciones establecidas, después de escogerse, de conformidad con la subsección 2.4 de esta norma.

2.1.5 Se entiende por *productos de hongos*, los hongos comestibles desecados (incluso los hongos liofilizados, la sémola de hongos, el polvo de hongos), los hongos encurtidos, los hongos salados, los hongos fermentados, los hongos en aceites vegetales, los hongos congelados rápidamente, los hongos esterilizados, el extracto de hongos, el concentrado de hongos y el concentrado de hongos secos.

2.1.6 Se entiende por *hongos desecados* el producto obtenido por desecación o liofilización de hongos comestibles de una sola especie, ya sean enteros o en lonjas.

2.1.7 Se entiende por *sémola de hongos*, los hongos comestibles de una sola especie, desecados y toscamente molidos.

2.1.8 Se entiende por *polvo de hongos* los hongos comestibles de una sola especie, desecados y molidos tan finamente que su polvo puede pasar por un tamiz de malla de 200 micras.

2.1.9 Se entiende por *hongos encurtidos* los hongos comestibles de una o más especies, frescos o previamente conservados, adecuadamente preparados después de limpiados, lavados y blanqueados, sumergidos en vinagre y con o sin la adición de sal, especias, azúcares, aceites vegetales, ácidos acético, láctico, cítrico o ascórbico y luego pasterizados en recipientes cerrados herméticamente.



- 2.1.10 Se entiende por *hongos salados* los hongos comestibles frescos de una sola especie, enteros o en lonjas, conservados en salmuera después de limpiados, lavados y blanqueados.
- 2.1.11 Se entiende por *hongos fermentados* los hongos comestibles frescos de una sola especie, conservados por fermentación en sal y ácido láctico.
- 2.1.12 Se entiende por *hongos congelados rápidamente* los hongos comestibles frescos de una sola especie, que, después de limpiados, lavados y blanqueados, se someten a un proceso de congelación en una instalación apropiada y que se ajustan a las condiciones establecidas más adelante, en esta sección, y en la subsección 7.2 de esta norma. Esta operación de congelación deberá efectuarse de tal forma que la zona de temperatura de cristalización máxima se pase rápidamente. El proceso de congelación rápida no se considerará terminado hasta que, una vez lograda la estabilización térmica, el producto no haya alcanzado, en el centro térmico, una temperatura de -18°C (0°F).
- 2.1.13 Se entiende por *extracto de hongos* el producto concentrado de zumo de hongos comestibles frescos o de agua de hongos desecados comestibles de una o más especies con adición de sal, y que se concentra al siete por ciento de extracto, sin sal.
- 2.1.14 Se entiende por *concentrado de hongos* el producto concentrado de zumo de hongos frescos comestibles o de agua de hongos desecados comestibles de una o más especies con adición de sal, y que se concentra al 24 por ciento de extracto, sin sal.
- 2.1.15 Se entiende por *concentrado de hongos desecados* el producto desecado obtenido de extracto de hongos o de concentrado de hongos.
- 2.1.16 Se entiende por *hongos esterilizados* los hongos comestibles frescos, salados o congelados, de una o más especies, enteros o en lonjas envasados en recipientes cerrados herméticamente y sometidos a tratamiento térmico hasta un grado que garantice la resistencia del producto a la alteración.
- 2.1.17 Se entiende por *hongos en aceite de oliva y otros aceites vegetales* los hongos comestibles frescos o salados de una sola especie, enteros o en lonjas, envasados en recipientes cerrados herméticamente en aceite de oliva u otro aceite vegetal comestible, y sometidos a tratamiento térmico hasta un grado que garantice la resistencia del producto a la alteración.
- 2.1.18 *Tortas o panes de fungus mycelium.*
- 2.2 **Definiciones de los defectos**
- 2.2.1 Se entiende por *hongos dañados* los hongos a los que falta más de 1/4 del sombrerete.
- 2.2.2 Se entiende por *hongos aplastados* las partes de hongos que pasan por un tamiz de malla de 15 x 15 mm en el caso de hongos frescos, y de 5 x 5 mm en el caso de hongos desecados.
- 2.2.3 Se entiende por *hongos deteriorados* los hongos parduscos o podridos como consecuencia del ataque de microorganismos y/o mohos.
- 2.2.4 Se entiende por *hongos dañados por larvas* los hongos que tienen agujeros producidos por larvas.
- 2.2.5 Se entiende por *hongos gravemente dañados por larvas* los hongos que tienen cuatro o más agujeros producidos por larvas.

2.2.6 Se entiende por *impurezas orgánicas de origen vegetal* la presencia de otros hongos comestibles y de partes de plantas, como hojas y agujas de pino.

2.2.7 Se entiende por *impurezas minerales* las sustancias que, después de extraídas las cenizas, quedan como residuos insolubles en ácido clorhídrico.

2.3 Especies principales

Todos los hongos comestibles cuya venta esté permitida por las autoridades competentes de los países consumidores.

2.4 Examen y clasificación de las materias primas

Como hay hongos comestibles que se parecen mucho a hongos no comestibles o venenosos, habrá que tener cuidado y asegurarse, en la recolección de hongos, de que sólo se recojan los hongos de una misma especie comestible. Cuando esta precaución no se haya observado adecuadamente, las especies de hongos comestibles deberán escogerse entre los hongos recolectados, antes de comercializarse, conservarse o utilizarse en la preparación de productos de hongos. Los hongos silvestres que hayan de comercializarse, conservarse o utilizarse en la elaboración de productos de hongos deberán ser examinados cuidadosamente por un experto a fin de determinar si hay entre ellos hongos no comestibles y esos hongos no comestibles deberán eliminarse.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICION Y CALIDAD

3.1 HONGOS FRESCOS

3.1.1 **Condición:** Los hongos comestibles frescos deberán estar sanos, esto es, no echados a perder; deberán estar prácticamente limpios, firmes, no dañados, y exentos en lo posible de daños producidos por larvas y tener el olor y sabor propios de su especie.

3.1.2 **Composición:** El número de pies no excederá del número de sombreretes.

3.1.3 Tolerancias para los defectos

3.1.3.1 Hongos silvestres

- a) Impurezas minerales
- b) Impurezas orgánicas de origen vegetal
- c) Contenido de hongos dañados por larvas

no más de 1% m/m
no más de 0,3% m/m
no más de 6% m/m de daño
total, incluso no más de 2% m/m
de daños graves

3.1.3.2 Hongos cultivados

- a) Impurezas minerales
- b) Impurezas orgánicas (incluso residuos de abonos):
hongos enteros
hongos en lonjas
- c) Contenido de hongos dañados por larvas

no más de 0,5% m/m

no más de 8% m/m
no más de 1% m/m
no más de 1% m/m de daño
total, incluso no más de 0,5% m/m
de daños graves.



3.2 PRODUCTOS DE HONGOS - REQUISITOS GENERALES

3.2.1 **Materia prima:** En la preparación de productos de hongos sólo podrán utilizarse hongos comestibles frescos tratados o elaborados inmediatamente después de recogidos, antes de que comience su deterioración. Los hongos, tanto como materia prima como como hongos en conserva, deberán estar sanos, limpios, indemnes, exentos en lo posible de daños producidos por larvas y tener el olor y el sabor propios de su especie.

3.2.2 Ingredientes permitidos

Los productos de hongos podrán contener sal (cloruro de sodio), vinagre, especias e hierbas aromáticas, azúcares (cualquier sustancia edulcorante de carbohidrato), aceite vegetal comestible refinado, grasa animal comestible refinada, mantequilla, leche, leche en polvo, crema, agua y vino.

3.2.3 Formas de presentación

Los hongos elaborados pueden presentarse en formas diversas, por ejemplo, enteros con sus pies, sombreretes enteros (botones) sin pies, en lonjas, trozos y pies, en sémola, en polvo o en concentrado.

3.2.4 Otras formas de presentación

Se permitirá cualquier otra forma de presentación del producto a condición de que:

- se distinga suficientemente de las otras formas de presentación establecidas en esta norma;
- reúna todos los demás requisitos de esta norma, incluidos los correspondientes a las tolerancias para defectos, peso escurrido, y cualquier otro requisito de esta norma que sea aplicable a la forma de presentación estipulada en la norma que más se acerque a la forma o formas de presentación que han de estipularse en el ámbito de la presente disposición;
- esté descrita debidamente en la etiqueta para evitar errores o confusión por parte del consumidor.

3.2.5 Composición

Excepto en el caso de productos de hongos consistentes totalmente en sombreretes o cuando la adición de pies se indique en la etiqueta, de acuerdo con las disposiciones de la subsección 8.1.6, el número de pies no deberá exceder del número de sombreretes.

3.3 PRODUCTOS DE HONGOS - REQUISITOS ESPECIALES

3.3.1 Hongos desecados

3.3.1.1 Criterios de calidad

- El color y sabor deberán ser propios de la especie.
- Contenido de agua:

| Producto | Contenido de agua máximo |
|--|--------------------------|
| Hongos liofilizados | 6% m/m |
| Hongos desecados (además de los hongos liofilizados) | 12% m/m |
| Hongos desecados Shii-ta-ke | 13% m/m |

3.3.1.2 Defectos permitidos

| | |
|--|--|
| a) Impurezas minerales | no más de 2% m/m |
| b) Impurezas orgánicas de origen vegetal | no más de 0,02% m/m, excepto para los hongos Shii-ta-ke para los cuales el máximo será de 1% m/m |
| c) Contenido de hongos dañados por larvas: | |
| hongos silvestres | no más de 20% m/m de daño total, incluso daños graves |
| hongos cultivados | no más de 1% m/m de daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves |

3.3.2 Sémola de hongos y polvo de hongos

3.3.2.1 Criterios de calidad

| | |
|---|-------------------|
| a) Contenido de agua de la sémola de hongos | no más de 13% m/m |
| b) Contenido de agua del polvo de hongos | no más de 9% m/m |

3.3.2.2 Defectos permitidos

| | |
|---------------------|------------------|
| Impurezas minerales | no más de 2% m/m |
|---------------------|------------------|

3.3.3 Hongos encurtidos

3.3.3.1 Ingredientes permitidos

| | |
|---------------------------|--|
| a) Sal (cloruro de sodio) | no más de 2,5% m/m |
| b) Azúcares | no más de 2,5% m/m |
| c) Vinagre | no más de 2% m/m, expresado como ácido acético |

3.3.3.2 Tolerancias para los defectos

| | |
|---|---------------------|
| a) Impurezas minerales | no más de 0,1% m/m |
| b) Impurezas orgánicas de origen vegetal | no más de 0,02% m/m |
| c) Contenido de hongos dañados por larvas | |



| | |
|---|--|
| hongos silvestres | no más de 6% m/m del daño total, incluso no más de 2% m/m de daños graves |
| hongos cultivados | no más de 1% m/m del daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves |
| 3.3.4 Hongos fermentados | |
| 3.3.4.1 Factor esencial de composición y calidad | |
| Acido láctico que se forma naturalmente como consecuencia del proceso de fermentación | no menos de 1% m/m |
| 3.3.4.2 Ingredientes permitidos | |
| Sal (cloruro de sodio) | no menos de 3% m/m y no más de 6% m/m |
| 3.3.4.3 Tolerancias para los defectos | |
| a) Impurezas minerales | no más de 0,2% m/m |
| b) Impurezas orgánicas de origen vegetal | no más de 0,1% m/m |
| c) Contenido de hongos dañados por larvas | no más de 4% m/m |
| 3.3.5 Hongos en aceite de oliva u otro aceite vegetal | |
| 3.3.5.1 Ingredientes permitidos | |
| a) Sal (cloruro de sodio) | no más de 1% m/m |
| b) Aceite de oliva u otro aceite vegetal comestible | |
| 3.3.5.2 Tolerancias para los defectos | |
| a) Impurezas minerales | no más de 0,1% m/m |
| b) Impurezas orgánicas de origen vegetal | no más de 0,02% m/m |
| c) Hongos dañados por larvas: hongos silvestres | no más de 6% m/m del daño total, incluso no más de 2% m/m de daños graves |
| hongos cultivados | no más de 1% m/m del daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves |



3.3.6 Hongos congelados rápidamente

3.3.6.1 Tolerancias para los defectos

- a) Impurezas minerales no más de 0,2% m/m
- b) Impurezas orgánicas de origen vegetal no más de 0,02% m/m
- c) Contenido de hongos dañados por larvas:
 - hongos silvestres no más de 6% m/m del daño total, incluso no más de 2% m/m de daños graves
 - hongos cultivados no más de 1% m/m del daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves

3.3.7 Hongos esterilizados

3.3.7.1 Ingredientes permitidos

Sal (cloruro de sodio) no más de 2% m/m

3.3.7.2 Tolerancias para los defectos

- a) Impurezas minerales no más de 0,2% m/m
- b) Impurezas orgánicas de origen vegetal no más de 0,02% m/m
- c) Contenido de hongos dañados por larvas:
 - hongos silvestres no más de 6% m/m del daño total, incluso no más de 2% m/m de daños graves
 - hongos cultivados no más de 1% m/m del daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves

3.3.8 Extracto de hongos y concentrado de hongos

3.3.8.1 Ingredientes permitidos

Sal (cloruro de sodio) no más de 20% m/m

3.3.8.2 Tolerancias para los defectos

- a) Impurezas minerales)
- b) Impurezas orgánicas de origen vegetal) ninguna



3.3.9 Concentrado de hongos desecados

Scanned with CamScanner

3.3.9.1 Criterios de calidad

Contenido de agua no más de 9% m/m

3.3.9.2 Ingredientes permitidos

Sal (cloruro de sodio) no más de 5% m/m

3.3.9.3 Defectos permitidos

a) Impurezas minerales)
 b) Impurezas orgánicas) ninguna
 de origen vegetal)

3.3.10 Hongos salados (producto semielaborado)**3.3.10.1 Ingredientes permitidos**

Sal (cloruro de sodio) no menos de 15% m/m y no más de 18% m/m

3.3.10.2 Tolerancias para los defectos

a) Impurezas minerales no más de 0,3% m/m
 b) Impurezas orgánicas de origen vegetal no más de 0,05% m/m
 c) Contenido de hongos dañados por larvas:
 hongos silvestres no más de 6% m/m del daño total, incluso no más de 2% m/m de daños graves
 hongos cultivados no más de 1% m/m del daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS**Aditivo****Dosis máxima**

4.1 Acido acético) Sin límites, salvo en lo dispuesto más adelante con respecto a los hongos encurtidos y los hongos esterilizados
 4.2 Acido láctico)
 4.3 Acido cítrico)
 4.4 Acido ascórbico)
 4.5 Acido acético) 20 g/kg en hongos encurtidos
 4.6 Acido láctico) 5 g/kg solos o en combinación en los hongos esterilizados
 4.5 Acido cítrico)

5. HIGIENE

5.1 Se recomienda que el producto a que se refieren las disposiciones de esta norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones correspondientes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985), Volumen I del Codex Alimentarius), y con los demás Códigos de Prácticas recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius que sean aplicables para este producto.

5.2 En la medida compatible con las buenas prácticas de fabricación, el producto estará exento de materias objetables.

5.3 Analizado con métodos adecuados de muestreo y examen, el producto:

- deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud;
- deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud; y
- no deberá contener, en cantidades que puedan representar un peligro para la salud, ninguna sustancia originada por microorganismos.

5.4 Los productos comprendidos en esta norma que estén en forma desecada o deshidratada deberán prepararse de conformidad con las disposiciones del Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Deshidratadas, incluidos los Hongos Comestibles, recomendado por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC/RCP 5-1971).

5.5 Los productos comprendidos en esta norma, pasterizados en recipientes herméticamente cerrados, deberán prepararse de conformidad con el Código Internacional Recomendado de Prácticas para las Frutas y Hortalizas en Conserva, recomendado por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC/RCP 2-1969).

5.6 Los productos comprendidos en esta norma, que han sido congelados rápidamente, deberán prepararse de conformidad con el Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente (CAC/RCP 8-1976).

5.7 Los productos comprendidos en esta norma no incluidos en una de las categorías de 5.4, 5.5 y 5.6, por ejemplo, los hongos comestibles frescos, deberán prepararse de conformidad con las secciones correspondientes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985), Volumen I del Codex Alimentarius).

6. PESOS Y MEDIDAS

6.1 Llenado de los recipientes

Llenado mínimo: El recipiente deberá estar bien lleno de hongos y el producto (incluso el medio de cobertura) deberá ocupar no menos del 90 por ciento de la capacidad de agua del recipiente. La capacidad de agua del recipiente es el volumen de agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente cerrado, cuando está completamente lleno.

6.2 Peso escurrido mínimo

El peso del producto escurrido no deberá ser inferior a los porcentajes siguientes, calculados sobre la base del peso del agua destilada a 20°C, que cabe en el recipiente cerrado:



Scanned with
CamScanner

| | Capacidad del recipiente 0,5 l o menos | Capacidad del recipiente más de 0,5 l |
|-----------------------|---|--|
| Envases ordinarios) | | |
| Envases con vinagre) | 50% m/m | 53% m/m |
| Envases con vino) | | |

7. ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

7.1 El envase utilizado para hongos frescos deberá estar perforado a fin de permitir que el aire pase libremente, si fuese necesario.

7.2 El producto deberá mantenerse a una temperatura baja, que conserve su calidad durante el transporte, almacenamiento y distribución hasta el momento de su venta final. Está permitida la práctica reconocida de descongelar y reenvasar los productos bajo control, seguida de la aplicación del proceso de congelación rápida, definida en la subsección 2.1.12 de esta norma.

7.3 En el caso de (a) hongos desecados y (b) sémola de hongos y polvo de hongos, se llama la atención sobre la necesidad de impedir que estos productos absorban humedad y sean atacados por insectos, en particular por polillas y gorgojos.

8. ETIQUETADO

Además de los requisitos que figuran en la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985 (Rev. 1-1991), Volumen 1 del Codex Alimentarius), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.1 Nombre del alimento

8.1.1 Los productos que correspondan a las definiciones y satisfagan los requisitos de esta norma deberán designarse apropiadamente a fin de indicar su verdadera naturaleza. Los términos "hongo" y "hongos" podrán sustituirse por la designación comúnmente utilizada para describir el género o la especie correspondiente en el país en que haya de venderse, por ejemplo "hongo" u "hongos" para los del género *Agaricus*. Deberá indicarse en la etiqueta el método de elaboración al cual se ha sometido el producto, por ejemplo "desecado", "esterilizado" o "congelado rápidamente".

8.1.2 En el caso de hongos frescos, desecados, salados, congelados rápidamente, fermentados, encurtidos y envasados, el nombre común de la especie de hongos deberá figurar además de la palabra "hongos". También deberá indicarse el nombre científico de la especie.

8.1.3 En el caso de productos de hongos consistentes en más de una especie de hongos, la palabra "surtidos" deberá formar parte de la designación. Además, el nombre de la especie (incluso el nombre científico de la especie) deberá figurar en la etiqueta.

8.1.4 En el caso de productos de hongos elaborados con hongos que no sean frescos, deberá indicarse en la etiqueta el método de elaboración a que han sido sometidos los hongos utilizados en la preparación del producto final.

8.1.5 Cuando se utilicen hongos salados como materia prima para la elaboración de productos de hongos, deberá indicarse en la etiqueta que se han utilizado hongos salados.

8.1.6 Cuando se haya añadido pies a los hongos frescos o a los productos de hongos, las palabras "pies añadidos" deberán figurar en la etiqueta.

8.2 **Otras formas de presentación** - Si el producto se presenta de conformidad con las disposiciones previstas para las otras formas de presentación (subsección 3.2.4), la etiqueta deberá contener muy cerca del nombre del producto, las palabras o frases necesarias para evitar error o confusión por parte del consumidor.

8.3 **Lista de ingredientes**

En la etiqueta deberá indicarse la lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones, excepto para los hongos desecados.

9. **MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO**

Véase el Volumen 13 del Codex Alimentarius.



Scanned with
CamScanner

ANEXO 1.16

AUTORIZACION DEL USO DEL BIOTERIO Y COMPRA DE RATAS WISTAR.



Universidad Católica de Santa María

Tel: (01 54) 382838 Fax: (01 54) 251213 E-mail: ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe Arequipa - 1200

UCSM-COORD. LAB. N° : 004-Coord.Lab.2017 (BIOTERIO)
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUZCO

EXPEDIENTE N° : 201700022998

**AYANSI HUANCA GLORIA
YUPANQUI UMIRES SAYDA**

Arequipa, 2017 mayo, 11 ^{1ª}

Pase al Asistente de Bioterio:

Sr. Srta. Srta. Fuentes

Se autoriza el uso del Bioterio - UCSM, para que las Srtas. Gloria Ayansi Huanca y Sayda Yupanqui Umires de la Universidad Nacional San Abad del Cuzco, desarrollen su proyecto "ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD DE EMBUTIDO TIPO JAMÓN A BASE DE HONGO OSTRA (Pleurotus ostreatus) y TARWI (Lupinus mutabilis)", previa coordinación de horario.

Inicio : 18.05.2017

Finaliza : 18.06.2017

Atentamente,

J. Zambrano S.
Dra. JESÚS MARÍA ZAMBRANO SALAS DE CALLE
COORDINADORA DE LABORATORIOS
Y GABINETES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

JMZS/CLyG

rrr



Scanned with
CamScanner



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Universidad Católica de Santa María
Oficina de Tesorería
Urbanización San José s/n Umacollo
Arequipa - Arequipa - Arequipa
http://www.ucsm.edu.pe (054)382038 ucsm@ucsm.edu.pe

RUC 20141637941
FACTURA ELECTRONICA
F005-00000224

FECHA: 2017/05/10

SEÑOR (ES): AYANSI HUANCA, GLORIA

DIRECCION: P.J. SANTA FILOMENA NRO. 318 (DETRAS DE TERMINAL TERRESTRE FAM CONDIC.: UEFECTIVO NICHIS - SICUA)

R.U.C.: 10469377453

MONEDA: PEN

| Cant. | Unidad | Descripción | P.Unitario | P.Total |
|-------|--------|--|------------|---------|
| 10.00 | UNIDAD | BIOTERIO ANIMALES EXPERIMENTALES RATAS | 10.00 | 100.00 |

| | |
|----------------|-----------|
| Total | S/ 100.00 |
| Valor Gravado | S/ 84.75 |
| Valor no Grav. | S/ 0.00 |
| IGV 18.0% | S/ 15.25 |

10 MAYO 2017
RECIBIDO



SON: CIEN CON 00/100 SOLES

S/ 100.00

qrTransf

Esta es una representación impresa de la FACTURA ELECTRONICA generada desde el sistema facturador SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL

Universidad Católica de Santa María es Agente de Retención RS. 228-2012 SUNAT

Cta.Cte. S/ 215-0075832-0-95 BCP
Cta.Interbancaria S/ 002-215-000075832095-26

Punto:TESO2 Operador:29246425



ANEXO 1.17

FOTOGRAFIAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

FOTOGRAFIAS DE MATERIAS PRIMAS DEL MES DE 07/04/2017

FOTOGRAFIA N° 01



Secado de tarwi (Sicuani)

FOTOGRAFIA N° 02



Producción de hongo (Arin)

FOTOGRAFIA N° 03



Secado del hongo ostra (Sicuani)

PRUEBAS PRELIMINARES EN EL MES DE 04/2017

FOTOGRAFIA N° 04



Molienda de hongo (Frigorifico)

FOTOGRAFIA N° 05



1° pruebas de cuterado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 06



Masa cuterada (Senati)

FOTOGRAFIA N° 07



Moldeado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 08



Jamón con diferentes colorantes (Frigorífico)

FOTOGRAFIA N° 09



Jamón con Colorantes (Frigorífico)

PRUEBAS DEFINITIVAS DE JAMON ELABORADAS EN 1° QUINCENA DE MAYO

FOTOGRAFIA N° 10



Hielo pesado (Senati)
CamScanner

FOTOGRAFIA N° 11



Hongo ostra fresco pesado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 12



Insumos (Senati)

FOTOGRAFIA N° 13



Licuada de hongo (Senati)

FOTOGRAFIA N° 14



Hongo licuado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 15



Cuterado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 16



Final del cuterado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 17



Coccion y cálculo de T° externa

FOTOGRAFIA N° 18



Retirado de la coccion (Senati)

FOTOGRAFIA N° 19



Refrigerado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 20



Laminado (Senati)

FOTOGRAFIA N° 21



Balanza analítica (Senati)

PRUEBA DE LA DIGESTIBILIDAD A PARTIR DE 18/05/2017

SELECCIÓN Y CODIFICADO DE LAS RATAS

FOTOGRAFIA N° 22



Jaulas de crías (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 23



Ratas pre-seleccionadas (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 24



Pesado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 25



Seleccionadas (UCSM)
Scanned with
CamScanner

FOTOGRAFIA N° 26



Codificación (UCSM)



PRUEBA DE LA DIGESTIBILIDAD A PARTIR DE 18/05/2017

ACONDICIONAMIENTO DEL ALIMENTO Y JAULAS.

FOTOGRAFIA N° 27



Para traslado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 28



Laminado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 29



Jamon servido (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 30



Traslado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 31

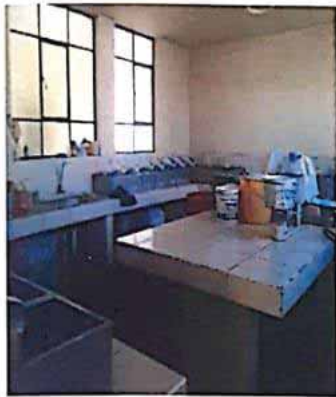


Cierre de jaulas (UCSM)



TRASLADO DE LAS JAULAS DE AMBIENTE A a B DE (18/05/2017 A 28/05/2017)

FOTOGRAFIA N° 32



Ambiente A (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 33



Jaula cerrada (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 34



Traslado al ambiente B (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 35



Ambiente B (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 36



Grupo experimental (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 37



Grupo control (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 38



Grupo apoteico (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 39



Ultimos retoques (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 40



Consumiendo el jamon (UCSM)



LIMPIEZA Y PESADO DE LAS RATAS EN EL BIOTERIO DE UCSM

DE (18/05/2017 A 28/05/2017)

FOTOGRAFIA N° 41



Retirando bebederos (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 42



Alistando para el pesado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 43



Pesado de las ratas (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 44



Limpieza de jaula después de pesado (UCSM)

RECOLECCION Y PESADO DE EXCRETA Y SOBRAS DEL JAMON EN EL BIOTERIO.

DE (18/05/2017 A 28/05/2017)

FOTOGRAFIA N° 45



FOTOGRAFIA N° 46



Materiales para recolectar y pesado de excretas (UCSM) Excretas recolectadas en el ambiente B

FOTOGRAFIA N° 47



FOTOGRAFIA N° 48



FOTOGRAFIA N° 49



Recoleccion de excreta y sobra de jamon en el ambiente A (UCSM) Pesado empaquetado (UCSM)

FOTOGRAFIA N° 50



FOTOGRAFIA DE LA RATAS DESPUES DE 28 DIAS, SE NOTA CUANTO CRECIERON DE(18/05/2017 A 18/06/2017

FOTOGRAFIA N° 51



FOTOGRAFIA N° 52



FOTOGRAFIA N° 53



FOTOGRAFIA N° 54



FOTOGRAFIA N° 55



FOTOGRAFIA N° 56



L

Pesado final de la rata (UCSM)

SACRIFICIO DE LAS RATAS Y OBTENCION DE CARCASA (29/05/2017)

FOTOGRAFIA N° 57



FOTOGRAFIA N° 58



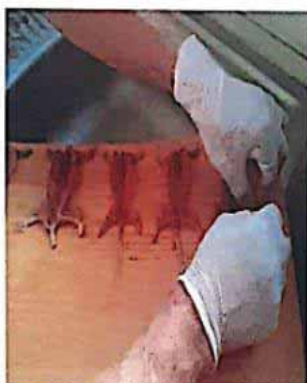
FOTOGRAFIA N° 59



FOTOGRAFIA N° 60



FOTOGRAFIA N° 61



FOTOGRAFIA N° 62



PRUEBA DE ACEPTABILIDAD POR ORDENAMIENTO

FOTOGRAFIA N° 63



Muestras para los consumidores (Laboratorio de EPIA)

FOTOGRAFIA N° 64



FOTOGRAFIA N° 65

