



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

**“ESTUDIO DEL TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN EN GUISO
DE PAVO (*Mejeagris ocellata*) EN CONSERVA “**

Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Ingeniera en Alimentos.

Por: Mery Alexandra Lalomaguay Cosquillo
Tutor: César German

Ambato – Ecuador

2006

INDICE

CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Tema de Investigación _____	1
Planteamiento del Problema _____	1
Contextualización _____	2
Análisis Macro _____	2
Análisis Meso _____	3
Análisis Micro _____	4
Análisis Crítico _____	4
Árbol de Problemas _____	6
Prognosis _____	6
Formulación del Problema _____	7
Interrogantes _____	7
Delimitación del Problema _____	8
Justificación _____	8
Objetivos _____	11
Objetivo General _____	11
Objetivos Específicos _____	11

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

Antecedentes investigativos _____	12
Fundamentación filosófica _____	12
Fundamentación legal _____	16
Categorías Fundamentales _____	17
Diagrama de flujo _____	17
Hipótesis _____	20
Hipótesis Nula (Ho) _____	20
Hipótesis Alternativa (H1) _____	21
Señalamiento de variables _____	22

Variable Independiente _____	22
Variable Dependiente _____	22

CAPITULO III METODOLOGÍA

Enfoque _____	23
Modalidad Básica de la Investigación _____	23
Nivel o Tipo de Investigación _____	23
Población y Muestra _____	24
Diseño Experimental _____	24
Operacionalización de Variables _____	25
Recolección de Información _____	27
Procesamiento y Análisis de la Información _____	29

CAPITULO IV MARCO ADMINISTRATIVO

Recursos _____	30
Recursos Institucionales _____	30
Recursos Humanos _____	30
Recursos Materiales _____	30
Recursos Económicos (Presupuesto y Financiamiento) _____	31
Cronograma de Actividades _____	32
Bibliografía _____	33

ANEXOS

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO DEL TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN EN GUISO DE PAVO (*MEJEAGRIS OCELLATA*) EN CONSERVA“

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La carne de pavo se ha convertido en una saludable opción, por su bajo nivel de colesterol. Forma parte de las carnes blancas, que se caracterizan por tener poca grasa.

La mayor parte de la grasa del pavo se concentra en la piel, por los que no es recomendable consumirla.

La creciente incorporación de la carne de pavo a la dieta en los últimos tiempos tiene sus razones. El aporte calórico es moderado, menos de 130 Kcal/100g. de media.

La carne de pavo es muy proteica (del 20 a 25% de proteínas según la porción). Como en todas las carnes, el contenido de hierro de la carne de pavo se absorbe bien, y es abundante en potasio y magnesio. Con respecto al contenido en vitaminas, destaca la vitamina B3 o niacina.

Tomando en cuenta todas las características nutricionales que la carne de pavo representa para la salud se desea elaborar un producto novedoso que puede ser consumido en cualquier época del año, se lo considera como superior a los otros pues tiene una ventaja competitiva natural en el mercado por el hecho de no existir otro similar que sea una competencia directa para el mismo.

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

1.2.1.1 Análisis Macro

CARNE DE PAVO A NIVEL MUNDIAL

El pavo es oriundo de México, donde los conquistadores españoles le llamaron "Gallina de las Indias". Llegó a Europa en el siglo XVI a través de los jesuitas. En aquella época se convirtió en símbolo gastronómico de la monarquía y la alta sociedad, y un tiempo después, en protagonista de las comidas y cenas navideñas. La producción mundial de carne de pavo promedia 4 millones de toneladas, lo que representa un 9% de la producción mundial de carne aviar. En el último quinquenio, creció en forma sostenida a una tasa del 3% anual.

EE.UU. es el primer productor con más del 55% de la producción total; le sigue Francia con el 15%. Ambos países sumados al volumen aportado por Italia, Reino Unido, Alemania, Canadá y Brasil, concentran el 94% de la producción mundial. Los principales importadores son México, Rusia, Alemania a pesar de ser el quinto productor mundial y Sudáfrica. Los principales exportadores son EE.UU, Francia, Holanda y Brasil. (USDA 2006)

En EE.UU, el aumento del consumo se relaciona con la demanda continua a lo largo del año, sin mayores picos estacionales. Los americanos desarrollaron distintas estrategias comerciales para captar más adeptos, mediante acciones promocionales de las empresas y el apoyo de la comunidad médica. Además, la demanda se incentivó a partir del rápido desarrollo industrial de la actividad, que lanzó una amplia gama de productos, desde el tradicional pavo entero, el troceado, el deshuesado, fileteado, los fiambres y preparaciones "listas para cocinar".

La creciente popularidad del consumo de pavo se relaciona con la tendencia a la diversificación del consumo de carnes y la mayor demanda de carnes frescas. También influyó la sustitución de carne vacuna debido a la aparición de la enfermedad BSE (Síndrome de la "Vaca Loca"). Estos datos surgen de un trabajo elaborado por la ingeniera zootecnista Alejandra Asad, publicado en la edición de marzo de la revista Alimentos Argentinos, editada trimestralmente por la Secretaría de Agricultura (SAGPyA). (www.crismona.com.carnica 2006)

1.2.1.2 Análisis Meso

CARNE DE PAVO A NIVEL DE AMERICA LATINA

En los últimos años las importaciones argentinas han crecido sostenidamente. Según los datos del SENASA las importaciones brasileñas de aves enteras en el 99 fueron de 1.478 toneladas de aves enteras, 409 toneladas de pechuga y 474 toneladas de fiambres.

La incipiente incorporación de la carne de pavo a la dieta de los argentinos obedece a que es un alimento de bajo tenor graso, bajas calorías, mayor digestibilidad y menor contenido de colesterol.

En argentina se comercializa la carne de pavo con la marca "*Grandes Aves*". Es una empresa familiar cuya planta procesadora, habilitada por el SENASA, los huevos para incubar son traídos de Chile, donde se trabaja con líneas puras. Faenan alrededor de 2.000 pavos/as por día, aumentando el volumen en los meses de octubre, noviembre y diciembre, de mayor consumo. (SENASA 2006)

En Sudamérica, Chile registra el mayor consumo actualmente está superando los 2,15 kg/hab.

El consumo brasileño apenas alcanza medio kilo por habitante, y la Argentina registra el nivel más bajo de la región, promediando los 0,09 kg/hab, dado que no es un producto tradicional en la dieta nacional.

En Brasil, SADIA es la mayor productora. La empresa realizó una fuerte campaña para cambiar el posicionamiento de la carne de pavo como producto destinado a consumidores de altos ingresos, sumado a una estrategia de precios bajos en los canales de venta.

En 1993, ingresaron en el mercado argentino promocionando sus productos como una nueva opción para diversificar el consumo de carnes.

1.2.1.3 Análisis Micro

CARNE DE PAVO EN EL ECUADOR

La producción de carne de pavo es incipiente y todavía se crían pavos destinados al autoconsumo, sin visión comercial. Existen pocos emprendimientos industriales de envergadura y parte del volumen necesario para el abastecimiento del mercado interno se importa de Perú, Chile y Canadá. Entre enero y agosto del 2005, las importaciones de pavo aumentaron en un 27.2%. En el año 2004 las importaciones fueron de 95.931 kilos comparados con las del año 2005 que fueron de 238.394 kilos.

El 46,7% de las familias ecuatorianas prefiere la carne de pollo, según la firma Pulso Ecuador, en cambio, para el 32,6% de los hogares la carne de pavo no puede faltar en ocasiones especiales como Navidad. De acuerdo con los registros del Ministerio de Agricultura, para estas fechas se autorizaron la importación de 1.300 toneladas de carne de pavo, entre animales enteros, piernas y pechugas; de ellas unas 370 toneladas vienen del Perú, otras 140 toneladas de Chile y las restantes 24 toneladas del Canadá. (Dinero. Diario de Negocios)

1.2.2 Análisis Crítico

Lo que se busca con este trabajo de investigación es determinar los parámetros industriales en la elaboración de un producto partiendo de una receta bastante difundida en nuestro medio, otorgando así mayor valor agregado a la carne de pavo y ofreciendo, además, un producto de buenas cualidades nutritivas y de fácil preparación, acorde con el estilo de vida práctico de hoy en día.

La carne de pavo es un producto de alto rendimiento para productores y consumidores. Por cada kilo de carne se obtienen 600 gramos comestibles, mientras que la de pollo sólo rinde 420 gramos.

La carne de pavo tiene un bajo contenido de grasa y con la ventaja de que no se trata de una grasa entreverada; la mayor parte se encuentra debajo de la piel y se puede retirar fácilmente.

Las conservas precisan un espacio relativamente pequeño, no sufren durante el almacenamiento pérdidas de peso ni valor nutritivo, a la vez que amplían notablemente el repertorio de presentación de los productos cárnicos; pueden prepararse conservas de tamaño muy distintos, que satisfagan los deseos del público consumidor.

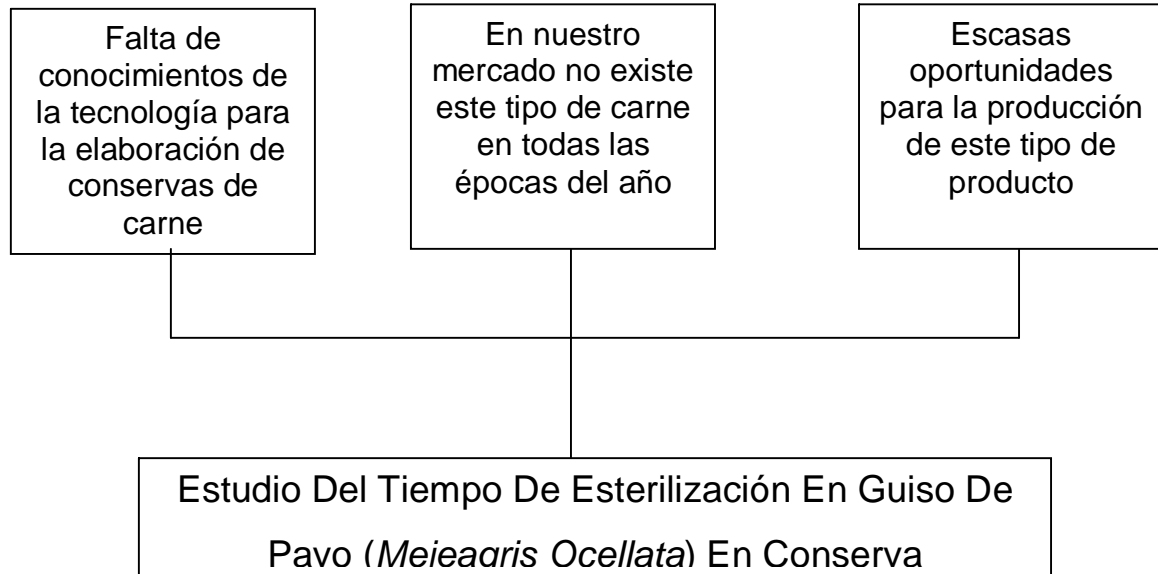
La elaboración de un guiso de pavo en conserva desde el punto de vista del producto en sí podemos decir que es innovador y novedoso, ya que puede brindar una nueva alternativa de consumo de la carne de pavo en diferente presentación y en cualquier época del año.

1.2.3 Árbol de Problemas

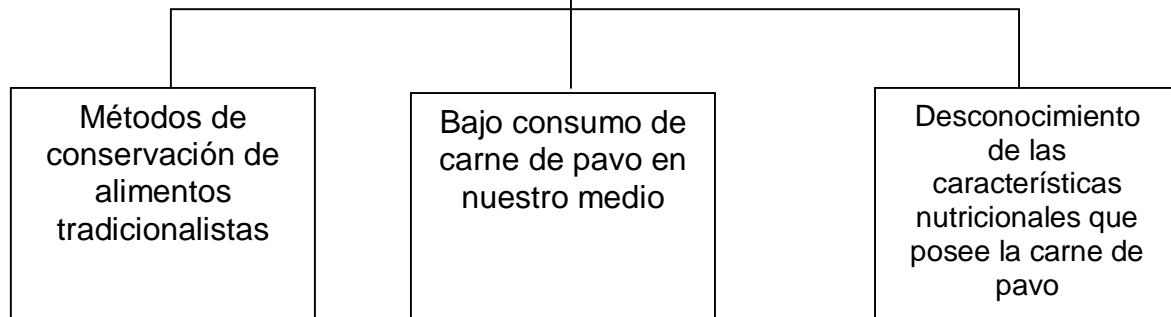
Con el fin de evidenciar con más claridad las causas y consecuencias del problema investigado, se cree conveniente utilizar el diagrama denominado árbol de los problemas.

ARBOL DE PROBLEMAS

CAUSAS



EFFECTOS



Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

1.2.4 Prognosis

Si no se llegara a realizar este proyecto de investigación se vería negada la posibilidad de dar a conocer una nueva alternativa de consumo de carne de pavo, de esta forma se privaría al consumidor de disfrutar de los múltiples beneficios nutricionales que la misma representa en la dieta diaria.

Al no llevarse a cabo la presente investigación, no permitiría solucionar los siguientes problemas:

- ⊗ La mala alimentación y el sobrepeso por el consumo de alimentos que contienen un elevado porcentaje de grasa.
- ⊗ El desarrollo de las pequeñas industrias dedicadas a la elaboración de conservas de productos cárnicos.
- ⊗ Promover el consumo de carne de pavo en todas las épocas del año.
- ⊗ Incentivar la producción nacional de este tipo de conservas que son de mucho beneficio nutritivo.

1.2.5 Formulación del Problema

Es muy importante realizar este estudio; porque no se ha encontrado suficiente información acerca de un guiso de pavo en conserva y se intenta fomentar el consumo de carne de pavo con el único fin de aprovechar sus excelentes cualidades nutricionales, lo que la convierte en uno de los alimentos más recomendables en cualquier dieta sana y equilibrada.

1.2.6 Interrogantes

- ⊗ ¿Cómo utilizar correctamente la tecnología de conservas en la elaboración de un guiso de pavo?
- ⊗ ¿Se puede elaborar industrialmente este tipo de productos y comercializarlos?
- ⊗ ¿Estará el mercado ecuatoriano listo para consumir guiso de pavo en conserva?
- ⊗ ¿Cuáles serán los métodos adecuados de procesamiento, almacenamiento y transporte de este tipo de productos?
- ⊗ ¿De que manera beneficiaremos al país con esta investigación?
- ⊗ ¿El costo será inferior o igual a los productos similares existentes en el mercado?

1.2.7 Delimitación del Problema

Área:	Agroindustrial
Sub Área:	Tecnología
Sector:	Procesamiento de carne de pavo
Sub Sector:	Productos enlatados
Situación Geográfica:	Ambato
Espacial:	En el año 2006

1.3 JUSTIFICACIÓN

Nuestro país así como otros países del tercer mundo se encuentran afectados por problemas nutricionales, el presente estudio será realizado con el único fin de prolongar el tiempo de vida útil de la carne de pavo para que pueda ser consumida en cualquier época del año y de esta forma aprovechar las cualidades nutricionales de la misma, se trata de promover la competitividad de las industrias dedicadas a la elaboración de productos similares sobre todo en la capacidad de innovar y mejorar sus productos.

En nuestro país el consumo de alimentos, especialmente de carne y sus derivados, se da en función del costo, siendo por tanto un mercado de precio, calidad y cantidad. Con los bajos ingresos económicos de la mayor parte de la población ecuatoriana, el consumo de carne y derivados cárnicos se van convirtiendo en alimentos difíciles de adquirirlos, lo cual obliga a la mayoría de empresas a disminuir sus costos de producción, manteniendo su rentabilidad y la calidad de sus productos.

El estudio del contenido nutricional de la carne, por su alta fuente de proteína y el alto grado de consumo en el país o el mundo entero ha motivado a estudiar los diferentes métodos de conservación de este alimento.

Así mismo la forma como se desintegra y se degrada por microorganismos patógenos, perdiendo así su valor proteico o nutricional, y pasando a ser materia totalmente degradada.

La conservación de la carne, así como de casi todos los alimentos perecederos, se lleva a cabo por una combinación de métodos.

El hecho de que la mayoría de las carnes constituyan excelentes medios de cultivos con humedad abundante, pH casi neutro y abundancia de nutrientes, unido a la circunstancia de que pueden encontrarse algunos organismos en los ganglios linfáticos, huesos y músculos ya que la contaminación por organismos alterantes es casi inevitable. Hace que su conservación sea más difícil que la de la mayoría de los alimentos.

La carne de pavo, además de ser muy sabrosa, se puede preparar de la misma forma que la carne del pollo común, tiene mucha menos grasa, no engorda y aporta una gran cantidad de proteínas.

El consumo de carne de pavo es muy recomendable ya que nos brinda los siguientes beneficios: (www.alimentaciónsana.com 2006)

- ⊗ Un aporte energético muy bajo: el muslo de pavo aporta 114 kcal/100g, y la pechuga tan sólo 96 kcal/100 g.
- ⊗ Elevado aporte de proteínas de calidad biológica por ser de procedencia animal.
- ⊗ Buen aporte de minerales como fósforo, potasio, sodio, y, en menor cantidad, magnesio, zinc y calcio. Como en todas las carnes, el contenido de hierro de la carne de pavo se absorbe bien.
- ⊗ Aporte de vitaminas del complejo B en pequeña cantidad. También están presentes las vitaminas A, D y E.
- ⊗ Ahora se sabe que puede ayudarnos a mejorar nuestro estado de ánimo e incluso favorece el funcionamiento de nuestro cerebro. Esto se debe a que la carne de pavo contiene tirosina; un elemento que ayuda a elevar ciertas

sustancias que aumentan el estado de alerta, la resistencia al estrés, la concentración y la memoria; además de que disminuyen la depresión y el hambre.

Debido a las características nutricionales antes mencionadas, la carne de pavo resulta muy saludable, es especialmente recomendable en los siguientes casos: (www.alimentaciónsana.com 2006)

- ⊗ En alimentación de niños y adolescentes, así como en embarazadas, porque el elevado contenido en proteínas satisface la demanda proteica que se da en etapas de crecimiento y embarazo.
- ⊗ En la dieta del adulto, carnes blancas como la de pavo ofrecen una alternativa a los embutidos y carnes grasas.
- ⊗ En la dieta del anciano, la carne de pavo cubre las necesidades, siendo fácilmente digerible en comparación con otros tipos de carne.
- ⊗ Pueden incluir la carne de pavo en su dieta las personas con estómago delicado, cocinándola de forma sencilla (plancha o vapor).
- ⊗ Las personas que tiendan al sobrepeso y obesidad, pueden consumirla formando parte de dietas de adelgazamiento, ya que el aporte calórico es muy bajo.
- ⊗ Quienes padecen de trastornos cardiovasculares (hipertensión, hipercolesterolemia) o hepáticos pueden consumirla sin piel, ya que es ahí donde se concentran la grasa y el colesterol. Se cocinará siempre con pocas grasas, y evitando sobre todo las frituras. El muslo es también la parte más grasa del pavo.
- ⊗ La carne de pavo, como el resto de carnes, es perfectamente apta para su consumo por diabéticos, pues carece de hidratos de carbono.

Por todas estas razones la elaboración de un guiso de pavo en conserva nos lleva a la innovación de un nuevo producto, que nos ayudará en el desarrollo de la economía de nuestro país, por que así se conocerá mejor las cualidades para el consumo de la carne de pavo en conserva.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- ⊗ Estudiar el tiempo de esterilización en guiso de pavo (*mejeagris ocellata*) en conserva.

1.4.2 Objetivos específicos

- ⊗ Realizar una caracterización de la materia prima a emplearse en el proceso de elaboración del guiso de pavo.
- ⊗ Determinar la mejor formulación de un guiso de pavo, para la elaboración de un producto enlatado.
- ⊗ Conocer la aceptabilidad general del producto terminado mediante análisis sensorial.
- ⊗ Calcular los valores de D (factor de reducción decimal) y Z (tiempo de muerte térmica).
- ⊗ Estimar el tiempo de vida útil del producto mediante análisis físico (microorganismos) durante el tiempo de almacenamiento del mismo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, no se registran proyectos de investigación ni tesis de grado que se haya ejecutado con respecto al Estudio del tiempo de esterilización en guiso de pavo (*mejeagris ocellata*) en conserva.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El pavo se terea como una de las carnes de elección si sigue una dieta baja en grasas saturadas y colesterol. En los últimos diez años, no se han registrado en la literatura médica indicaciones sobre alergias por el consumo de carne de pavo. Estudios realizados recomiendan evitar el consumo de carne de pavo quienes padecen de litiasis renal, pues se encuentra entre los alimentos más ricos en ácido úrico (75-150 mg. de ácido úrico/ 100 g. de carne).

Tabla # 2. Composición Nutritiva (por 100 g de porción comestible)

Componente	Muslo de Pavo	Pechuga de Pavo
Energía (Kcal)	114,49	96,11
Proteína (g)	20,50	21,80
Grasas (g)	3,61	0,99

AGS (mg)	1,31	0,34
AGM (mg)	0,73	0,21
AGP (mg)	0,90	0,18
Colesterol (mg)	75,00	60,00
Niacina (mg)	4,70	11,33
Potasio (g)	289,00	333,00
Magnesio (g)	17,00	20,00
Hierro (mg)	2,00	1,00

AGS = grasas saturadas, AGM= grasas monoinsaturadas, AGP= grasas poliinsaturadas.

Fuente: Consumer.es

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

Las ventajas que la carne de pavo representa en la dieta diaria son varias por lo que se recomienda su consumo: (www.crismona.com 2006)

- ⊗ El pavo proporciona una **carne de excelente calidad**, muy sabrosa y considerablemente más blanca y aromática que la del pollo.
- ⊗ Su **valor calórico** no es elevado, unos 100g de pechuga de pavo sólo proporcionan unas 96kcal, lo que la hace aconsejable en los regímenes de adelgazamiento.
- ⊗ Su **bajo aporte energético** es debido fundamentalmente a su bajo contenido en grasa (0,99% - 3,61%). La mayor parte de su grasa es insaturada, la más aconsejable desde un punto de vista nutricional por sus efectos saludables sobre el organismo y apenas contiene colesterol.
- ⊗ Por otro lado, la carne de pavo es **rica en proteínas de buena calidad** (20% - 25%) y es una excelente fuente de vitamina B12 y otras del grupo B, especialmente niacina y, así mismo, destaca por su aporte en potasio, zinc, hierro y magnesio.

El proceso térmico como método de conservación puede ser aplicado a cualquier tipo de producto alimenticio siempre que se envase en un recipiente adecuado. La principal exigencia es que el envase, una vez cerrado herméticamente, no se deteriore durante la manipulación o el almacenamiento.

Hay que evitar que el aire y los microorganismos penetren en el envase o de lo contrario se alterará el contenido y se corre el riesgo de una intoxicación potencial. (Holdsworth 1988).

Influencia del Enlatado Sobre la Calidad del Alimento

El esquema general del enlatado comercial puede ser descrito como sigue: recepción de productos primarios; preparación del producto (lavado, clasificado, mondado, aderezado, cortado, deshuesado, etc.); llenado de los recipientes de alimento; vaciado de los recipientes llenados; proceso térmico; enfriamiento de los recipientes y finalmente, almacenamiento de los alimentos enlatados. (Desrosier, 1964)

Hay alteraciones, en el color, sabor, textura y el valor nutritivo de los alimentos en el enlatado. (Desrosier, 1964)

Bajo condiciones estándar de operación en las plantas comerciales de enlatado, pueden ser anticipadas las siguientes alteraciones en mayor o menor grado dependiendo de la operación de la planta. (Desrosier, 1964)

Los Alimentos Enlatados

De acuerdo con el tratamiento térmico empleado, las carnes enlatadas industrialmente se dividen en dos grupos:

1. Carnes que son tratadas térmicamente con miras de convertir el contenido de la lata en estéril, al menos "comercialmente estéril". Y son latas que no requieren almacenamiento especial.
2. Carnes que reciben un tratamiento térmico suficiente para destruir los gérmenes causantes de alteración, pero que deben conservarse refrigeradas para evitar su alteración. Los jamones enlatados y los fiambres de carnes reciben el último tratamiento.

Las carnes del grupo uno están enlatadas y son auto conservables, mientras que las del grupo dos no lo son y se conservan en refrigeración. Las carnes curadas y enlatadas deben su estabilidad microbiana al tratamiento térmico y a la adición de diversas sales de curado.

El tratamiento térmico de estas es de 98 °C normalmente el tamaño del envase es inferior a 1 libra (453,59 g) las carnes curadas y no auto conservables se envasan en recipientes de más de 22 libras (9,97 kg) y se tratan a temperaturas de 65 °C. (Desrosie, 1964)

Efectos de la Esterilización por Calor Sobre los Alimentos

Respecto a los cambios de textura, Watts (1992) sostiene que el tratamiento por el calor mejora las propiedades de la carne, haciéndola comestible y aumentando su grado de ternura.

(Watts 1992) menciona que la cuantía de las pérdidas en el valor nutritivo de los alimentos por tratamiento térmico, está determinada por el grado que alcance ésta.

Tratamiento Térmico en Alimentos Enlatados

Hersom (1985) señala que una opinión muy generalizada es la de que los gérmenes mueren, en un tratamiento térmico, por coagulación de sus proteínas celulares.

Según Frazier (1993), los principales factores conocidos que influyen en la termorresistencia microbiana son:

- a) Relación tiempo-temperatura
- b) Concentración inicial de esporas o células vegetativas
- c) Los antecedentes de las células vegetativas o de las esporas, es decir, las condiciones del medio bajo las cuales han crecido, como su tratamiento posterior influirán en su grado de termorresistencia
- d) La composición del sustrato en el cual se encuentran las células, al someterse a tratamiento térmico.

Respecto a la transferencia de calor en alimentos en conserva, Stumbo (1973) afirma que no hay alimentos en conserva en los que esta ocurra exclusivamente por conducción o por convección; sin embargo, alimentos de alta consistencia presentan, excepto por un retraso inicial, curvas de calentamiento semilogarítmico en línea recta referidas a calentamiento por conducción.

Adicionalmente, menciona que el centro geométrico del envase constituye el punto de calentamiento (o enfriamiento) más tardío en aquellos alimentos en los que se produce un calentamiento por conducción.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Para el presente trabajo nos vamos a regir en las siguientes normas:

- ⊗ Proyecto A4 de Norma Ecuatoriana, AL 03.02-401. Carne y Productos Cárnicos. Conservas de Carne Enlatadas. Requisitos. Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos generales que deben cumplir las conservas de carne enlatadas.
- ⊗ Proyecto A4 de Norma Ecuatoriana, AL 03.02-310. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Cenizas. Esta norma tiene por objeto establecer el método para determinar el contenido de cenizas en carne y productos cárnicos.

- ⚙ Proyecto de Norma Ecuatoriana, AL 03.02-302. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Grasa Total. Esta norma establece el método para determinar el contenido de grasa total en carne y productos cárnicos.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

La conservación implica el mantenimiento de las cualidades nutritivas del alimento durante bastante tiempo; a menudo meses e incluso años. Es un mecanismo de conservación indirecto en el que se usa como envase el vidrio o la hojalata fundamentalmente y permite aislar el alimento para preservarlo de la contaminación y evitar fenómenos oxidativos.

En el proceso de elaboración de muchas de las conservas se pierden nutrientes, en especial las vitaminas por ser sensibles a la luz, el calor y el oxígeno. Pero ésta pérdida es casi la misma que sufren esos mismos productos cuando los preparamos de manera normal.

Aún así, las conservas permiten mantener muchas vitaminas, proteínas y nutrientes de los alimentos. Al preparar las conservas de forma rápida, se evita que se pierdan muchos elementos nutritivos.

No obstante con las conservas tenemos la posibilidad de tomar productos fuera de temporada, por lo que su aporte nutritivo es interesante. No todas las vitaminas se pierden y las sales minerales se conservan casi totalmente.

2.5 METODOLOGIA

Preparación de Enlatados de Preparados de Carne

RECEPCIÓN:

Aquí se realiza la primera inspección y pesaje de las materias primas, pasando las semielaboradas a ser directamente envasadas.

ENVASADO:

El llenado en latas no debe realizarse en locales en que se encuentran autoclaves o calderas de cocción porque de los mismos sale siempre vapor en grandes cantidades que eleva considerablemente la humedad ambiental, humedad que favorece la rápida multiplicación de las bacterias.

EXHAUSTING O EVACUADO:

Una vez llenos los envases se llevan al túnel de vapor provisto de una banda transportadora, en donde por la acción del vapor caliente, se produce la desgasificación (salida de aire ocluido en el producto). Se hace el vacío por lo indeseable que es el oxígeno del aire, ya que reacciona con algunas vitaminas y compuestos, alterando el valor nutritivo de los alimentos.

SELLADO:

Esta operación consiste en cerrar herméticamente los envases, por medio de una máquina selladora.

Esto se hace con el objeto de evitar posteriores acciones bacterianas. La operación de sellado de los recipientes puede dividirse en las siguientes fases: colocación de la tapa, introducción del bote en la máquina selladora, compresión del recipiente contra el mecanismo de sellado y sellado propiamente dicho.

ESTERILIZACIÓN:

Las latas una vez selladas se depositan en cestos o cajas ya preparados para ser trasladadas a los autoclaves. Las latas se colocarán unas sobre otras, siendo esto necesario para garantizar una esterilización uniforme.

Para lograr la conservación de las latas llenas y herméticamente selladas deberán inhibirse las bacterias o esporas incluidas en la carne. No todos los gérmenes y esporas son destruidos de esta manera, porque también existen formas resistentes a las altas temperaturas.

Sin embargo los gérmenes que esporádicamente sobreviven no constituyen ningún peligro para el producto conservado, puesto que por lo general no se multiplican

dichos gérmenes. El tiempo de esterilización depende de muchos factores tales como. Tipo de producto procesado, tamaño de los envases, temperatura.

Esta es la operación de mayor importancia en el proceso porque de ella depende en gran parte la bondad de los productos y su aceptación en el mercado.

ENFRIAMIENTO:

Luego de la esterilización se realiza el enfriamiento, operación que es muy importante ya que evita la “sobrecocción” del producto. El enfriamiento puede efectuarse en los mismos autoclaves por medio de agua fría inyectada a presión, en duchas o también utilizando tanques de agua fría recirculada.

Es necesario controlar el enfriamiento para evitar las siguientes alteraciones:

- ⊗ Presión de gases residuales
- ⊗ Presión de vapor interior
- ⊗ Presión de la dilatación del producto

La suma de las tres presiones hace que los envases se abomben (hinchazón).

Existen diferentes métodos de enfriamiento utilizados en la industria de la carne, tales como:

- ⊗ Enfriamiento tipo simple
- ⊗ Enfriamiento tipo simple a presión de vapor
- ⊗ Enfriamiento con presión de aire

Si las latas presentan hinchazón o algún otro defecto típico que demuestre mal estado del producto, deben ser rechazadas y realizarse los análisis respectivos para detectar la causa de dicho deterioro.

ALMACENAMIENTO:

El lugar destinado para el almacenamiento de los productos terminados debe estar seco y bien ventilado, la superficie sobre la que coloquen los productos debe estar

protegida por un enrejillado de listones; el almacenamiento se lo realiza en forma de torres.

2.6 HIPÓTESIS

2.6.1 Hipótesis Nula (Ho):

- ⊗ Factor A: Tiempo de precocción de la pechuga de pavo

No influye el tiempo de precocción de la pechuga de pavo sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$Ho: T_1 = T_2 = T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son iguales entre sí.

- ⊗ Factor B: Porcentaje de pechuga de pavo en la formulación

No influye el porcentaje de pechuga de pavo en la formulación sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$Ho: T_1 = T_2 = T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son iguales entre sí.

- ⊗ Factor C: Tiempo de esterilización de la conserva

No influye el tiempo de esterilización de la conserva sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$Ho: T_1 = T_2 = T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son iguales entre sí.

2.6.2 Hipótesis Alternativa (H1):

- ⊗ Factor A: Tiempo de precocción de la pechuga de pavo

Si influye el tiempo de precocción de la pechuga de pavo sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$H1: T_1 \neq T_2 \neq T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son diferentes entre sí.

- ⊗ Factor B: Porcentaje de pechuga de pavo en la formulación

Si influye el porcentaje de pechuga de pavo en la formulación sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$H1: T_1 \neq T_2 \neq T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son diferentes entre sí.

- ⊗ Factor C: Tiempo de esterilización de la conserva

Si influye el tiempo de esterilización de la conserva sobre el olor, color, sabor, textura y aceptabilidad general del producto final guiso de pavo en conserva.

$$H1: T_1 \neq T_2 \neq T_3 \dots T_n$$

Todos los tratamientos son diferentes entre sí.

2.7 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.7.1 Variable Independiente

- ⊗ Tiempo de precocción de la pechuga de pavo
- ⊗ Porcentaje de pechuga de pavo en la formulación
- ⊗ Tiempo de esterilización de la conserva

2.7.2 Variable Dependiente

- ⊗ Aceptabilidad del producto final guiso de pavo en conserva

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

El enfoque de la presente investigación será cualitativo en lo que respecta a la revisión bibliográfica y cuantitativo en lo referente a la experimentación sujeta a tratamientos estadísticos.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La elaboración de un guiso de pavo (*mejeagris ocellata*) en conserva, tipo «ají de gallina», abarca casi todas las modalidades básicas de la investigación, inicialmente la investigación es bibliográfica – documental, en donde nuestro estudio se basará en los principios de la elaboración de conservas de carne enlatadas publicadas en bibliografía y trabajos documentados similares.

Posterior a la investigación bibliográfica – documental, viene la investigación de campo y experimental, donde una vez realizado o elaborado el producto viene la determinación de los parámetros adecuados o mejor tratamiento para la elaboración de guiso en conserva partiendo de datos experimentales recogidos de las pruebas tanto físicas como sensoriales realizadas para su posterior análisis en los programas estadísticos Statgraphics o Minitab.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

El nivel o tipo de investigación al cual se desea llegar con este trabajo es la asociación de variables en este caso el tiempo de precocción de la pechuga de pavo, el porcentaje de pechuga en la formulación y el tiempo de esterilización de la

conserva de las cuales depende la aceptabilidad general del producto final (guiso de pavo en conserva).

Mediante la aplicación de un diseño experimental a los factores antes mencionados con sus respectivos niveles que vienen a ser los datos experimentales recogidos con la realización de diferentes pruebas tanto sensoriales como físicas se logrará establecer los parámetros más adecuados para la elaboración de un guiso de pavo en conserva tipo «ají de gallina», los cuales serán los mejores tratamientos atendiendo a la respuesta experimental que en nuestro caso es la aceptabilidad general del producto final.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Diseño Experimental

Para la determinación de los factores de estudio se tomará en cuenta a aquellos de los cuales aparentemente depende la aceptabilidad general del guiso de pavo en conserva.

En el estudio de elaboración de un guiso de pavo (*mejeagris ocellata*) en conserva, tipo «ají de gallina» se aplicará un diseño factorial **A*B*C** (3*2*5), con tres niveles para el factor A que es el tiempo de precocción de la pechuga de pavo, dos niveles para el factor B que el porcentaje de pechuga de pavo en la formulación y con dos factores el nivel C que es el tiempo de esterilización de la conserva.

Factor A: Tiempo de precocción de la pechuga de pavo

Niveles:

ao: 10 min.

a1: 15 min.

a2: 20 min.

Factor B: Porcentaje de pechuga de pavo en la formulación

Niveles:

bo: 20 %

b1: 30 %

Factor C: Tiempo de esterilización de la conserva

Niveles:

co: 64 min.

c1: 64.5 min.

c2: 65 min.

c3: 65.5 min.

c4: 70 min.

Una vez combinados los tres factores cada uno con su respectivo nivel se realizarán análisis físicos de grasa y ceniza del producto obtenido.

Por otro lado, el producto final se evaluará sensorialmente mediante una prueba de aceptabilidad, utilizando una escala hedónica, dirigida a 15 jueces no entrenados.

Los datos obtenidos se evaluarán mediante la Prueba estadística t, según lo recomendado por Stone y Sidel (1993).

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Cuadro # 1. Variable Independiente
Tiempo De Precocción De La Pechuga De Pavo**

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Tiempo de Precocción de la Pechuga de Pavo	Proceso Térmico	<ul style="list-style-type: none"> ⚙ Ceniza ⚙ Grasa ⚙ Color ⚙ Olor ⚙ Sabor 	<p>¿Cuál es el tiempo de precocción adecuado de la pechuga de pavo?</p> <p>¿El tiempo de precocción de la pechuga de pavo afecta en la aceptabilidad de producto final?</p>	<p>INEN AL 03.02-401</p> <p>INEN AL 03.02-310</p> <p>INEN AL 03.02-302</p> <p>Prueba de Aceptabilidad</p>

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

**Cuadro # 2. Variable Independiente
Porcentaje De Pechuga De Pavo En La Formulación**

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Porcentaje de Pechuga de Pavo en la Formulación	Tecnología de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> ⚙ Ceniza ⚙ Grasa ⚙ Formulación 	<p>¿Cuál es el porcentaje de pechuga adecuado?</p> <p>¿El porcentaje de pechuga afecta la aceptabilidad del producto final?</p> <p>¿Cuál será la mejor formulación para el guiso de pavo?</p>	<p>INEN AL 03.02-310</p> <p>INEN AL 03.02-302</p>

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

**Cuadro # 3. Variable Independiente
Tiempo De Esterilización De La Conserva**

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Tiempo de Esterilización	Método de conservación	<ul style="list-style-type: none"> ⚙ Ceniza ⚙ Grasa 	<p>¿Cuál es el tiempo de esterilización más adecuado?</p>	<p>INEN AL 03.02-401</p>

de la Conserva		<ul style="list-style-type: none"> ⚙ Color ⚙ Olor ⚙ Sabor ⚙ D y Z 	para este tipo de conserva? ¿El tiempo de esterilización de la conserva afecta en la aceptabilidad del producto final?	INEN AL 03.02-310 INEN AL 03.02-302 Prueba de Aceptabilidad ANEXO 1
----------------	--	---	---	---

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

**Cuadro # 4. Variable Dependiente
Aceptabilidad Del Producto Final Guiso De Pavo En Conserva**

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Aceptabilidad del producto final guiso de pavo en conserva	Producto Cárnico	<ul style="list-style-type: none"> ⚙ Ceniza ⚙ Grasa ⚙ Color ⚙ Olor ⚙ Sabor 	¿Cuál es el mejor tratamiento para los catadores? ¿Los tratamientos afectan la aceptabilidad del guiso?	INEN AL 03.02-401 INEN AL 03.02-310 INEN AL 03.02-302 Prueba de Aceptabilidad

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Durante la elaboración del guiso de pavo en conserva se tomarán datos tanto de cenizas como de grasa total en cada una de las operaciones a realizarse con el fin de mejorar la aceptabilidad general del producto final.

Para ello se recomienda la recolección de dichos datos en las tablas que a continuación se presentan:

Cuadro # 5. Datos de pesos de las muestras para la determinación de cenizas

Tratamientos	Replica 1	Replica 2
aoboco		
aoboc1		
aob1co		
aob1c1		
a1boc0		
a1boc1		

a1b1co		
a1b1c1		
a2boco		
a2boc1		
a2b1co		
a2b1c1		

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

Cuadro # 6. Datos de la determinación de cenizas

Tratamientos	Replica 1	Replica 2
aoboco		
aoboc1		
aob1co		
aob1c1		
a1boc0		
a1boc1		
a1b1co		
a1b1c1		
a2boco		
a2boc1		
a2b1co		
a2b1c1		

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

Cuadro # 7. Datos de pesos de las muestras para la determinación de grasa

Tratamientos	Replica 1	Replica 2
aoboco		
aoboc1		
aob1co		
aob1c1		
a1boc0		
a1boc1		
a1b1co		
a1b1c1		
a2boco		
a2boc1		
a2b1co		
a2b1c1		

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

Cuadro # 8. Datos de la determinación de grasa

Tratamientos	Replica 1	Replica 2
Aoboco		
aoboc1		
aob1co		
aob1c1		
a1boc0		
a1boc1		
a1b1co		
a1b1c1		
a2boco		
a2boc1		
a2b1co		
a2b1c1		

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

El producto final se evaluará sensorialmente mediante una prueba de aceptabilidad, utilizando una escala hedónica, dirigida a 15 jueces no entrenados.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información recolectada en las tablas que se presentaron en el punto anterior, se lo someterá al diseño experimental antes mencionado; en paquetes estadísticos como el STATGRAPHICS o MINITAB, teniendo como respuesta experimental la ceniza y grasa total del producto final y de esta forma se llegará a establecer el mejor tratamiento en este caso el que menor grasa y ceniza presente, de igual forma los datos obtenidos en la prueba de aceptabilidad realizada a 15 catadores no entrenados se evaluarán mediante la Prueba estadística t, según lo recomendado por Stone y Sidel (1993).

CAPITULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 RECURSOS

4.1.1 Recursos Institucionales

Universidad: Universidad Técnica de Ambato
Facultad: Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos
Laboratorio: Laboratorio de Procesamiento

4.1.2 Recursos Humanos

Graduando: Mery Alexandra Lalomaguay Cosquillo
Tutor: Ing. César German Tomala

4.1.3 Recursos Materiales

Descripción	Valor (\$)	Servicio
Equipos	200.00	Investigación
Materiales varios	40.00	Investigación
Muestras	30.00	Investigación
Bibliografía e investigación	60.00	Investigación
Uso del laboratorio	20.00	Investigación
Redacción del proyecto	80.00	Investigación
Publicación	90.00	Publicación
Transporte	50.00	-----
Imprevistos	50.00	Varios
Subtotal	620.00	

4.1.4 Recursos Económicos (Presupuesto y Financiamiento)

Componente	Aportado Por	
	Universidad	Graduando
Recursos Humanos		
Graduando		600.00
Tutor	950.00	
Subtotal	950.00	600.00
Recursos Financieros		
Equipos	200.00	
Materiales varios	40.00	
Muestras		30.00
Bibliografía e investigación		60.00
Uso del laboratorio	20.00	
Redacción del proyecto		80.00
Publicación		90.00
Transporte		50.00
Imprevistos		50.00
Subtotal	260.00	360.00
Aporte de UTA (\$)	1210.00	
Aporte Graduando (\$)		960.00
TOTAL (\$)	2170.00	

4.3 BIBLIOGRAFÍA

- ⊗ HOLDSWORTH, S.D. (1988). “Conservación de Frutas y Hortalizas”. Editorial Acribia S.A. Capítulo 4. Zaragoza – España.
- ⊗ DESROSIER, Norman W. (1976). “Conservación de Alimentos”. Sexta Impresión. Campaña Editorial Continental S.A. Capítulo 6. México DF.
- ⊗ WATTS, B.M. YIMAKI, G.L. (1992). “Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de Alimentos”. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. Canadá.
- ⊗ HERSOM, M. (1996) “Conservas Alimenticias”. Editorial Acribia, España.
- ⊗ STONE Y, H. SIDEL, J. (1993), “Sensory Evaluation Practices”. Editorial Academic Press Inc. EUA.
- ⊗ ANZALDUA - MORALES, A. (1994), “La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica”. Editorial Acribia S.A. Zaragoza-España.
- ⊗ FELLOWS, P. (1994). “Tecnología de Alimentos”. Editorial Acribia, España.
- ⊗ <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/conservas.htm>
- ⊗ <http://www.crismona.com/carnica.htm#carni2>
- ⊗ <http://www.damisela.com/zoo/ave/otros/gall/phasianidae/meleagridinae/gallopavo/index.htm>
- ⊗ <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/em4706s/em4706s.html>

ANEXOS

ANEXO 1

Formato para una prueba de aceptabilidad

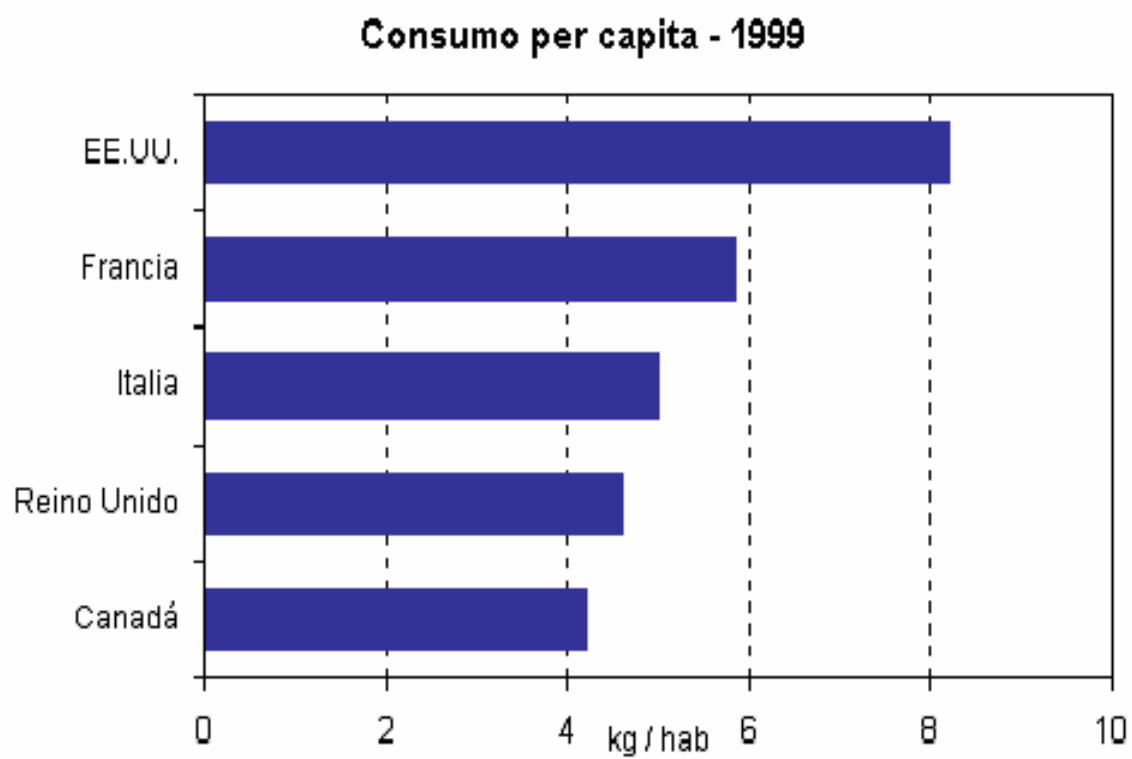
Características	Alternativas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
OLOR	1. Desagradable	-----	-----	-----	-----
	2. No tiene olor	-----	-----	-----	-----
	3. Ligeramente perceptible	-----	-----	-----	-----
	4. Normal característico	-----	-----	-----	-----
	5. Intenso característico	-----	-----	-----	-----
COLOR	1. Desagradable	-----	-----	-----	-----
	2. No tiene color	-----	-----	-----	-----
	3. Ligeramente coloreado	-----	-----	-----	-----
	4. Normal característico	-----	-----	-----	-----
	5. Intenso característico	-----	-----	-----	-----
SABOR	1. Desagradable	-----	-----	-----	-----
	2. No tiene sabor	-----	-----	-----	-----
	3. Ligeramente perceptible	-----	-----	-----	-----
	4. Normal característico	-----	-----	-----	-----
	5. Buen sabor	-----	-----	-----	-----
TEXTURA	1. Dura	-----	-----	-----	-----
	2. Ligeramente dura	-----	-----	-----	-----
	3. Normal	-----	-----	-----	-----
	4. Suave	-----	-----	-----	-----
	5. Muy Suave	-----	-----	-----	-----
ACEPTABILIDAD	1. Agrade mucho	-----	-----	-----	-----
	2. Agrade poco	-----	-----	-----	-----
	3. Ni agrada ni desagrada	-----	-----	-----	-----
	4. Desagrada poco	-----	-----	-----	-----
	5. Desagrada mucho	-----	-----	-----	-----

Fuente: Robalino, D. 2004. Diseño Experimental

Comentarios

ANEXO 2

Gráfico # 1. Consumo Per cápita de Carne de Pavo en el año 1999

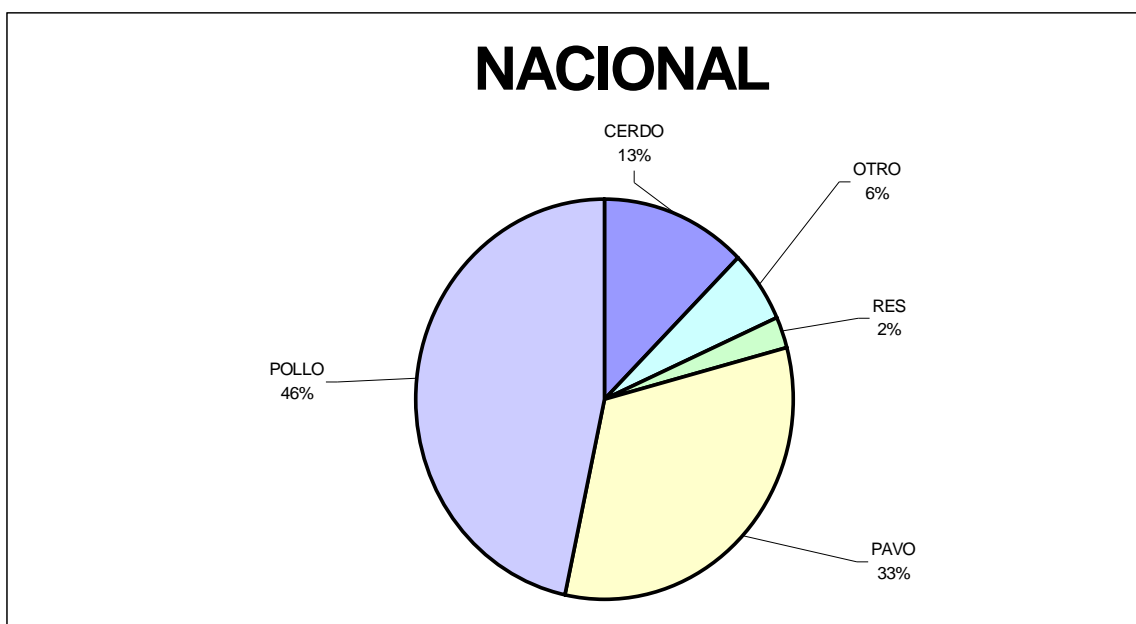


Fuente: USDA

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

ANEXO 3

Gráfico # 2. Distribución Porcentual del Tipo de Carne Preferida en Ecuador

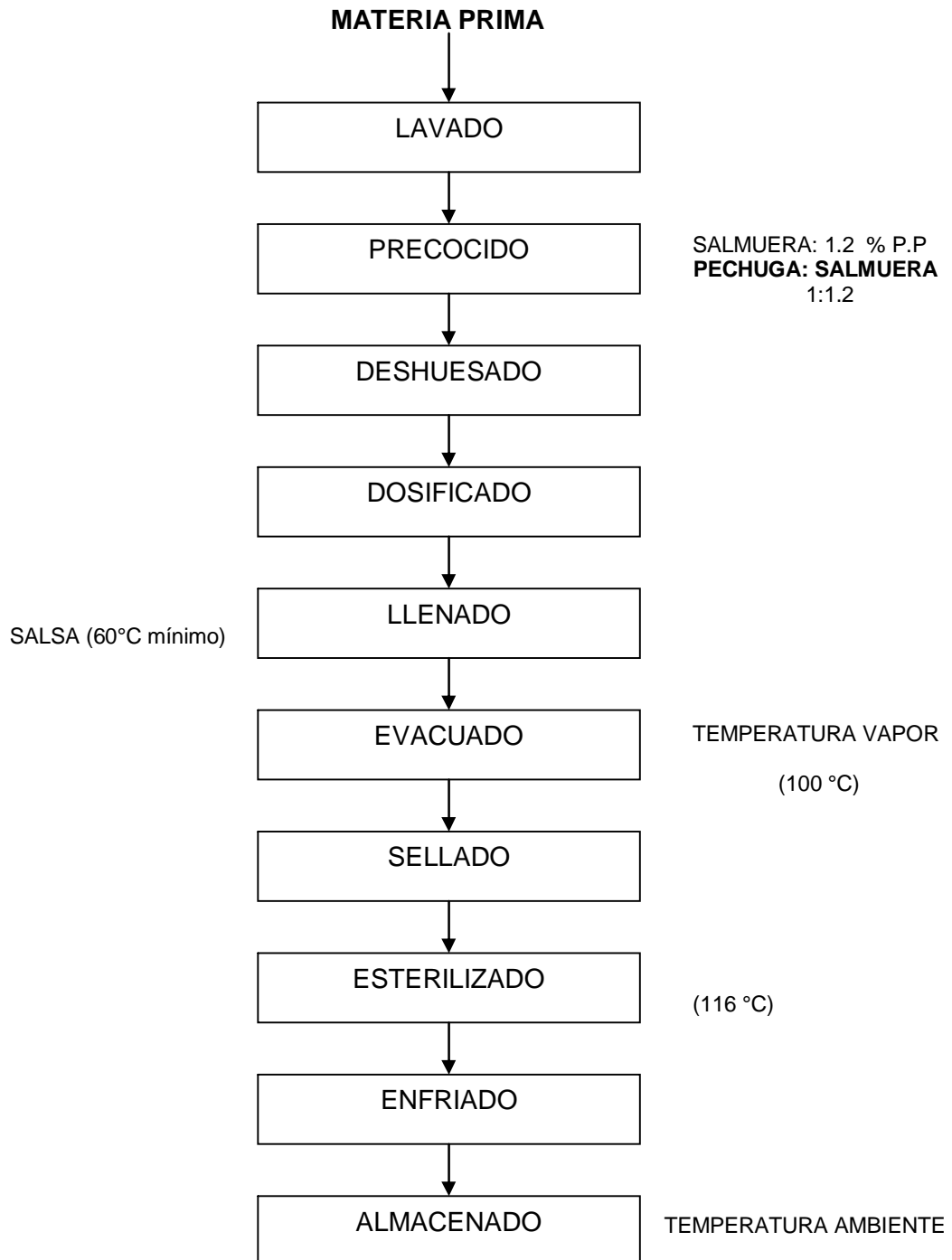


Fuente: Dinero. Diario de Negocios

Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

ANEXO 4

Gráfico # 3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UN GUIISO DE PAVO (*MEJEAGRIS OCELLATA*) EN CONSERVA



Elaboración: M. Alexandra Lalomaguay C.

PROYECTO A4 DE NORMA ECUATORIANA

AL 03.02 – 401

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS
CONSERVAS DE CARNE ENLATADAS
REQUISITOS

1. OBJETO

- 1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos generales que deben cumplir las conservas de carne enlatadas.

2. TERMINOLOGIA

- 2.1 Conserva de carne enlatada. Es el producto elaborado a base de carne y otros tejidos animales comestibles, sometido a un proceso tecnológico adecuado y envasado en recipientes de hojalata, herméticamente cerrados.

3. DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1 El producto debe elaborarse a base de carnes en perfecto estado de conservación, provenientes de animales sanos, sacrificados bajo control sanitario, procurando utilizar medios mecánicos en los procesos de elaboración.
- 3.2 No deben utilizarse en la fabricación carnes o grasas de animales equinos, caninos ni felinos.
- 3.3 Salvo casos especiales, las conservas de carne enlatadas no deben contener aponeurosis, cartílagos, intestinos, tendones u otros tejidos inferiores.

4. REQUISITOS

- 4.1 El color, olor, sabor, apariencia y textura de las conservas de carne enlatadas deben ser los propios y característicos de cada tipo de producto.
- 4.2 El producto no debe presentar alteraciones causadas por microorganismos o cualquier agente biológico físico o químico además, debe estar exento de materias extrañas.
- 4.3 Las conservas de carnes enlatadas deben estar exentas de sustancias conservadoras, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.
- 4.4 Las conservas de carne enlatadas deben sujetarse a los límites máximos de contaminación indicados en la Tabla 1.

TABLA 1. Límites de contaminantes en conservas de carne enlatadas

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO	METODO DE ENSAYO
Arsénico	mg/kg	0.1	AL 02.01-306
Estaño	mg/kg	200	AL 02.01-308
Cobre	mg/kg	10	AL 02.01-310
Plomo	mg/kg	2	AL 02.01-311
Zinc	mg/kg	5	AL 02.01-324
Hierro	mg/kg	15	AL 02.01-325

- 4.5 El volumen ocupado por el producto, incluyendo el correspondiente medio de cobertura (en caso de haberlo), no debe ser menor del 90% de la capacidad total del envase (ver INEN AL 02.01-319).
- 4.6 El vacío, referido a la presión atmosférica normal a 20 °C, no debe ser menor de 394 h Pa (300 mm Hg) (ver INEN AL 02.01-317).
- 4.7 Las conservas de carne enlatadas deben estar exentas de amoníaco (ver INEN AL 03.02-316), per pueden presentar vestigio de ácido sulfúrico (ver INEN AL 03.02-317).
- 4.8 El recipiente que contiene el producto no debe presentar alteraciones externas ni internas que afecten las características del producto.

5. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

5.1 Envasado.

- 5.1.1 El envase debe presentar aspecto normal y sus características deben ser las especificadas en las Normas INEN correspondientes.
- 5.1.2 Los envases deben estar perfectamente limpios antes del llenado
- 5.1.3 En cada envase debe marcarse, en forma indeleble, un código que identifique al fabricante, al lote y fecha de fabricación.

5.2 Rotulado

- 5.2.1 En todos los envases deben constar, con caracteres legibles e indelebles, las indicaciones siguientes:
 - a) Razón social del fabricante y marca comercial,
 - b) Denominación del producto,
 - c) Masa neta, en gramos
 - d) Indicación sobre la forma de presentación del producto y el medio de cobertura, si es el caso,
 - e) Ingredientes y aditivos utilizados,
 - f) Número del Registro Sanitario,
 - g) Localización y dirección de la fábrica,
 - h) Leyenda "Industria Ecuatoriana", si es el caso.
 - 5.2.2 No debe tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan fielmente a la naturaleza del producto, ni descripción de características que no puedan ser debidamente comprobadas.
- 5.3 Muestras representativas de cada lote deben someterse al control de estabilidad, manteniéndose durante 14 días a una temperatura de $37^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$; durante el tiempo indicado, el lote correspondiente debe permanecer en bodega para luego destinarlo a la distribución y venta.

6. MUESTREO

6.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN AL 03. 02 - 201.

APENDICE Z

z.1 NORMAS A CONSULTAR

AL 03.02-201	Carne y productos cárnicos. Muestreo.
AL 03.01-306	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Arsénico.
AL 02.01-308	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Estaño
AL 02.01-310	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Cobre
AL 02.01-311	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Plomo
AL 02.01-317	Conservas vegetales. Determinación del contenido del vacío
AL 02.01-319	Conservas vegetales. Determinación del contenido del volumen ocupado por el producto
AL 02.01-324	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Zinc
AL 02.01-325	Conservas vegetales. Determinación del contenido de Hierro
AL 03.02-316	Carne y productos cárnicos. Ensayo de amoníaco
AL 03.02-317	Carne y productos cárnicos. Ensayo de ácido sulfhídrico

z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Sanitaria Panamericana OFSANPAN – IALUTZ 013 – 02 – 03.

Conservas de origen animal enlatadas. Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, 1968.

PROYECTO A4 DE NORMA ECUATORIANA

AL 03.02 – 310

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

DETERMINACION DE CENIZAS

1. OBJETO

- 1.1 Esta norma tiene por objeto establecer el método para determinar el contenido de cenizas en carne y productos cárnicos.

2. TERMINOLOGIA

- 2.1 CONTENIDO DE CENIZAS. Es el residuo obtenido por calcinación de la muestra, de acuerdo a las condiciones del ensayo descrito en la presente norma.

3. RESUMEN

- 3.1 Añadir solución de acetato de magnesio, secar y calcinar; pesar el residuo de la calcinación.

4. INSTRUMENTAL

- 4.1 MOLINO PARA CARNE. Tipo de laboratorio, provisto de placa cribada, con orificios de diámetro no mayor a 4 mm.
- 4.2 CAPSULA DE PLATINO, o de otro material resistente a las condiciones del ensayo; de fondo plano y aproximadamente 25 mm de largo.
- 4.3 PIPETA VOLUMETRICA, de 1 cm³
- 4.4 MUFLA, con regulador de temperatura ajustable en 580 ± 20 °C.

- 4.5 BAÑO MARIA
- 4.6 DESECADOR, con cloruro de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado.
- 4.7 BALANZA ANALITICA, sensible a 1 mg.

5. REACTIVOS

5.1 SOLUCION DE ACETATO DE MAGNESIO. Disolver 15 g de acetato de magnesio anhidro o 25 g de acetato de magnesio tetrahidratado en agua destilada, diluyendo a 100 cm³. determinar el contenido de óxido de magnesio en la solución, ensayando 1 cm³ de la misma de acuerdo a lo establecido desde 7.5.

6. PREPARACION DE LA MUESTRA

- 6.1 Homogenizar la muestra mezclándola perfectamente luego de haber sido molida por lo menos dos veces.
- 6.2 Proceder al ensayo lo más pronto posible, siempre dentro de las 24 h siguientes a la preparación.
- 6.3 Si el ensayo no se realiza inmediatamente después de preparar la muestra, esta debe guardarse en un recipiente perfectamente limpio, llenándolo por completo y cerrándolo herméticamente, a fin de evitar deterioro o cambio en la composición.

7. PROCEDIMIENTO

- 7.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- 7.2 Colocar la cápsula de platino perfectamente limpia, en la mufla y calentar a 580 ± 20 °C durante 20 min. Dejar que se enfríe en el desecador y pesar con aproximación a 1 mg.
- 7.3 Colocar aproximadamente 5 g de muestra preparada en la cápsula y distribuirla uniformemente; pesar la cápsula y su contenido con aproximación a 1mg.
- 7.4 Añadir 1 cm³ de solución de acetato de magnesio utilizando la pipeta y distribuyéndola uniformemente sobre la muestra.

- 7.5 Colocar la cápsula en la bañó maría hirviente, durante 30 minutos.
- 7.6 Transferir la cápsula a la mufla con la temperatura regulada en 580 ± 20 °C, evitando pérdidas de material al inicio de la calcinación; mantener la cápsula en la mufla durante 30 minutos a la temperatura indicada.
- 7.7 Retirar la cápsula de la mufla y colocarla en el desecador; dejar que se enfríe hasta temperatura ambiente; pesar la cápsula y su contenido con aproximación a 1 mg.
- 7.8 Regresar la cápsula a la mufla y calentarla a 580 ± 20 °C durante 30 min. Repetir la operación en 7.7 y así sucesivamente, hasta que la diferencia entre dos pesadas consecutivas no exceda de 1 mg.

8. CALCULOS

- 8.1 El contenido de cenizas en carne y productos cárnicos se determina mediante la ecuación siguiente:

$$C = 100 \frac{m_2 - m - m_3}{m_1 - m}$$

Siendo:

C = contenido de cenizas en la muestra, en porcentaje de masa

m = masa de la cápsula de platino vacía, en gramos.

m_1 = masa de la cápsula con la muestra, antes del secado, en gramos.

m_2 = masa de la cápsula con el residuo seco, después de la cinación, en gramos.

m_3 = masa del óxido de magnesio proveniente de la adición de solución de acetato de magnesio, en gramos (ver 5.1).

9. ERRORES DE METODO

- 9.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0.1 g de ceniza por 100 g de muestra; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

10. INFORME DE RESULTADOS

- 10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.
- 10.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.
- 10.3 Debe incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

APENDICE Z

z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

z.2 BASES DE ESTUDIO

Recomendación ISO R 936. Meat and meat products, Determination of ash. International Organization for Standardization. Ginebra

Norma Británica BS 4401; Part 1. Meat and meat products, Part 1 Determination of ash. British Standards Institution. Londres, 1969.

Norma Francesa NF V 04 – 404. Viandes et produits a base de viandes. Determination des cendres. Association Française de Normalisation (AFNOR). Paris, 1968.

PROYECTO DE NORMA ECUATORIANA

AL 03.02 – 302

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

DETERMINACIÓN DE LA GRASA TOTAL

1. OBJETO

- 1.1 Esta norma establece el método para determinar el contenido de grasa total en carne y productos cárnicos.

2. TERMINOLOGÍA

- 2.1 Contenido de grasa total. Es la cantidad de grasa extraída bajo las condiciones descritas en la presente norma.

3. RESUMEN

- 3.1 Someter a ebullición la muestra con ácido clorhídrico diluido, para liberar los lípidos ocluidos; filtrar, secar y extraer la grasa retenida en el filtro mediante solvente.

4. INSTRUMENTAL

- 4.1 Picadora mecánica de carne . (molino). Tipo de laboratorio, provista de una placa cribada con orificios de diámetro no mayor a 4 mm.
- 4.2 Matraz Erlenmeyer, de 250 cm³.
- 4.3 Cartucho o dedal de extracción, hecho de papel filtro desengrasado.
- 4.4 Algodón, desengrasado.
- 4.5 Aparato de extracción, continuo o semicontínuo, con matraz de extracción de aproximación 150 cm³.

- 4.6 Baño de arena, o baño de agua con calentamiento eléctrico.
- 4.7 Estufa, con regulador de temperatura ajustable en 103 ± 2 °C.
- 4.8 Desecador, con cloruro de calcio anhidrido u otro deshidratante adecuado.
- 4.9 Vidrio de reloj, o placa Petri, de un diámetro no menor de 80 mm.
- 4.10 Balanza analítica, sensible a 1 mg.
- 4.11 Papel filtro, cualitativo, de velocidad de filtración media
- 4.12 Papel azul de tornasol.
- 4.13 Núcleos de ebullición.

5. REACTIVOS

- a. Solvente de extracción: n-hexano o alternativamente, éter de petróleo que destile entre 40 °C y 60 °C, con índice de bromo menor a 1. Para uno u otro solvente, el residuo de la evaporación no debe exceder de 2 mg por cada 100 cm³.
 - b. Solución 4 N de ácido clorhídrico. Diluir 100 cm³ de ácido clorhídrico concentrado ($d = 1.19$ g / cm³ a 20 °C) en 200 cm³ de agua y mezclar perfectamente.
- 5.3 Agua destilada, o de pureza equivalente.

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

- 6.1 Homogenizar la muestra mezclándola perfectamente, luego de haber sido molida por lo menos dos veces. (ver 4.1)
- 6.2 Proceder al ensayo lo más pronto posible, siempre dentro de las 24 h siguientes a la preparación.
- 6.3 Si se trata de productos no cocidos, debe analizarse inmediatamente después de la homogenización.
- 6.4 Si el ensayo no se realiza inmediatamente después de preparar la muestra, ésta debe guardarse en un recipiente perfectamente limpio, llenándolo por completo y cerrándolo herméticamente, a fin de evitar deterioro o cambio en la composición.

7. PROCEDIMIENTO

- 7.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- 7.2 Secar el matraz del aparato de extracción que contiene los núcleos de ebullición, en la estufa a 103 ± 2 °C, durante una hora; dejar enfriar en el desecador hasta temperatura ambiente y pesar con aproximación a 1 mg.
- 7.3 Pesar 5 g de la muestra preparada, con aproximación a 1 mg, en el matraz erlenmeyer de 250 cm³; adicionar 50 cm³ de ácido clorhídrico 4 N y cubrir el matraz con el vidrio de reloj o la placa de petri.
- 7.4 Calentar el matraz erlenmeyer mediante un mechero y sobre tela de amianto, hasta que el contenido comience a hervir; continuar la ebullición a llama lenta, durante una hora, agitando ocasionalmente. Luego adicionar 150 cm³ de agua caliente.
- 7.5 Humedecer el papel filtro plegado y colocarlo en un embudo de vidrio; luego verter el contenido caliente del matraz erlenmeyer en el filtro.
- 7.6 Lavar el matraz erlenmeyer y el vidrio de reloj o placa de petri, tres veces con el debido cuidado y agua caliente, vertiendo el agua de lavado sobre el papel filtro.
- 7.7 Lavar el filtro con agua caliente, hasta que el agua de lavado no produzca cambio en el color del papel azul de tornasol.
- 7.8 Colocar el papel filtro en el vidrio de reloj o placa de petri y someter a secado, en la estufa durante una hora a 103 ± 2 °C, finalmente, enfriar.
- 7.9 Enrollar el papel filtro y colocarlo en el tubo de extracción; retirar todo vestigio de grasa del vidrio de reloj o de la placa de petri usando algodón humedecido con el solvente de extracción y transferir el algodón al cartucho.
- 7.10 Colocar el cartucho en el aparato de extracción y verter el solvente de extracción en el matraz del aparato de extracción seco.
- 7.11 Lavar el interior del matraz erlenmeyer y el vidrio de reloj o placa de petri con el solvente de extracción, recogiendo en el matraz de extracción. La cantidad total del solvente equivaldrá a una vez y media o dos veces la capacidad del tubo de extracción del aparato; acoplar el matraz del aparato de extracción.
- 7.12 Calentar el matraz de extracción durante cuatro horas en el baño de arena.

- 7.13 Luego de la extracción, retirar del aparato de extracción el matraz que contiene el líquido y destilar perfectamente el solvente usando el baño de arena.
- 7.14 Secar el matraz de extracción durante una hora, en la estufa a 103 ± 2 °C, dejar enfriar en el desecador hasta temperatura ambiente; pesar con aproximación a 1 mg.
- 7.15 Repetir las operaciones de secado y pesaje hasta que los resultados de dos paradas sucesivas no difieran en más del 0.1 % de la masa de la muestra analizada.

8. CALCULOS

- 8.1 El contenido de grasa total en carne y productos cárnicos se determina mediante la ecuación siguiente:

$$GT = 100 \frac{m_2 - m_1}{m}$$

Siendo:

- GT = Contenido de grasa total, en porcentaje de masa.
m = Masa de la muestra analizada, en gramos.
 m_1 = Masa del matraz de extracción con los núcleos de ebullición.
 m_2 = Masa del matraz de extracción, núcleos de ebullición y grasa extraída, después del secado, en gramos.

9. ERRORES DE METODO

- 9.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder del 0.5 % con respecto a la masa de la muestra analizada; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

10. INFORME DE RESULTADOS

- 10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.
- 10.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

10.3 Debe incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

APENDICE Z

z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Cubana NC 79 -06. Productos cárnicos. Carne y Productos Cárnicos. Métodos de ensayo. Determinación de Grasa total. Comité Estatal de Normalización, Nivel Central. Habana, 1982.

Norma Venezolana COVENIN 1219 - 77. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Grasa total. Caracas, 1977.

Norma Centroamericana ICAITI 34125 h 4. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Grasa total. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1977

Proyecto de Norma COPANT 7: 13 – 004. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Grasa total. Método de Referencia. Comisión Panamericana de Normas Técnicas. Buenos Aires, 1976.

Norma Británica BS 4401; Part 4. Meat and meat products, Part 4, Determination of total fat content. British Standards Institution. Londres, 1970.

Norma Francesa NF V 04 – 402. Viandes et produits a base de viande. Détermination de la teneur en matiere grasse totale. Association Francaise de Normalisation (AFNOR). Paris, 1968.

Norma Sanitaria Panamericana OFSANPAN - IALUTZ A - 008. Norma Técnica general de métodos físicos y químicos para análisis de alimentos. Oficina Sanitaria Panamericana, Washington, 1968.

Norma Peruana ITINEC 201.015. Carne y Productos Cárnicos. Determinación de Grasa total. Instituto de Investigación Tecnológica, Industrial y de Normas Técnicas. Lima, 1980.