

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

“OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE SALADO EN EL PROCESAMIENTO DE POLLO AHUMADO”

Trabajo de Titulación previo a la obtención
del Título de Ingeniero Químico.

AUTOR:

JÉSSICA ALEXANDRA FAJARDO ORELLANA

C.I.: 010559837-9

DIRECTOR:

Ing. Quím. SERVIO RODRIGO ASTUDILLO SEGOVIA

C.I.: 010148860-9

CUENCA – ECUADOR

2017



RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal optimizar el tiempo de salado en el procesamiento de pollo ahumado (piernas de pollo) mediante la inmersión de éstas en salmuera a temperatura de refrigeración, permitiendo que el contenido electrolítico en el alimento aumente.

Esta investigación propone el desarrollo de tres tratamientos, elaborando soluciones de salmuera de concentraciones de 6, 8 y 10% con tiempos de salado correspondientes a 12, 24, 36, 48, 60 y 108 horas para cada concentración respectivamente.

Transcurridos los tiempos de salado y mediante el análisis sensorial realizado a las muestras de piernas de pollo, señaló que el tiempo óptimo y adecuado de salado para piernas de pollo de concentración de salmuera de 6% es de 48 horas, para la concentración de salmuera de 8% es de 36 horas y para la concentración de salmuera de 10% es de 24 horas.

En el producto terminado, se llevaron a cabo determinaciones de ensayos de calidad bromatológicas obteniendo parámetros del porcentaje de humedad de acuerdo a la norma NTE INEN 0777:1985, valor de pH de acuerdo a la norma NTE INEN 0783:1985, determinación de grasa mediante el butirómetro de Gerber y porcentaje de proteína mediante el número de Feder. Además, se estableció el tiempo óptimo de salado en el procesamiento de piernas de pollo en cada ensayo realizado. Cada producto presenta su informe y semáforo nutricional.

Palabras clave: salmuera, salado, evaluación sensorial, informe nutricional, requisitos bromatológicos, butirómetro de Gerber.



ABSTRACT

The present research project has as main objective to optimize the salting time in the processing of smoked chicken (chicken legs) by immersing them in brine at refrigeration temperature, allowing the electrolytic content in the aliment to increase.

This research proposes the development of three treatments, elaborating brine solutions with concentrations of 6, 8 and 10% with salting times corresponding to 12, 24, 36, 48, 60 and 108 hours for each concentration respectively.

After the salting times and through the sensorial analysis performed on the chicken leg samples, he pointed out that the optimum and adequate time of salting for chicken legs of brine concentration of 6% is 48 hours, for the concentration of brine 8% is 36 hours and for the 10% brine concentration is 24 hours.

In the finished product, was determined bromatological quality tests, obtaining parameters of the moisture percentage according to the standard NTE INEN 0777:1985, pH value according to the standard NTE INEN 0783:1985, determination of fat by Gerber butyrometer and percentage of protein according to the Feder's number. Also, it was established the optimal time processing salted chicken legs on each test. Each product presents its report and nutritional traffic light.

Key words: Brine, salty, sensory evaluation, nutritional report, bromatological requirements, Gerber butyrometer.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE CONTENIDO	4
CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDAD	14
DEDICATORIA	16
AGRADECIMIENTO	17
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. ANTECEDENTES	18
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. Objetivo General	20
1.3.2. Objetivo específico	20
2. CONTENIDO TEÓRICO	20
2.1. INDUSTRIA AVÍCOLA	20
2.2. AHUMADO	23
2.2.1. Ahumado en frío	24
2.2.2. Ahumado en caliente	24
2.2.3. Métodos de aplicación de humo líquido para el ahumado	24
2.2.3.1. Aplicación directa	24
2.2.3.2. Inmersión	26
2.2.3.3. Pulverización en túnel	26
2.2.3.4. Pulverización en el ahumador	26
2.3. MATERIAS PRIMAS USADAS EN LA ELABORACIÓN DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS	26
2.3.1. Carne de pollo	26



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.3.1.1.	Definición	26
2.3.1.2.	Composición y valor nutritivo	27
2.3.1.3.	Oxidación de la carne de pollo	28
2.3.1.4.	Propiedades de la carne de pollo	29
2.3.1.4.1.	Capacidad de retención del agua (CRA)	29
2.3.1.5.	Características organolépticas de la carne	30
2.3.1.5.1.	Color	30
2.3.1.5.2.	Textura y terniza	30
2.3.1.5.3.	Aroma y sabor	30
2.3.2.	Agua	31
2.3.3.	Sal (Cloruro de Sodio)	31
2.3.3.1.	Definición	31
2.3.3.2.	Propiedades físico – químicas	31
2.3.3.3.	Riesgos a la salud	32
2.3.3.4.	Métodos químicos de conservación por adición de sal	33
2.3.3.4.1.	Curado	33
2.3.3.4.2.	Salado	33
2.3.3.4.2.1.	Tipos de salado	34
2.3.3.4.2.1.1.	Salado en seco	34
2.3.3.4.2.1.2.	Salado en salmuera	34
2.3.3.4.2.1.3.	Salado en salmuera por inyección	35
2.3.3.5.	Salmuera en pollo	35
2.3.4.	Aditivos alimentarios	36
2.3.4.1.	Conservantes	37
2.3.4.2.	Antioxidantes	38
2.3.4.3.	Potenciadores del sabor	38
2.3.4.4.	Estabilizantes de pH	38
2.3.4.5.	Aromas	38



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.3.4.6.	Retenedores de humedad.....	38
2.3.4.6.1.	Proteína aislada de soya (PAS).....	38
2.3.4.6.2.	Carragenato	39
2.3.5.	Espicias	39
2.4.	PIERNAS DE POLLO AHUMADAS	39
2.4.1.	Proceso de elaboración de piernas de pollo ahumado.....	40
2.4.2.	Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración de piernas de pollo ahumadas	42
2.4.2.1.	Recepción de materia prima	42
2.4.2.2.	Caracterización de materia prima	42
2.4.2.3.	Dosificado	42
2.4.2.4.	Lavado	42
2.4.2.5.	Amarrado.....	42
2.4.2.6.	Inmersión en salmuera.....	42
2.4.2.7.	Escaldado.....	43
2.4.2.8.	Enfriado	43
2.4.2.9.	Secado y ahumado	43
2.4.2.10.	Oreo.....	43
2.4.2.11.	Empacado al vacío	43
2.4.2.12.	Refrigerado.....	43
2.5.	REQUISITOS BROMATOLÓGICOS	44
2.6.	INFORME NUTRICIONAL	44
2.6.1.	Semaforización de productos.....	45
2.6.1.1.	Significado de los colores presentes en el semáforo.....	46
2.6.2.	Requisitos del rotulado.....	47
2.7.	ANÁLISIS SENSORIAL.....	48
2.7.1.	Atributos sensoriales	48
2.7.1.1.	Color	48



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.7.1.2.	Olor y aroma.....	48
2.7.1.3.	Sabor.....	49
2.7.1.4.	Textura.....	49
2.7.1.5.	Aspecto.....	49
2.7.2.	Métodos de evaluación sensorial.....	49
2.7.2.1.	Etapas.....	50
2.7.2.1.1.	Análisis descriptivo.....	50
2.7.2.1.2.	Test del consumidor o test hedónico.....	50
3.	METODOLOGÍA.....	51
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.2.	LUGAR DE LA INVESTIGACION.....	51
3.3.	CONCENTRACIONES DE SALMUERA UTILIZADOS PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE SALADO EN EL PROCESAMIENTO DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS 52	
3.4.	FORMULACIÓN PARA LA ELABORACION DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS.....	52
3.5.	PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS .	53
3.5.1.	DPO de la elaboración de piernas de pollo ahumadas.....	59
3.6.	ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS DE LAS DILUCIONES DE SALMUERA.....	60
	Elaboración: Autora.....	60
3.6.1.	Determinación de pH.....	60
3.6.2.	Determinación de conductividad.....	61
3.7.	PRUEBAS BROMATOLÓGICAS EN PIERNAS DE POLLO AHUMADAS.....	62
3.7.1.	Determinación de pH.....	62
3.7.2.	Determinación de humedad.....	63
3.7.3.	Determinación de grasa por el método de Gerber.....	65
3.7.4.	Determinación de proteína, grasa y humedad aplicando el Número de Feder 66	
3.8.	ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO.....	69



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.8.1.	Cálculo del número de catadores	69
3.8.2.	Aplicación de la ficha de catación	71
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	73
4.1.	RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICOS	73
4.1.1.	Determinación de concentración de sal	73
4.2.	RESULTADOS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS	78
4.2.1.	Informe bromatológico en piernas de pollo ahumadas mediante el simulador 78	
4.2.2.	Informe bromatológico en piernas de pollo ahumadas obtenido experimentalmente	80
4.3.	INFORME NUTRICIONAL	81
4.4.	RESULTADOS DE LA FICHA DE CATACIÓN	86
4.4.1.	Resultados de la Ficha de Catación aplicada a las piernas de pollo ahumadas. 86	
4.5.	FICHA DE ESTABILIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO	96
4.5.1.	Ficha de estabilidad para piernas de pollo ahumadas	96
5.	CONCLUSIONES	100
6.	RECOMENDACIONES	103
7.	BIBLIOGRAFÍA	104
	ANEXOS	111



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Consumo per cápita de carne de pollo	21
Tabla 2.2 Componentes presentes en la carne de pollo	27
Tabla 2.3 Composición porcentual de carne de pollo	28
Tabla 2.4 Perfil lipídico de grasa de Res, Cerdo y Pollo	29
Tabla 2.5 Aditivos alimentarios según CODEX.....	37
Tabla 2.6 Tiempos y concentraciones de salmuera.....	43
Tabla 2.7 Requisitos Bromatológicos para cortes cárnicos ahumados al natural o con adición de humo líquido.....	44
Tabla 2.8 Nutrientes de declaración obligatoria y valor diario recomendado (VDR).45	
Tabla 2.9 Clasificación de productos de acuerdo al contenido de sal, azúcar y grasas por cada 100g de producto	46
Tabla 2.10 Parámetros para considerar los componentes y concentraciones en el semáforo de seguridad.....	47
Tabla 3.1 Formulación de 9 kilogramos de piernas de pollo ahumadas para los tratamientos con salmuera de concentraciones de 6, 8 y 10%	52
Tabla 3.2 Evaluación de la Fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 6%	67
Tabla 3.3 Evaluación de la Fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 8%	68
Tabla 3.4 Evaluación de la fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 10%	68
Tabla 3.5 Parámetros correspondientes al tamaño de la muestra	70
Tabla 3.6 Valores aplicados para calcular el tamaño muestral	70
Tabla 4.1 Concentración de sal en salmuera de 6%.....	74
Tabla 4.2 Concentración de sal en salmuera de 8%.....	75
Tabla 4.3 Concentración de sal en salmuera de 10%.....	76
Tabla 4.4 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas testigo.....	78
Tabla 4.5 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 6%	79
Tabla 4.6 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 8%	79



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 4.7 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 10%	79
Tabla 4.8 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 6%	80
Tabla 4.9 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 8%	80
Tabla 4.10 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 10%	81
Tabla 4.11 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas testigo.....	82
Tabla 4.12 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%	83
Tabla 4.13 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%	84
Tabla 4.14 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%	85
Tabla 4.15 Fichas de catación - Escala del nivel de aceptación del producto.....	86
Tabla 4.16 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 6% concentración de salmuera correspondiente a 48h de salado	97
Tabla 4.17 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 8% concentración de salmuera correspondiente a 36h de salado	98
Tabla 4.18 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 10% concentración de salmuera correspondiente a 24h de salado	99



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.1 Lavado – Elaboración de piernas de pollo ahumadas	53
Fotografía 3.2 Amarrado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas	54
Fotografía 3.3 Dosificado de aditivos y condimentos – Elaboración de piernas de pollo ahumadas.....	54
Fotografía 3.4 Preparación de salmuera - Elaboración de piernas de pollo ahumadas	55
Fotografía 3.5 Inmersión en salmuera - Elaboración de piernas de pollo ahumadas	55
Fotografía 3.6 Extracción de piernas de pollo de salmuera – Elaboración de piernas de pollo ahumadas.....	56
Fotografía 3.7 Escaldado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas	56
Fotografía 3.8 Ahumado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas.....	57
Fotografía 3.9 Revisión y control de ahumado – Elaboración de piernas de pollo ahumadas	57
Fotografía 3.10 Empacado al vacío – Elaboración de piernas de pollo ahumadas..	58
Fotografía 3.11 Rotulado de muestras – Elaboración de piernas de pollo ahumadas	58
Fotografía 3.12 Determinación de pH.....	61
Fotografía 3.13 Determinación de conductividad.....	62
Fotografía 3.14 Determinación de pH.....	63
Fotografía 3.15 Determinación de humedad.....	64
Fotografía 3.16 Determinación de grasa	66
Fotografía 3.17 Análisis sensorial de piernas de pollo ahumadas (a) salmuera de 6%, (b) salmuera de 8%, (c) salmuera de 10%	72



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1 Sistema cúbico del cloruro de sodio	32
Ilustración 3.1 Dilución de soluciones de salmuera	60
Ilustración 4.1 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas testigo.....	82
Ilustración 4.2 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%	83
Ilustración 4.3 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%	84
Ilustración 4.4 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%	85

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4.1 Curva de calibración NaCl.....	73
Gráfica 4.2 Variación de la concentración de sal en salmuera de 6%	75
Gráfica 4.3 Variación de la concentración de sal en salmuera de 8%	76
Gráfica 4.4 Variación de sal en salmuera de 10%	77
Gráfica 4.5 Evaluación de atributos sensoriales – piernas de pollo ahumadas en tiempo de 12 horas.....	87
Gráfica 4.6 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 24 horas.....	88
Gráfica 4.7 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 36 horas.....	89
Gráfica 4.8 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 48 horas.....	90
Gráfica 4.9 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 60 horas.....	91
Gráfica 4.10 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 108 horas.....	92
Gráfica 4.11 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 6% de concentración de salmuera.	93



Gráfica 4.12 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 8% de concentración de salmuera. 94

Gráfica 4.13 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 10% de concentración de salmuera. 95

Gráfica 4.14 Producto de preferencia - piernas de pollo ahumadas de 6, 8 y 10% de concentración de salmuera 95

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 2.1 Fórmula empírica del cloruro de sodio 31

Ecuación 3.1 Fórmula para calcular el contenido de humedad..... 64

Ecuación 3.2 Índice de Feder 66

Ecuación 3.3 Fórmula para calcular el contenido de proteína en el..... 69

Ecuación 3.4 Fórmula para calcular el contenido de grasa en el..... 69

Ecuación 3.5 Fórmula para calcular el contenido de humedad en el..... 69

Ecuación 3.6 Fórmula para calcular el tamaño de la muestra 70

Ecuación 4.1 Fórmula para calcular la concentración de sal en salmuera..... 74

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2.1 Elaboración de piernas de pollo ahumadas..... 41

Diagrama 3.1 DPO - Piernas de pollo ahumadas 59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha de catación de piernas de pollo ahumadas..... 111

Anexo 2 Ficha de estabilidad para Piernas de pollo ahumadas..... 113

Anexo 3 Etiqueta - Piernas de pollo ahumadas 114

Anexo 4 Norma NTE INEN 1334 - 2..... 115

Anexo 5 Norma NTE INEN 1338 139



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDAD



Universidad de Cuenca

Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Yo, JÉSSICA ALEXANDRA FAJARDO ORELLANA en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE SALADO EN EL PROCESAMIENTO DE POLLO AHUMADO", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, Septiembre de 2017

Jéssica Alexandra Fajardo Orellana

C.I: 0105598379



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, JÉSSICA ALEXANDRA FAJARDO ORELLANA, autora del trabajo de titulación "OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE SALADO EN EL PROCESAMIENTO DE POLLO AHUMADO", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, Septiembre de 2017.

Jéssica Alexandra Fajardo Orellana

C.I: 0105598379



DEDICATORIA

En primer lugar, quiero entregar este trabajo a Dios, por ser mi luz y guía en el camino, mi fortaleza y mi paz y sobre todo por permitirme culminar esta etapa con éxito, pues siempre me encomendé en cada amanecer a Él y hasta el día de hoy a guiado mis pasos.

Este logro también va dedicado para mis padres, mis abuelitos y tíos por ser mis pilares fundamentales, un ejemplo a seguir; gracias por estar siempre apoyándome, por confiar en mí y darme siempre ánimos para salir adelante, ¡No les fallé! Pues la semilla que un día sembraron hoy da sus frutos, ya que he correspondido al esfuerzo y sacrificio de cada uno de ustedes; ésta es su mejor herencia. Gracias por que no construyeron para mí un mundo sin obstáculos ni peligros, sino me enseñaron a luchar, a confiar en mí, a fijarme metas y a saber que no solo podría hacerlo, sino que lo haría. Los amo.

Además, quiero dedicar mi trabajo a mis bisabuelitos y mi Tía Piedad, los angelitos guardianes más grandes que tengo, su presencia en mi vida fue el mejor regalo y sé que desde el cielo estarán derramando bendiciones para mí.

Como no dedicar mi trabajo a mis primos, mis hermanos, por compartir conmigo cada alegría y tristeza, cada éxito, su apoyo incondicional ha sido y será siempre muy importante en mi vida. De su ejemplo aprendí que cuando nos proponemos algo lo podemos cumplir, pues la perseverancia siempre nos lleva al éxito. Sin ustedes nada de esto sería posible.

También quiero dedicar este logro a los regalos más hermosos que la vida me pudo dar, Mateo, Emily y Joaquís. Ustedes han dado sentido y alegría a mi vida, los adoro con el corazón.

Finalmente quiero entregar este trabajo a mi tesorito chiquito, mi Migu, porque con tus ocurrencias y travesuras, tus muestras de cariño, tu forma de ser y ese pequeño corazoncito lleno de amor me enseñaste a ser hermana y tía, me ayudaste a madurar. Gracias por siempre esperarme con una sonrisa en casa y hacerme parte de tu vida, sobre todo por ser el motorcito que guía mi vida. Contigo aprendí lo que es el verdadero amor.

Gracias familia por ser mi bendición, pero sobre todo por creer y confiar en mí.

Jéssica Alexandra



AGRADECIMIENTO

“Lo que hace triunfar a las personas es el hecho de tener confianza en sí mismas y una gran determinación en los propósitos, sin excusas para no hacer algo, sino luchando por alcanzar el triunfo siguiendo siempre los sueños y así poder alcanzarlos”

Deseo expresar el más profundo agradecimiento a mi director de proyecto, Ingeniero Servio Astudillo Segovia, catedrático de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca, por su apoyo incondicional y sincero, por su sabiduría y paciencia y sobre todo por la confianza depositada en mi para el desarrollo de esta investigación, su ayuda desinteresada y conocimiento ha sido fundamental para culminar este trabajo exitosamente.

De la misma manera deseo agradecer al Ingeniero Juan José Vázquez por su apoyo, por su ayuda siempre sincera, por su amistad incondicional y sobre todos sus consejos en el desarrollo de este trabajo.

A todos y cada uno de mis maestros, por ser el pilar fundamental de mi educación, por su ejemplo de lucha y perseverancia. Gracias por cada uno de sus conocimientos impartidos a lo largo de la carrera universitaria, ¡nunca los olvidaré!

A mis amigos químicos y bioquímicos con quienes siempre pude contar en cada momento y cada paso, gracias por su amistad incondicional y sincera y por su apoyo. ¡Los llevaré en mi mente y mi corazón!!

Finalmente, quiero agradecer a mi mejor amiga y confidente, mi compañera de lucha, mi mano amiga y mi soporte, Steffi Macías, gracias por estar conmigo incondicionalmente, por no dejarme sola jamás y por ser parte de este logro, realmente sin tu ayuda nada de esto sería posible, quiero que sepas que siempre puedes contar conmigo.



1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola, ha generado una amplia evolución económica y tecnológica, debido a la preferencia que tienen los consumidores por carnes blancas y productos listos para comer (Gómez, 2007). Así como también mayor demanda, facilidad de preparación y costo más bajo al ser comparado con el ganado vacuno y ovino (Taípe & León, 2007).

La carne de pollo se destaca por tener un gran valor nutritivo, ya que se encuentra constituido por un alto contenido proteico, así como una proporción adecuada y balanceada de aminoácidos esenciales, generando un elevado valor biológico en comparación con otras fuentes proteicas (Novillo, 2009).

Debido a la gran demanda y por ser catalogado como un alimento sano, se presenta en una gran variedad de formas, partiendo del pollo crudo pasando por una amplia gama de elaboraciones hasta obtener productos prácticamente listos para el consumo, ofreciendo además de versatilidad y facilidad de preparación, alimentos que no afecten de manera perjudicial en la salud de los consumidores (Fellenberg, 2009)

En el presente proyecto de investigación se lleva a cabo un análisis para la optimización del tiempo de salado en el procesamiento de pollo ahumado; de la misma manera se busca ofertar al mercado productos con el contenido adecuado de sal, cumpliendo con estándares de calidad y seguridad alimentaria que ayuden a reducir los problemas de salud en las personas que lo consuman.

1.1. ANTECEDENTES

El pollo es considerado un alimento esencial y de alto valor nutritivo consumido por personas de todas las edades, puesto que contiene los nutrientes esenciales como proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y sobre todo un bajo contenido de grasas por lo tanto es considerado importante tanto para el crecimiento como para el desarrollo.



Sin embargo, aunque es un alimento que proporciona grandes ventajas, durante su preparación las personas no toman conciencia de la gran cantidad de sal que este puede presentar, ya que se encuentran ocultos muchas veces durante su procesamiento que no solo proviene de la preparación diaria para la dieta que se consume, sino también de alimentos empacados y servidos en restaurantes que corresponden a la gran mayoría de productos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha determinado que el alto consumo de sal en la infancia presenta un efecto sobre la presión arterial y puede predisponer a que los niños sufran de patologías respiratorias, obesidad y cáncer de estómago; y recomienda la ingesta de sodio a un consumo máximo por debajo de los 2 g (5 g de sal) al día en el caso de los adultos (recomendación firme), lo cual debe reducirse para que sea proporcional a las necesidades energéticas del niño.

Por lo tanto, es importante considerar además que, de manera general en todas las personas, al reducir el consumo de sal disminuye el riesgo de sufrir hipertensión arterial, enfermedades cerebro vasculares e incluso enfermedades renales (Organización Mundial de la Salud, 2016).

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a que no existe un valor establecido por normativa referente a la adición de sal en alimentos y tomando en cuenta los efectos negativos que genera ésta en la salud de los consumidores, se plantea elaborar alimentos cuyo contenido de sal sea el adecuado con respecto a los ofertados en el mercado. El presente proyecto de investigación propone la optimización de tiempo de salado en el procesamiento de piernas de pollo, alimentos de consumo diario en nuestro país, proporcionando de esta manera productos innovadores con características nutritivas fundamentales para mantenerse en un mercado cada vez más competitivo que influye no solamente en la calidad sino también en la seguridad alimentaria de los mismos.



1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Optimizar el tiempo de salado en el procesamiento de pollo ahumado (piernas de pollo)

1.3.2. Objetivo específico

- Elaborar concentraciones de salmuera de 6, 8 y 10% que serán usados para el procesamiento de piernas de pollo ahumadas.
- Establecer el porcentaje y tiempo de salado más adecuado en la preparación de piernas de pollo ahumadas.
- Realizar ensayos físico químicos a los productos elaborados
- Analizar las características nutritivas de los productos mediante pruebas bromatológicas de control.
- Analizar las propiedades organolépticas de los productos elaborados mediante pruebas sensoriales o pruebas de catación.
- Establecer el tiempo de vida útil de los productos obtenidos.

2. CONTENIDO TEÓRICO

2.1. INDUSTRIA AVÍCOLA

En el mundo, la industria avícola y su consumo ha incrementado en los últimos 50 años a diferencia de otros sectores de producción animal, debido a varios factores como, el mejoramiento genético en las tasas de crecimiento, mejor y más balanceada nutrición, mayor conocimiento sobre enfermedades que afectan al animal, uso de vacunas, vectores patógenos, entre otros (Mann & Aguirre, 2002).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para el desarrollo de esta industria, ocurre una serie de etapas partiendo desde las materias primas mediante su cultivo y comercialización, producción de los alimentos, crianza de aves, procesamiento, distribución, transporte, comercialización, valor agregado y exportación que, a través de mayoristas, intermediarios, exportadores, importadores, almacenes, proveedores de insumos, etc. de forma directa o indirecta dependen de esta actividad (Rodríguez Saldaña, 2009).

En Ecuador, la producción de pollo ha presentado un gran avance en diferentes climas y regiones por su rentabilidad, gran demanda en el mercado, y bajo costo (López, 2010), que de acuerdo a cifras estadísticas demuestra que la población avícola total desde el año 2011 crece un promedio anual de 11% (Barros, 2009).

Se considera que El Oro es la provincia donde se concentra el 60% de la crianza de pollos, seguido de Guayas con 20% y luego Santa Elena y Manabí con el 10%. (CONAVE, 2015). Por esto, la avicultura es una de las actividades de mayor importancia en la alimentación desde la producción de materias primas hasta la obtención de productos terminados como carne de pollo y huevos, lo que lo ha constituido como uno de los sectores de mayor potencial de crecimiento (Servet (Servicios Microbiológicos, 2000)).

En la Tabla 2.1 se refleja el consumo per cápita anual de carne de pollo en Ecuador por habitante hasta el 2016.

Tabla 2.1 Consumo per cápita de carne de pollo

Año	Consumo (kg/año/hab)
1990	7
2000	12
2006	23
2011	32
2013	35
2014	35
2016	35

Fuente: Conave. Magap,2006.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



2.2. AHUMADO

Corresponde a una técnica de conservación mediante la exposición de alimentos al humo proveniente del fuego producido por maderas, que al ser quemadas se adhieren y penetran en los alimentos, lo cual además de proporcionar su sabor característico permite alargar la vida útil sin descomponerse (Ortega, 2014).

Los componentes presentes en el humo de la madera actúan como factores saborizantes, bacteriostáticos y antioxidativos, en donde las concentraciones de estos últimos son pocas para lo requerido en el efecto saborizante (Barylko & Pikielna, 1977).

Respecto a las propiedades bacteriostáticas, el humo al ser depositado en la superficie del producto, permite que penetre las sustancias desinfectantes al tejido del alimento (Coronel & Quintana, 1983), evitando la presencia de microorganismos contaminantes y además que, al eliminar la humedad de su superficie durante el ahumado, retarda y reduce el crecimiento bacteriano (Desrosier, 2000; Barylko & Pikielna, 1977).

El efecto antioxidante tiene importancia en todos los alimentos, sobre todo en aquellos que contiene un alto porcentaje de grasa, en donde, al aplicar el proceso de ahumado se garantiza la prolongación de la vida útil (Barylko & Pikielna, 1977).

En la actualidad, en el proceso de ahumado de alimentos se puede utilizar humo líquido, el cual es un producto natural sin aditivos ni preservantes. Este humo es el resultado de someter a altas temperaturas aserrín de madera dura (nogal), para luego condensar el humo desprendido, esto dependerá de su generación y de las condiciones de ahumado como tiempo, temperatura y humedad. Según el método de ahumado los productos pueden ser cocidos y ahumados de forma simultánea, ahumados y secados sin cocinar o cocinados sin ahumar.

La importancia del humo líquido se debe especialmente a la presencia de ácidos como el propiónico, que destruye las paredes de células bacterias al mantener el pH bajo y también la presencia de grupos carbonilos que es encargado de dar el aroma, sabor y color característico a los productos ahumados (Moreno Veloz de Medina, 2003).



2.2.1. Ahumado en frío

Este proceso se emplea en la mayoría de productos cárnicos curados y en embutidos crudos. Consiste en quemar leña dura o aserrín un poco húmedo, el cual se hace chocar contra placas metálicas para reducir la temperatura.

En este tipo de ahumado existe pérdida de peso desde el 2 al 5% dependiendo de la humedad en el ahumador; los productos soportan temperaturas entre 13 y 30°C, el tiempo de ahumado varía entre 24 a 48 horas según el alimento, por lo cual se considera que es un proceso de corta duración (Moreno Veloz de Medina, 2003; Ramón Labanda, 2013).

2.2.2. Ahumado en caliente

El ahumado en caliente se emplea en la mayor parte de los productos. Requiere temperaturas entre 50 y 55°C, pero si se realiza a temperaturas entre 60 y 75°C se considera un ahumado muy caliente que proporciona productos de muy corta conservación.

En este tipo de ahumado, el humo no penetra muy profundo sobre los alimentos puesto que se produce una elevada desecación y arrugamiento de su superficie, además, las pérdidas de peso son menores por la formación de una costra superficial.

El tiempo de ahumado es rápida pues dura entre 30 y 60 minutos, pudiendo repetir el procedimiento varias veces al día (Moreno Veloz de Medina, 2003; Ramón Labanda, 2013).

2.2.3. Métodos de aplicación de humo líquido para el ahumado

2.2.3.1. Aplicación directa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En esta técnica, el humo líquido se agrega ya sea a la mezcla de aditivos o en salmuera para inyectar a las piezas. En ésta última, se introduce a presión la salmuera mezclada con humo líquido a través de agujas al tejido muscular distribuyéndola de manera uniforme por toda la masa muscular (Moreno Veloz de Medina, 2003).



2.2.3.2. Inmersión

En este proceso las piezas o productos son sumergidos en una solución o suspensión que contiene humo líquido por ciertos periodos de tiempo establecidos, como es el caso de las salmueras, que le confiere además del aspecto su sabor característico el cual es débil.

2.2.3.3. Pulverización en túnel

Esta técnica consiste en la vaporización de humo líquido en un túnel a través del cual se encuentran los productos circulando para su posterior etapa. Se considera que el efecto final se asemeja al proceso de inmersión descrito anteriormente.

2.2.3.4. Pulverización en el ahumador

Consiste en la vaporización de humo líquido a los productos dentro del equipo ahumador, en condiciones de humedad y temperatura similares al ahumado tradicional en el cual se pone directamente en contacto el humo con las piezas. Este procedimiento le confiere resultados mucho más característicos en cuanto al aroma, sabor y color.

2.3. MATERIAS PRIMAS USADAS EN LA ELABORACIÓN DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

2.3.1. Carne de pollo

2.3.1.1. Definición

De acuerdo a la Norma NTE INEN 1217:2006 define a la carne como el “tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post-rigor), comestible, sano y limpio de animales de abasto que mediante inspección antes y después del faenamamiento son declarados aptos para el consumo humano”.



Se define también como la fracción comestible de las aves, en las que se incluye aquellas partes que acompañan el tejido muscular como: porciones de grasa, hueso, cartílago, piel, tendones, aponeurosis, nervios y vasos linfáticos y sanguíneos, los cuales no son eliminados durante el proceso de manipulación, preparación y conversión a carne considerando las condiciones higiénicas del caso (Bourgeois, Mescle, & Zucca, 1994).

Todas las partes comestibles del pollo son utilizadas como materia prima para la elaboración de muchas preparaciones culinarias, desde la forma más simple como el pollo entero hasta la elaboración de embutidos en la industria cárnica, obteniendo de esta manera productos nuevos y de gran calidad con un costo menor, que ofrece a los consumidores alternativas en la alimentación.

“La calidad de la carne es la suma de las características de un producto alimenticio, dado que influyen su aceptabilidad o preferencia por el consumidor”. (Kramer, 1951).

2.3.1.2. *Composición y valor nutritivo*

La Tabla 2.2 establece la composición y valor nutritivo de la carne de pollo presente en los tejidos musculares.

Tabla 2.2 Componentes presentes en la carne de pollo

Componente	Concentración (%)	Descripción
Agua	66 – 74%	
Proteínas	16 – 22%	Se dividen en miofibrilares (solubles en sal) y sarcoplasmáticas (solubles en agua)
Grasa		Existe un bajo aporte por lo cual hay bajo riesgo de padecer colesterol.
Cenizas		Minerales como Fe, P, K además de vitaminas predominando las del tipo B.

Fuente: Alimentación sana, 2009



Las concentraciones de agua, proteína, grasa y ceniza presentes en la carne de pollo con y sin piel se muestran en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 Composición porcentual de carne de pollo

Componente (%)	Pollo con piel	Pollo sin piel
agua	73	74
proteína	20	22
grasa	6	3
cenizas	1	1

Fuente: Pereda & Perales, 1999

2.3.1.3. Oxidación de la carne de pollo

La carne de pollo es uno de los alimentos más consumidos por las personas, sin embargo, presenta una variación de grasa de acuerdo al corte o la presa a la cual se refiera el proceso, que depende de la fuente de lípidos que ese encuentre en el alimento del ave, los cuales depositan los mismos según como contenga el alimento,

En este aspecto presenta factores positivos y negativos.

Como factor positivo se determina que, si en la alimentación se concentra más ácidos grasos poli-insaturados como el ácido linoleico (Omega 3), aumenta el consumo en la población. El factor negativo radica en que la carne con Omega 3 puede producir oxidación (enranciamiento) ocasionando la drástica disminución de la vida útil de la misma, perdiendo las propiedades esenciales para el organismo humano desarrollando compuestos indeseables tanto de forma nutricional como sensorial afectando su calidad (Fennema, 2002; Felleberg, 2005).

En la Tabla 2.4 se puede observar el perfil lipídico de la grasa de pollo donde está presente los ácidos grasos poliinsaturados respecto a la grasa de res y cerdo (Mayes, 2004).



Tabla 2.4 Perfil lipídico de grasa de Res, Cerdo y Pollo

Tipo de Ac. Graso		Contenido de AG en porcentaje (%p/p)		
Monoinsaturados		Cebo de Res	Manteca de Cerdo	Grasa de Pollo
Ac. Miristoleico	C14:1	0,8 - 2,5	0 – 0,01	0,2
Ac. Palmitoleico	C16:1	2,3 – 9,1	1,8 – 3,3	6,5
Ac. Oleico	C18:1	30,4 – 48,0	29,7 – 45,3	41,6
Ac. Eicosanoico	C20:1	0,3 1,7	0,8 – 1,3	0
Ac. Erúcico	C22:1	0 – trazas	Trazas – 0,1	0
Ac. Nervónico	C24:1	0	0,05	0
Total				48,3
Poliinsaturados				
Ac. Linoleico	C18:1	0,6 – 1,6	8,1 – 12,6	18,9
Ac. Linolenico	C18:2	0,3 – 0,7	0,7 – 1,2	1,3
Total				20,2
Insaturados totales				68,5

Fuente: Mayes, 2004

2.3.1.4. *Propiedades de la carne de pollo*

2.3.1.4.1. *Capacidad de retención del agua (CRA)*

La C.R.A es una propiedad de la carne para retener agua al aplicar fuerzas externas como corte, trituración y prensado, lo cual depende de las proteínas presentes en el músculo de la carne a nivel de las cadenas de actino-miosina.

La humedad de la carne depende de C.R.A y se encuentra íntimamente relacionada con el pH.

Esta propiedad es concerniente a la textura, ternura y color de la carne cruda, así como la jugosidad y firmeza en carne cocida; las pérdidas de peso y el gusto al paladar también son causados de la disminución de C.R.A. (Pereda & Perales, 1999)



2.3.1.5. Características organolépticas de la carne

2.3.1.5.1. Color

El color es un parámetro importante que influye en la calidad de la carne, ya que la apariencia física es la principal característica en que se basa el consumidor para realizar la elección ya que lo relaciona con la frescura de la misma. (Castelló, 2003).

Su color varía según la especie, edad, tipo de musculo y la actividad que realiza, dieta, condiciones previas al sacrificio y el procesamiento. Tanto la edad, sexo y alimentación influye mucho en la calidad (Belitz & Grosch, 2008).

La carne de ave debe ser de color blanco, pero para el caso de la carne del muslo y la pierna de pollo el color oscuro es particular, cuya proteína responsable es la mioglobina la cual se fija en las células de los tejidos (Chavarrías, 2012).

2.3.1.5.2. Textura y terneza

La textura de la carne de pollo es otro factor importante, no solo para apreciarla como tierna sino para ser considerada cuando se elaboren los diversos productos cárnicos derivados de la misma (José Ignacio Barragán Cos, 2000).

En cuanto a la terneza se ve influenciado por el tamaño y tipo de fibra muscular, así como la cantidad y estado del tejido conjuntivo, considerando que sus fibras cárnicas son suaves a la mordida y fácil de digerir, al cual se incluye el procesamiento en el matadero y la preparación culinaria (José Ignacio Barragán Cos, 2000).

2.3.1.5.3. Aroma y sabor

A partir del momento en que la carne es cocida debido al tratamiento culinario que se le dé, el aroma y sabor especial aparece, puesto que el calor ejerce su efecto sobre las sustancias precursoras localizadas en la parte magra del muslo como lo es las proteínas, lípidos, vitaminas, minerales, etc. (José Ignacio Barragán Cos, 2000).



Estos dos parámetros dentro de la seguridad alimentaria, cumplen una función importante como es el de garantizar el buen estado de los alimentos que se ofrece al mercado para el consumo (José Ignacio Barragán Cos, 2000).

2.3.2. Agua

La mayoría de productos cárnicos tienen un valor superior al 55% de agua. Se debe usar agua potable y desmineralizada (Astudillo Segovia, 2016). Su contenido depende de la edad, sexo, especie y zona del tejido (COMPONENTES QUÍMICOS DE LA CARNE, 2010).

La variación en cuanto a la cantidad de agua está directamente relacionada con la cantidad de grasa, y a su vez con la jugosidad, textura, color, dureza, entre otros atributos sensoriales (COMPONENTES QUÍMICOS DE LA CARNE, 2010).

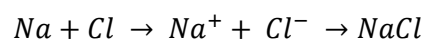
2.3.3. Sal (Cloruro de Sodio)

2.3.3.1. Definición

El cloruro de sodio, sal de mesa, o sal común corresponde a la fórmula química NaCl. Es usada para la fabricación de embutidos y productos cárnicos de manera común como condimento, pues es generadora de sabor y actúa como conservante en las preparaciones culinarias (Feldman, 2005). Además, tiene que ver en los procesos físico-químicos y microbianos de maduración que se desarrollan en el curado y desecado, así como en la disolución de proteínas actino-miosina (Astudillo Segovia S. , 2014).

2.3.3.2. Propiedades físico – químicas

El cloruro de sodio es un compuesto iónico constituido por un catión sodio (Na^+) y un anión cloruro (Cl^-), que pueden reaccionar para obtener cualquiera de estos iones tal como se muestra en la Ecuación 2.1 correspondiente a su fórmula empírica (Feldman, 2005).



Ecuación 2.1 Fórmula empírica del cloruro de sodio



Fuente: Feldman, 2005

Dichos iones al combinarse forman una estructura cristalina en forma cúbica con el mismo número de átomos tal como se observa en la Ilustración 2.1 (Feldman, 2005).

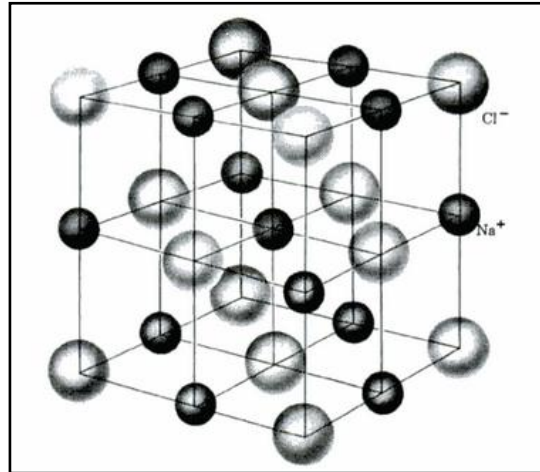


Ilustración 2.1 Sistema cúbico del cloruro de sodio

Fuente: Kittel, 2003

Entre sus propiedades físicas se considera que tiene una solubilidad de 35,9 gramos por 100 ml de agua, higroscópica, incolora o de color blanco en forma de cristales finos o pulverizados cuya solubilidad depende del tamaño del cristal y tiene densidad de $2,16 \text{ g/cm}^3$,

Es importante considerar que, en la industria culinaria, las sales más solubles se usan durante la cocción en la preparación de los alimentos y las que son menos solubles se adiciona previo a ser servidos a los comensales (Feldman, 2005).

2.3.3.3. *Riesgos a la salud*

Durante la preparación de los alimentos, las personas no toman conciencia de la gran cantidad de sal que este puede presentar ya que se encuentran ocultos muchas veces durante su procesamiento.



El exceso de sal en los alimentos no solamente es proveniente en la preparación diaria para la dieta que se consume sino también de alimentos empacados y servidos en restaurantes que corresponden a la gran mayoría de productos. En algunos casos, existen alimentos como los que se encuentran pre cocidos con la cantidad necesaria de sal para completar las necesidades básicas (L. Itzel López, 2001)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha determinado que el alto consumo de sal en la infancia, presenta un efecto sobre la presión arterial y puede predisponer a que los niños sufran de patologías respiratorias, obesidad y cáncer de estómago.

Es importante considerar además que, de manera general, en todas las personas al reducir el consumo de sal disminuye el riesgo de sufrir hipertensión arterial, enfermedades cerebro vasculares e incluso enfermedades renales (Calvo, 2000).

La OMS recomienda la ingesta de sodio a un consumo máximo por debajo de los 2 g (5 g de sal) al día en el caso de los adultos (recomendación firme), lo cual debe reducirse para que sea proporcional a las necesidades energéticas del niño.

Es muy importante reducir el consumo de sal/sodio, para disminuir el riesgo de hipertensión, enfermedades cerebro-vasculares y enfermedades renales, a nivel tanto individual como poblacional. La calidad de vida de las personas con estas enfermedades es baja y los costos de su tratamiento son elevados

2.3.3.4. Métodos químicos de conservación por adición de sal

2.3.3.4.1. Curado

Corresponde a un proceso de conservación y sazonado de los alimentos, sobre todo en el caso de las carnes y pescados, en el cual se adiciona una mezcla de sal, azúcar, nitratos o nitritos cuyo objetivo consiste en prevenir el crecimiento de bacterias nocivas manteniendo el color rosado. Este proceso en ocasiones puede ir acompañado de otro método como el caso del ahumado (CJK & Chapman, 2009).

2.3.3.4.2. Salado



Esta técnica de conservación está basada en la adición de sal común a la carne u otros productos de origen animal, debido a sus propiedades, bajo costo y abundancia, reduciendo la actividad del agua (a_w) (Albarracín, Sánchez, Grau, & Barat, 2011; Hernández & Toldrá, 1999).

La sal ya sea en forma sólida o líquida, tiene como objetivo aumentar la presión e inhibir el desarrollo de microorganismos, ya que arrastra el agua y proteínas solubles hacia el exterior de la carne para posteriormente llevarlas hacia el interior homogenizando la concentración (Vargas, 2009), y también es responsable de fenómenos físicos, químicos y bioquímicos que desarrollan el sabor (Siró & al, 2008).

Es importante considerar que la mayoría de los alimentos, en especial las carnes tienen conductividad eléctrica baja en comparación con los líquidos, por lo tanto, la adición de sal permite que el contenido electrolítico aumente incrementando la conductividad eléctrica y de esta manera sea captada con mayor facilidad además de que sea un indicador de la calidad y su estado físico (Torres, 2008).

2.3.3.4.2.1. Tipos de salado

2.3.3.4.2.1.1. Salado en seco

El salado en seco es un método que consiste en colocar sal alternando capas de ésta sobre el producto cárnico para que penetre y absorba humedad durante 8h a 2 días/kg de carne a temperatura entre 3-4°C y con 90-95% humedad relativa (Armenteros, 2010), de esta manera al entrar en contacto la sal con el agua propiamente de la carne produce una solución sobresaturada de cloruro de sodio que hace que se difunda la sal al interior de la masa muscular (Pérez, 2006).

Para esta técnica se usa sal gruesa de disolución más lenta que la fina evitando un salado rápido pero, aunque permite una mejor penetración de la misma (Bello, 2008) su proceso no es homogéneo y por lo tanto se puede generar oxidación del producto (Pérez, 2006).

2.3.3.4.2.1.2. Salado en salmuera



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El salado en salmuera consiste en la inmersión del producto cárnico en una solución de salmuera (mezcla de agua con sal sobresaturada es decir sobre el 28%) a temperatura de 2-5°C (Gisbert, 2001).

Este método es el más utilizado en la industria cárnica, puesto que se puede obtener un producto con un sabor más suave al permitir la entrada de sal de una manera mucho más rápida que el salado en seco (Barat, Rodríguez-Barona, Andrés, & Fito, 2003).

Es importante determinar la concentración adecuada de sal para evitar quemaduras en el alimento por exceso de la misma y establecer el tiempo de salado mediante la concentración de la salmuera (Gómez J. A., 2012).

2.3.3.4.2.1.3. Salado en salmuera por inyección

Este proceso de salado se realiza a través de agujas, que son insertadas en diferentes partes de la pieza cárnica de manera que la sal se difunda en los tejidos garantizando un salado rápido y uniforme además de una menor demanda de tiempo.

El inconveniente que se puede presentar es una posible contaminación cruzada por el uso de las agujas que constantemente penetran en las diversas muestras de carne (Albarracín, Sánchez, Grau, & Barat, 2011).

2.3.3.5. Salmuera en pollo

Este tipo de salado consiste en la inmersión de pollo en salmuera de una determinada concentración en un tiempo establecido, en la cual, mediante ósmosis permite el ingreso de la misma al pollo a través de la membrana semipermeable de las células dependiendo de la concentración de solutos presentes y de esta manera se produce un balance hídrico entre la salmuera y el pollo (Cooperativa.cl, 2014).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Al ingresar la salmuera tiene la ventaja de reducir pérdidas durante la cocción, mejora la textura puesto que la carne se vuelve más blanda, mejora el sabor y el color, aumenta la fuerza iónica, promueve el intercambio de iones y mejora la hinchazón del músculo. Todas estas características aumentan la aceptabilidad por parte de los consumidores del producto final (Romo, Ayala, Quital, & Arena, 2014).

Se puede establecer por lo tanto que el salado de pollo así como de otras carnes permiten un aumento en la retención de agua durante la cocción incluso si hay un exceso de cocción, se tiene un producto más tierno y masticable puesto que las fibras musculares se relajan, existe una adición uniforme y sabor característico por la adición de la sal y finalmente se tiene una carne pollo de excelente calidad que se ofrece a los consumidores (Mcgee, Henry, Brooks, & Morgan, 2003).

2.3.4. Aditivos alimentarios

Corresponden a aquellas sustancias adicionadas a los alimentos durante el proceso de elaboración en cantidades determinadas, los cuales son encargados de cumplir funciones tecnológicas específicas dentro de los productos alimentarios (Instituto Ecuatoriano de Normalización I. , 2012).

Estos aditivos se agregan a los alimentos y bebidas en pequeñas cantidades para mejorar la elaboración y conservación de los mismos, optimizando las características organolépticas de los productos alimentarios. Para que una sustancia sea considerada como aditivo debe estar caracterizada químicamente y superar los controles toxicológicos establecidos por los organismos sanitarios. (Alimentarius, 2016)

Las principales funciones que presentan los aditivos alimentarios son:

- Asegurar la seguridad y salubridad del alimento.
- Conservar o aumentar el valor nutritivo de los ingredientes.
- Aumentar la estabilidad
- Prolongar la vida útil de los alimentos y contribuir a su conservación.
- Facilitar los procesos de fabricación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Proveer alimentos para consumidores con necesidades dietéticas particulares.

Según el CODEX, normativa internacional de alimentos propuestos por la FAO y aprobada por la OMS establece la siguiente clasificación para los aditivos, cuya identificación tiene la numeración asignada por UE precedida por la letra E.

Los dígitos siguientes aparecen de la siguiente manera:

- El primer dígito corresponde a la categoría a la que pertenece el aditivo.
- El segundo dígito se refiere a la familia del aditivo
- El resto de dígitos corresponden a la especie en concreto y permite identificar la sustancia.

La Tabla 2.5 muestra una clasificación general de los aditivos alimentarios según el CODEX.

Tabla 2.5 Aditivos alimentarios según CODEX

Aditivo	Código
Colorantes	E-1XX
Conservantes	E-2XX
Antioxidantes y reguladores de pH	E-3XX
Gelificantes, estabilizantes, Emulsionantes y espesantes	E-4XX
Acidulantes y correctores de acidez	E -5XX
Potenciadores del sabor	E-6XX
Edulcorantes, agentes de recubrimiento y gases de envasado	E-9XX

Fuente: Codex Alimentarius, 2016

2.3.4.1. *Conservantes*

Son sustancias naturales que, al añadir al producto, reducen el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos), prolongan la vida útil, preservan sus propiedades iniciales y mejoran su conservación. Se usan como conservantes naturales el lactato de sodio y de potasio, derivados del ácido láctico (Marchese, 2003).



2.3.4.2. Antioxidantes

Dentro de este grupo se encuentra el Ascorbato de sodio y el Eritorbato de sodio o potasio.

Los antioxidantes son sustancias encargadas de detener o evitar el enranciamiento de los productos causado por la oxidación de la grasa presente en los mismos, lo cual ocasiona el deterioro de los alimentos (Ibáñez, Torre, & Irigoyen, 2003).

2.3.4.3. Potenciadores del sabor

El más conocido es el glutamato monosódico el cual se agrega en pequeñas cantidades. Su finalidad es realzar y potenciar el sabor de los alimentos a los que se añade ya que actúa sobre las papilas gustativas. Es utilizado en productos salados y varios platos orientales (Today, 2003).

2.3.4.4. Estabilizantes de pH

Las sales sódicas y potásicas interaccionan con las proteínas disminuyendo la pérdida de agua, es decir, mejoran la retención de agua y aumentan la jugosidad del producto (Massaguer, 2009). Los polifosfatos utilizados aumentan el pH hasta 0,5 unidades aumentando la capacidad de retención de agua (Pantoja, 2010).

El más utilizado en la industria cárnica es el tripolifosfato de sodio.

2.3.4.5. Aromas

Son sustancias provenientes de la mezcla de aceites esenciales. Son añadidos a los alimentos para darles un olor o sabor característico o modificar los mismos.

Se utiliza el aroma de humo obtenido mediante fraccionamiento y purificación de humo condensado (Área de gestión de riesgos químicos, 2016).

2.3.4.6. Retenedores de humedad

2.3.4.6.1. Proteína aislada de soya (PAS)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tiene un contenido de 92% de proteína y una capacidad de retención de agua (CRA) de 1:4. Es utilizada en la elaboración de productos ya que presenta características como: capacidad emulsificante y fijadora de grasa, buena solubilidad, disminuye costos de formulación, tiene buenos ligantes (Astudillo Segovia S. , 2014).

2.3.4.6.2. Carragenato

Considerado como estabilizante y espesante. En los productos cárnicos es utilizado para dar textura y consistencia (Makymat, 2000).

Se caracteriza por tener un efecto estabilizante, su rendimiento es alto y la evaluación organoléptica es agradable (Pantoja, 2010).

2.3.5. Especias

“Partes de ciertas plantas (raíces, rizomas, bulbos, cortezas, hojas, tallos, flores, frutos, semillas) en estado natural, desecadas y/o objeto de elaboración mecánica que por su sabor o aroma característicos sazonan y dan sabor a los alimentos para consumo humano” (Gerhardt, 1975).

Dentro de este grupo se encuentran: jengibre, cúrcuma, cebolla, ajo, canela, laurel, mejorana, tomillo, azafrán, clavo, pimienta, pimentón, pimienta blanca y negra, nuez moscada, cardamomo, cilantro, perejil, clavo de olor, comino, vainilla, entre otros (Astudillo Segovia S. , 2014).

2.4. PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

En el pollo ahumado, las piernas previa condimentación, es sometido a un proceso térmico durante el escaldado como ahumado. En este último, mediante la impregnación del humo de las maderas producido por el calor durante el proceso de ahumado, garantiza su conservación manteniendo el aroma característico del mismo, así como mejorar el color, obtener brillo en la parte superficial y el ablandamiento de la carne (Galván & Galván, 2013).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Con la técnica de ahumado se pretende ofrecer al mercado un producto conservado de una diferente manera para su consumo además de plantearse como estrategia en los programas de alimentación para sectores donde las condiciones de almacenamiento son nulas o precarias (Ortega, 2014).

2.4.1. Proceso de elaboración de piernas de pollo ahumado

Durante la elaboración de piernas de pollo ahumadas es necesario seguir una serie de etapas y realizar controles en su desarrollo para garantizar un producto de óptima calidad.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

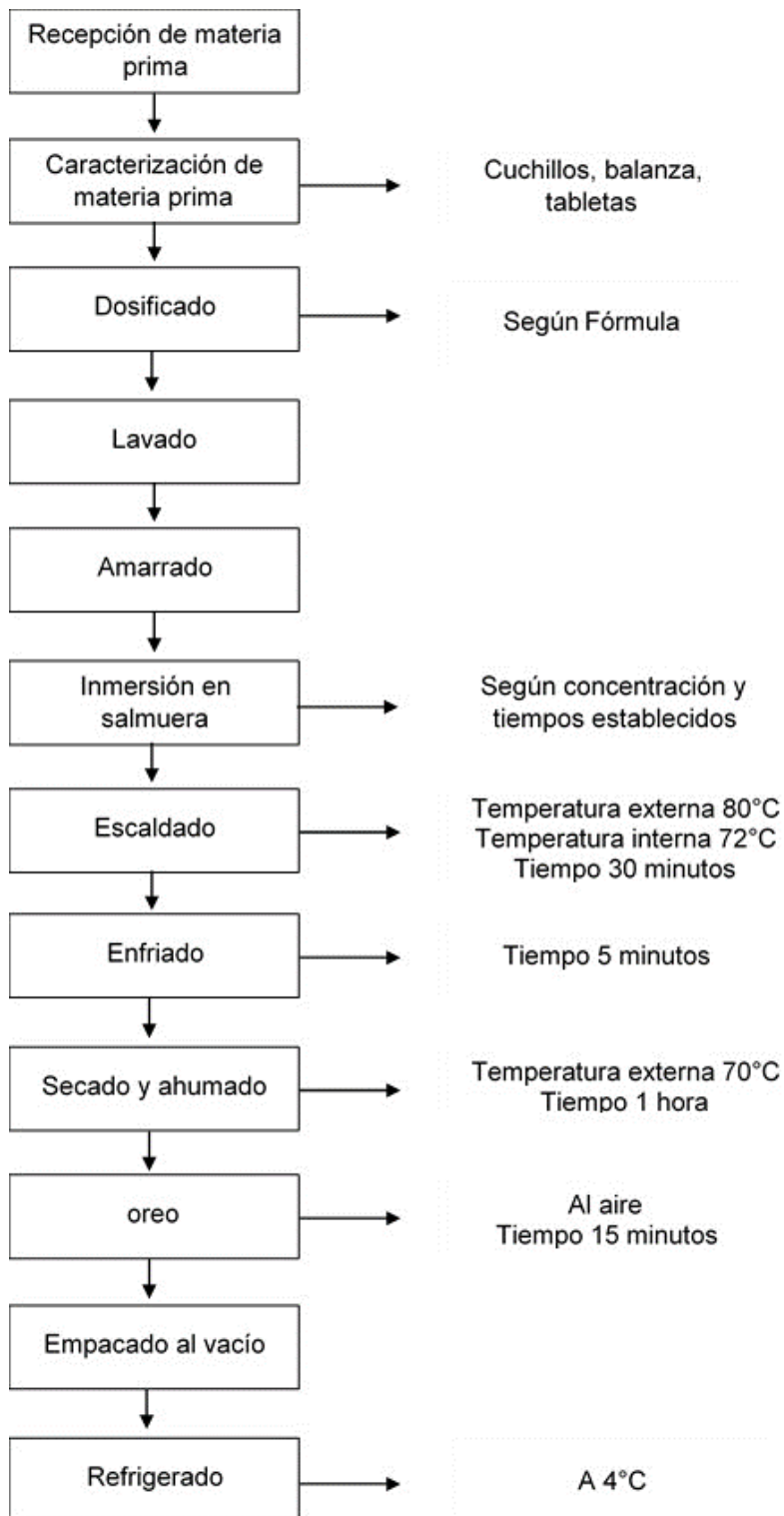


Diagrama 2.1 Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Elaboración: Autora



2.4.2. Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración de piernas de pollo ahumadas

2.4.2.1. Recepción de materia prima

En esta etapa se revisa las piernas de pollo para que cumpla con los estándares de calidad.

2.4.2.2. Caracterización de materia prima

Las piernas de pollo son separadas de acuerdo a sus tamaños para posteriormente ser lavadas y colocadas en salmuera.

2.4.2.3. Dosificado

Se pesan todos los aditivos y especias en las cantidades necesarias según fórmula para el proceso de elaboración de la salmuera para el producto final.

2.4.2.4. Lavado

Las piernas de pollo son lavadas para eliminar residuos de sangre, grasa y tejidos que puedan fijarse en el corte y evisceración (Vergara, 2013).

2.4.2.5. Amarrado

A las piernas de pollo se les atraviesa un hilo de algodón y se las amarra, esto servirá para ser colocadas en los ganchos durante el escaldado como en el proceso de ahumado.

2.4.2.6. Inmersión en salmuera

En esta etapa, una vez preparada la salmuera se introduce las piernas de pollo para que sus aditivos y especias sean absorbidos durante los tiempos y concentraciones establecidas.



Tabla 2.6 Tiempos y concentraciones de salmuera

Concentraciones de salmuera (%)	Tiempo (Horas)
6, 8 y 10	12
	24
	36
	48
	60
	108

Elaboración: Autora

2.4.2.7. Escaldado

Consiste en la cocción de las piernas de pollo en agua a una temperatura de 80°C durante 30 minutos donde el producto alcanza la temperatura de punto fijo de 72°C teniendo cuidado de no dañar la piel, de esta manera se evita el desarrollo de microorganismos patógenos.

2.4.2.8. Enfriado

Se enfrían las piernas de pollo por 5 minutos para luego ser llevadas al ahumador.

2.4.2.9. Secado y ahumado

Las piernas de pollo son llevadas al ahumador en el cual permanecen por un determinado tiempo adquiriendo el aroma y sabor característico mientras se secan.

2.4.2.10. Oreo

El producto es colocado al aire libre para que se enfríen totalmente y de esta manera pasar a la siguiente etapa.

2.4.2.11. Empacado al vacío

Las piernas de pollo son colocadas de manera adecuada en empaques de material especial para este proceso.

2.4.2.12. Refrigerado



El producto final es almacenado a 4°C en el cual se conserva por periodos de tiempo de su vida útil de estante.

2.5. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS

Los requisitos bromatológicos permiten determinar el valor nutricional que presenta un alimento, así como la composición de la materia prima y aditivos que lo contienen. De la misma manera favorece la ejecución de un análisis físico, químico y sobre todo higiénico para establecer si los productos cumplen con lo establecido en la norma INEN NTE 1338: 2012 Tercera Revisión.

Tabla 2.7 Requisitos Bromatológicos para cortes cárnicos ahumados al natural o con adición de humo líquido

Requisito	MIN	MÁX
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012

En este análisis se va a determinar los parámetros de % proteínas, % grasa, y % humedad en cada una de las concentraciones de 6, 8 y 10% de salmuera en piernas de pollo ahumadas.

2.6. INFORME NUTRICIONAL

El etiquetado nutricional es toda descripción que tiene por objetivo a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento en relación al valor energético, proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales (Instituto Ecuatoriano de Normalización I. , ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. REQUISITOS, 2011).

Los objetivos del etiquetado nutricional son (Zacarías & Olivares, 2000):

- Permiten al consumidor seleccionar alimentos saludables para su consumo.
- Impulsar a la industria a mejorar la calidad nutricional de los productos.
- Facilitar la comercialización de alimentos a nivel nacional e internacional.

A continuación, en la Tabla 2.8 se muestran los nutrientes de declaración obligatoria, así como los valores de Valor Diario Recomendado (VDR).



Tabla 2.8 Nutrientes de declaración obligatoria y valor diario recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ	8300
	kcal	2000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2011

2.6.1. SemafORIZACIÓN DE PRODUCTOS

El semáforo de productos para alimentos procesados de consumo humano, tiene por objetivo identificar con los colores verde, amarillo y rojo el contenido de grasas, azúcares y sal, en los alimentos de acuerdo a su calificación de valores bajos, medios o altos (Alfredo Hoyos Zavala & Alin, 2015).

Mediante la información presentada en el semáforo de cada producto, se busca que los consumidores consideren porque es necesario o no consumir dichos alimentos creando hábitos alimenticios facilitando la comprensión de la información proporcionada.

La Tabla 2.9 muestra los alimentos que se encuentran dentro del semáforo de productos procesados según el contenido de sal, azúcar y grasas.



Tabla 2.9 Clasificación de productos de acuerdo al contenido de sal, azúcar y grasas por cada 100g de producto

Valor	Sodio (sal)	Azúcar	Grasas
Alto	Margarina	Yogur	Margarina
	Embutidos	Cereal Gaseosa	Aceite
Medio	Fideos	Leche entera	Leche
	Atún	Leche saborizada	Yogur Leche saborizada
			Atún Embutidos
Bajo	Leche		
	Yogur		Queso
	Leche saborizada	Endulzantes (no azúcar)	Fideos
	Queso		Cereal
	Cereal Gaseosas		Gaseosas

Fuente: Hoyos Zavala, Yance Jácome & Rondón Alin, 2015

2.6.1.1. *Significado de los colores presentes en el semáforo*

Verde: corresponde a alimentos con bajo contenido calórico, que se pueden consumir a diario, a libre demanda, bajos en azúcar y grasa, ricos en fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes (Alfredo Hoyos Zavala & Alin, 2015).

Amarillo: alimentos con mediano contenido calórico, que se pueden consumir diariamente pero no a libre demanda, moderadamente y tomando en cuenta la porción adecuada para cada persona (Alfredo Hoyos Zavala & Alin, 2015).

Rojo: alimentos con alto contenido calórico, cuyo consumo excesivo pueden ser nocivos para nuestro cuerpo, pudiendo ocasionar sobrepeso, obesidad, y enfermedades cardiovasculares, entre otros (Alfredo Hoyos Zavala & Alin, 2015).



2.6.2. Requisitos del rotulado

La etiqueta considerada en la semaforización del producto elaborado debe cumplir los parámetros establecidos por la norma INEN NTE 1334; además, si existe la presencia de transgénicos se debe hacer constar con letras resaltadas y que los alimentos procesados envasados y empacados presenten una valoración referente a componentes y concentraciones de grasas, azúcar y sal permitido (Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas, 2015).

La Tabla 2.10 presenta el contenido de sus componentes y concentraciones permitidas por cada 100 gramos o por cada 100 ml de producto elaborado.

Tabla 2.10 Parámetros para considerar los componentes y concentraciones en el semáforo de seguridad

Componentes	Concentración “Baja”	Concentración “Media”	Concentración “Alta”
Grasas totales	Menor o igual a 3 g	Mayor a 3 y menor a 20 g	Igual o mayor a 20 g
	Menor o igual a 1,5 g (líquidos)	Mayor a 1,5 y menor a 10 g (líquidos)	Igual o mayor a 10 g (líquidos)
Azúcares	Menor o igual a 5 g	Mayor a 5 y menor a 15 g	Igual o mayor a 15 g
	Menor o igual a 2,5 g (líquidos)	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 g (líquidos)	Igual o mayor a 7,5 g (líquidos)
Sal (sodio)	Menor o igual a 120 mg de sodio	Mayor a 120 y menor a 600 mg	Igual o mayor a 600 mg
	Menor o igual a 120 mg de sodio (líquidos)	Mayor a 120 y menor a 600 mg (líquidos)	Igual o mayor a 600 mg (líquidos)

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas, ANFAB, 2015



2.7. ANÁLISIS SENSORIAL

Según (Sancho, Bota, & Castro), el análisis sensorial se describe como el conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos, a través de uno o más de los sentidos humanos.

Para la determinación de la calidad del producto final se realiza el análisis sensorial, cuyo objetivo es conocer el grado de aceptación o rechazo del alimento.

2.7.1. Atributos sensoriales

Como atributos sensoriales se considera los parámetros de color, aroma, sabor, textura y aspecto, las cuales deben ser iguales en pruebas sensoriales como objetivas (Astudillo Segovia S. , 2014).

Los atributos mencionados anteriormente son muy importantes en la elaboración o mejoramiento de un producto para satisfacer los gustos de los consumidores, ofreciendo de esta manera productos innovadores al mercado.

2.7.1.1. Color

Este parámetro es uno de los más importantes en los alimentos, reflejada en la superficie de los mismos y reconocida a simple vista (Janacua, 2009). Es el primer contacto del consumidor con el producto para posteriormente juzgarlo por la textura, sabor, etc. (Astudillo Segovia S. , 2014).

La importancia del color en la evaluación sensorial se debe a la asociación que realiza el consumidor con otras propiedades de los alimentos y de esta manera aceptarlo o rechazarlo (Espinoza, 2007).

2.7.1.2. Olor y aroma

El olor es ocasionado por las sustancias volátiles liberadas del producto que son captadas por el olfato (Janacua, 2009). En su determinación es importante que no exista contaminación de unos con otros (Fernández, 2009).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El aroma es la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberse puesto en contacto con la boca, cuyas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe llegando a los centros del olfato. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos (Fernández, 2009).

2.7.1.3. Sabor.

El sabor se percibe mediante el sentido del gusto por los receptores de la boca concentrados en la lengua (Espinoza, 2007).

Para detectar el sabor se combina el olor, el gusto y el aroma, lo cual permite diferenciar entre un alimento de otro siendo considerado tanto su mediad como su apreciación de forma compleja que las de cada propiedad por separado (Fernández, 2009).

2.7.1.4. Textura.

Propiedad de los alimentos apreciada por el tacto, la vista y el oído cuando el alimento sufre una deformación (Fernández, 2009).

2.7.1.5. Aspecto.

La apariencia se detecta a través de la vista mediante el color, brillo y forma dando la idea de textura (Picallo, 2002).

2.7.2. Métodos de evaluación sensorial

Para esta etapa se considera un grupo de evaluadores entrenados o no en el tema, que, mediante una ficha de degustación proporcionan su opinión sobre los atributos de los productos; sus respuestas permiten obtener la información necesaria para conocer si será o no aceptado el producto (Astudillo Segovia S. , 2014).



2.7.2.1. *Etapas*

2.7.2.1.1. *Análisis descriptivo*

Esta parte está relacionada con las propiedades sensoriales y su medición.

En las pruebas sensoriales, se agiliza el proceso mental “estímulo – respuesta” (Barda, 2009). Permiten conocer las características del producto y las exigencias del consumidor, de acuerdo a los resultados se realizan cambios hasta obtener un producto de mayor aceptación (Hernández Alarcón, 2005)

En la medición se basa en la medición en la cual empieza el entrenamiento con escalas. Permite determinar diferencias entre productos y conocer cuánto difiere de un control o producto típico, pero no a sus propiedades o atributos (Barda, 2009).

2.7.2.1.2. *Test del consumidor o test hedónico*

Se trabaja con evaluadores no entrenados para conocer el agrado o no del producto. Es importante que, según el caso, la persona evaluada sea consumidor habitual a diferencia del que realiza control de calidad debe indicar sus diferencias entre productos (Barda, 2009).

Sus resultados determinaran la aceptación o rechazo del producto y su nivel de agrado, por lo cual sus respuestas deben ser lo más apegadas a la realidad posible.

Para su calificación se elabora una hoja formato con parámetros claros tanto en la redacción, así como sus preguntas y respuestas, y sobre todo no ser extenso.



3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología planteada para el presente proyecto de investigación, se detalla a continuación:

En primera instancia, se realiza una investigación de tipo documental mediante la observación y consulta en fuentes documentales como en libros, revistas, tesis, artículos científicos e informes, que permiten recabar la información necesaria en el conocimiento profundo del tema y por consiguiente establecer los lineamientos específicos del proyecto.

Posteriormente se lleva a cabo la fase experimental orientada hacia la optimización del tiempo de salado en la elaboración de piernas de pollo ahumadas con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados.

Para la recolección de datos se estableció dos métodos: cuantitativo mediante pruebas bromatológicas del producto final elaborado para definir los aspectos y características de mayor importancia y cualitativo a través de pruebas sensoriales en las que se estudiaron las características organolépticas como sabor, aroma, color y textura.

3.2. LUGAR DE LA INVESTIGACION

La elaboración del producto se efectuó en el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Cuenca y los análisis correspondiente al producto final se realizaron en el Laboratorio Bromatológico y laboratorio de Energía e Ingeniería de la Reacción de la misma institución.



3.3. CONCENTRACIONES DE SALMUERA UTILIZADOS PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE SALADO EN EL PROCESAMIENTO DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

De acuerdo a información bibliográfica consultada y la experiencia previa obtenida en la Cátedra de Tecnología de Cárnicos que consideran rangos de concentración de salmuera entre 2 – 10%, para la elaboración de piernas de pollo ahumadas, se estableció concentraciones de 6, 8 y 10%, que permitan optimizar el tiempo adecuado de salado en las mismas. Cabe mencionar que previamente se realizaron ensayos con concentraciones menores de salmuera, pero su sabor era casi imperceptible por lo cual no fueron considerados para este proceso.

3.4. FORMULACIÓN PARA LA ELABORACION DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

Como materia prima para su elaboración, se utilizó piernas de pollo de pesos similares entre éstas. Posteriormente, se preparó concentraciones de salmuera de 6, 8 y 10% a la cual se adicionó aditivos y condimentos en cantidades necesarias según su requerimiento como se observa en la Tabla 3.1.

Para la formulación se tomó en consideración lo establecido por la Norma NTE INEN 1338: 2012.

Tabla 3.1 Formulación de 9 kilogramos de piernas de pollo ahumadas para los tratamientos con salmuera de concentraciones de 6, 8 y 10%

Materia prima	Salmuera	Salmuera	Salmuera
	6%	8%	10%
Piernas de pollo	100	100	100
Agua	90,63	89,02	87,46
Sal	5,44	7,12	8,75
Condimentos	1,68	1,65	1,62
Aditivos	1,34	1,32	1,30
Retenedores de humedad	0,91	0,89	0,87

Elaboración: Autora



3.5. PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

Cada ensayo se estableció conforme al peso de la materia prima.

Para la elaboración de salmuera, el contenido de sal fue variando de acuerdo a su respectiva concentración.

El procedimiento para la elaboración de piernas de pollo ahumadas se especifica a continuación:

- Limpieza de materiales con detergente y abundante agua garantizando las condiciones higiénicas adecuadas para el procesamiento.
- Lavado de piernas de pollo con abundante agua para su posterior tratamiento, de esta manera se elimina cualquier residuo presente durante el corte.



Fotografía 3.1 Lavado – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Amarrado de las piernas de pollo para facilitar su manipulación durante la inmersión en salmuera como en el escaldado y ahumado.



Fotografía 3.2 Amarrado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Dosificación de aditivos y condimentos para el proceso. Es importante considerar los valores establecidos por la normativa para evitar daños a la salud de los consumidores.



Fotografía 3.3 Dosificado de aditivos y condimentos – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Preparación de salmuera. En esta etapa se mezcla los aditivos y especias y se dosifica la cantidad de agua requerida para cada concentración de salmuera establecida.



Fotografía 3.4 Preparación de salmuera - Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Inmersión de las piernas de pollo en las diferentes concentraciones de salmuera para que sus aditivos y especias sean absorbidos durante su refrigeración.



Fotografía 3.5 Inmersión en salmuera - Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Transcurrido los tiempos de salado establecidos, se retira las piernas de pollo de todas las concentraciones de salmuera. Es importante indicar que cada 12 horas se realizaba la extracción de 4 piernas de pollo y se las guardaba en refrigeración para ahumar posteriormente.



Fotografía 3.6 Extracción de piernas de pollo de salmuera – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Escaldado de piernas de pollo en agua a temperatura de 80°C por 30 minutos hasta que la temperatura interna del producto o punto frío sea de 72°C garantizando la destrucción de microorganismos patógenos.



Fotografía 3.7 Escaldado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Ahumado de piernas de pollo durante 1 hora a temperatura entre 70 – 80°C, durante este tiempo ocurre el secado y ahumado.



Fotografía 3.8 Ahumado - Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Control y revisión de proceso de ahumado para verificar que exista homogeneidad en las muestras.



Fotografía 3.9 Revisión y control de ahumado – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Enfriado de las piernas de pollo a temperatura ambiente para su posterior empacado y refrigerado.
- Empacado al vacío de las piernas de pollo. En esta etapa son colocadas de manera adecuada en empaques de material especial para este proceso.



Fotografía 3.10 Empacado al vacío – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Rotulado de las muestras de acuerdo al lote elaborado para los análisis bromatológicos correspondientes.



Fotografía 3.11 Rotulado de muestras – Elaboración de piernas de pollo ahumadas

Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Refrigerado de las piernas de pollo ahumadas a 4°C para conservar el producto por periodos de tiempo más largos.



3.5.1. DPO de la elaboración de piernas de pollo ahumadas

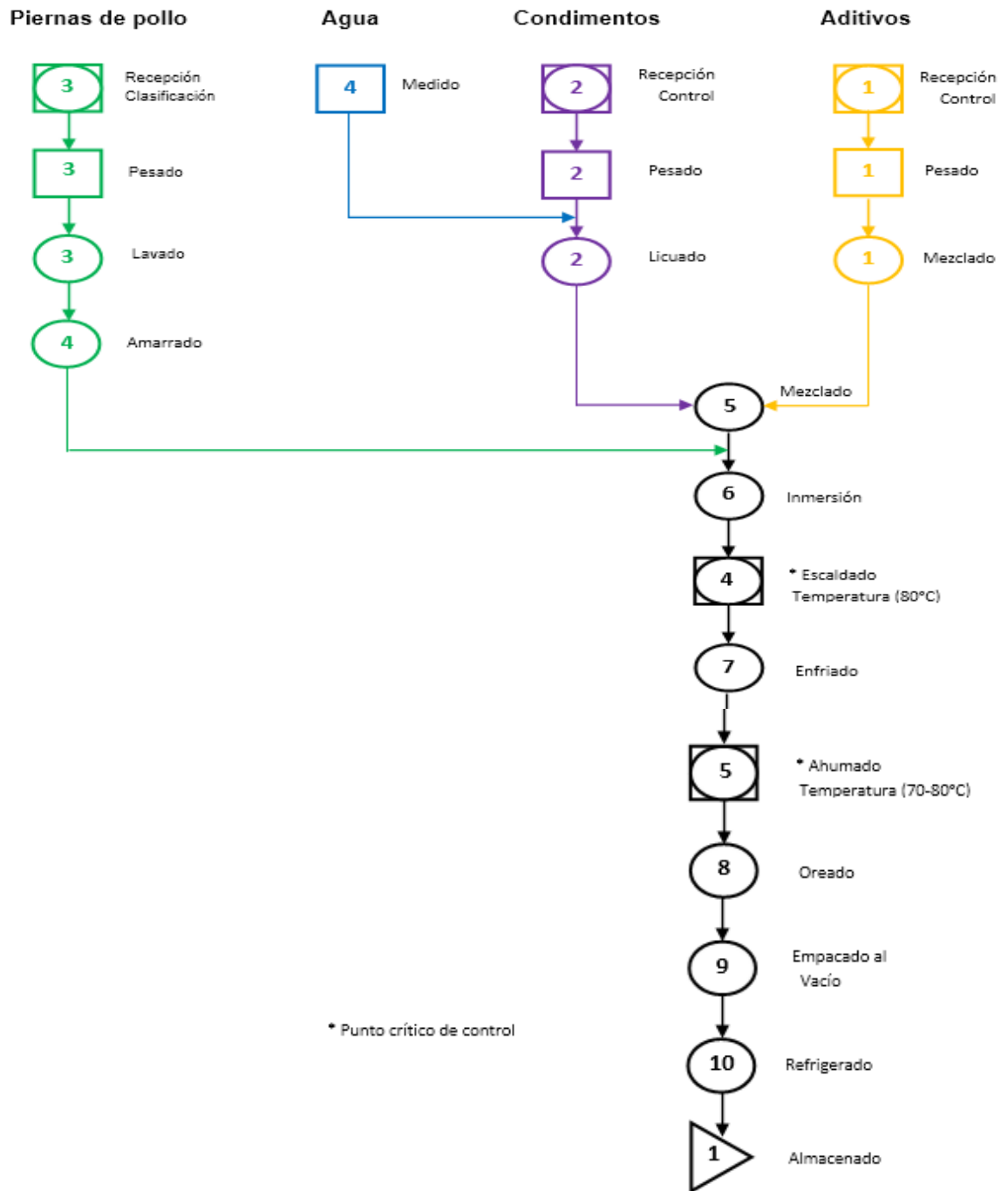


Diagrama 3.1 DPO - Piernas de pollo ahumadas

Elaboración: Autora



3.6. ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS DE LAS DILUCIONES DE SALMUERA

Para el análisis físico – químico se efectuaron ensayos previos con las soluciones de salmuera de 6, 8 y 10% sin diluir, pero no se obtuvo lectura dentro de la escala, por consiguiente, se realizaron diluciones de cada muestra en una concentración de 1:100 ml.

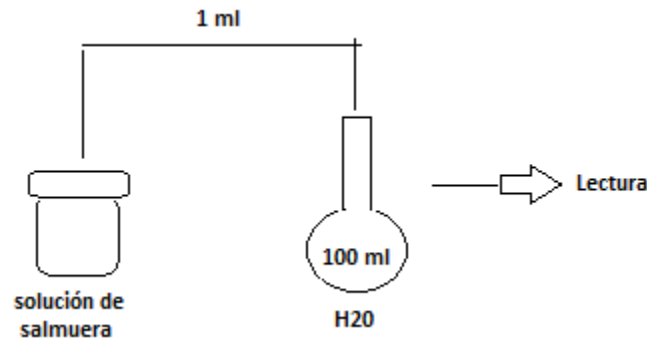


Ilustración 3.1 Dilución de soluciones de salmuera

Elaboración: Autora

3.6.1. Determinación de pH

El pH indica la concentración de iones H^+ en las soluciones debido a la actividad enzimática; permite establecer de forma cuantitativa el nivel de acidez que presenta un alimento, siendo un factor determinante para el control del crecimiento bacteriano que afectan al deterioro de los mismos.

Los análisis se realizaron por duplicado de las mismas soluciones.

Procedimiento:

- Introducir los electrodos del potenciómetro previamente calibrado en la muestra de salmuera diluida, la misma que debe estar temperatura de $20 \pm 2^\circ C$ y obtener la lectura correspondiente.
- Cabe mencionar que si no se trabaja a dicha temperatura se debe realizar una corrección respecto a la temperatura de análisis.
- Posterior al análisis limpiar los electrodos con mucho cuidado y colocar en un vaso de precipitación que contenga agua destilada.



Fotografía 3.12 Determinación de pH

Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

3.6.2. Determinación de conductividad

La conductividad es la capacidad que tiene una solución para transportar corriente eléctrica, que depende de la concentración y presencia de iones, movilidad y valencia y temperatura de medición, lo cual permite tener una idea de los sólidos disueltos en la solución.

Está dado por la presencia de sales en la solución de agua cuya disociación genera iones positivos o negativos capaces de transportar corriente eléctrica sometido a un campo eléctrico.

En los alimentos está relacionada con la calidad de los mismos, conservando sus propiedades organolépticas por periodos de tiempo más largos.

Su determinación se realizó mediante el conductímetro GMH 3400 y por duplicado de todas las soluciones.



Fotografía 3.13 Determinación de conductividad

Laboratorio de Energía e Ingeniería de la Reacción de la Universidad de Cuenca

3.7. PRUEBAS BROMATOLÓGICAS EN PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

En primera instancia se realiza el informe bromatológico de pollo ahumado que se encuentra de venta en el mercado.

Cabe mencionar que el producto correspondiente a piernas de pollo ahumadas no se encuentra disponible como tal, por lo tanto, se procedió a retirar las piernas de pollo procedentes del pollo ahumado del mercado y someterlas a las mismas pruebas bromatológicas a las que fueron sujetas las concentraciones de 6, 8 y 10% de salmuera, de manera que permita comparar entre ellos y obtener sus resultados respectivos.

Las pruebas realizadas para el análisis bromatológico fueron las siguientes:

3.7.1. Determinación de pH

Para su determinación se considera la norma INEN NTE 0783:1985 de acuerdo al siguiente procedimiento:

Los análisis se realizaron por duplicado de las mismas muestras.

- Pesar 10 gramos aproximadamente de las muestras de piernas de pollo previamente desmenuzadas y colocar en vasos de precipitación de 250cc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Adicionar 90 cc de agua destilada. Agitar y dejar en reposo durante 1 hora.
- Introducir los electrodos del potenciómetro (previamente calibrado) en la muestra, la misma que debe encontrarse a $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y efectuar la lectura respectiva.
- En el caso que no se trabaje a 20°C , se debe realizar la corrección a la temperatura correspondiente.
- Cuando ha concluido el ensayo, limpiar bien los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de 100cc que contenga agua destilada.



Fotografía 3.14 Determinación de pH

Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

3.7.2. Determinación de humedad

La determinación de humedad se realiza conforme lo especifica la norma INEN NTE 0777:1985.

En primera instancia se procede a tratar la arena, la cual se requiere que sea limpia y fina pasando el tamiz de 0,45mm de abertura para quedar retenida en el tamiz de 0,25mm de abertura. Posteriormente se lava con HCl al 20% hasta reacción negativa de cloruros. Finalmente se seca al aire libre y se calcina a 500°C por una hora.

Procedimiento:

La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra.

- Pesar de 3 a 5 gramos de muestra de pollo finamente desmenuzado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Pesar aproximadamente 20 gramos de arena en una cápsula de porcelana que contiene además una varilla de vidrio.
- Adicionar a la cápsula la muestra pesada y homogenizarla con la arena con ayuda de la varilla. Registrar el peso.
- Colocar la cápsula en la estufa a $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por una hora.
- Sacar la muestra de la estufa y colocarla en el desecador para que se enfríe.
- Pesar y anotar su valor.



- Colocar en la estufa por 30 minutos más hasta obtener peso constante.

Fotografía 3.15 Determinación de humedad

Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

Cálculos:

Para la determinación del contenido de humedad en las muestras se aplica la Ecuación 3.1.

$$\% H = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} * 100$$

Ecuación 3.1 Fórmula para calcular el contenido de humedad

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN 0777:1985

En donde:

m = peso de la cápsula + arena + varilla



m_1 = peso de la cápsula + arena + varilla + muestra húmeda

m_2 = peso de la cápsula + arena + varilla + muestra seca

3.7.3. Determinación de grasa por el método de Gerber

Este método se basa en el uso del ácido sulfúrico de densidad $1,82 \text{ g/cm}^3$, encargado de aumentar la temperatura de la reacción fundiendo la forma globular de la grasa y el alcohol amílico con densidad de $0,811 \text{ g/cm}^3$ que permite la separación de la fase grasa del resto de componentes, evitando la formación de espuma. Su lectura se realiza de manera directa en el butirómetro de Gerber expresado en porcentaje.

Procedimiento:

- En el vaso pesa muestras del butirómetro, pesar de 2 a 3 gramos de muestra de pollo finamente desmenuzada en introducirlo en el mismo.
- Por el extremo abierto del butirómetro, agregar cantidad de agua destilada necesaria para completar 11 gramos preferiblemente a 40°C .
- Adicionar 10 cc de H_2SO_4 de densidad $1,82 \text{ g/cm}^3$ lentamente por las paredes del butirómetro.
- Tapar el butirómetro y colocarlo en baño maría a $65 \pm 2^\circ\text{C}$ por 5 minutos.
- Agitar y mezclar el contenido dentro del butirómetro.
- Introducir nuevamente en el baño maría por 5 minutos. Repetir la operación durante 1 hora.
- Adicionar 1 ml de alcohol amílico por las paredes del butirómetro.
- Tapar el butirómetro y llevarlo a baño maría por 5 minutos.
- Colocarlo en la centrífuga por 5 minutos a $550 \pm 50 \text{ rpm}$.
- Retirar y colocarlo en baño maría por 5 minutos.
- Leer el % de grasa directamente del butirómetro.



Fotografía 3.16 Determinación de grasa

Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

3.7.4. Determinación de proteína, grasa y humedad aplicando el Número de Feder

Para calcular la composición química teórica de la carne de pollo se utiliza el Número o Índice de Feder, que determina la capacidad de retención de agua de las proteínas miofibrilares de la carne (Ramírez Acero, 2009).

Considerando que la proteína cárnica tiene una capacidad de retención de agua de 3,58 veces su peso se tiene:

$$\text{Número de Feder} = \% H = 3,58 \% P$$

Ecuación 3.2 Índice de Feder

Fuente: Ramírez Acero, 2009

Como la carne está constituida de proteínas, grasa, agua y cenizas, a partir de esta composición se puede calcular sus componentes. Estimando un total de 100% de sus componentes se tiene:

$$\% P + \% G + \% H + \% C = 100$$

$$\% P + \% G + 3,58 \% P + \% C = 100$$

$$4,58 \% P + \% G + 1 \% = 100$$

$$4,58 \% P + \% G = 99$$



$$\% P = \frac{99 - \% G}{4,58}$$

En donde:

% H = porcentaje de humedad

% G = porcentaje de grasa

% P = porcentaje de proteínas

% C = porcentaje de cenizas, se considera un valor de 1%.

Mediante el desarrollo de un simulador a partir de las ecuaciones anteriores, se calcula los porcentajes y kilogramos de cada componente.

En la elaboración de piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 6%, los datos obtenidos correspondientes a la evaluación de la fórmula y la composición de cada componente se muestran a continuación en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Evaluación de la Fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 6%

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de pollo	3.1	20,52	0,64	5	0,16	73,48	2,28
PAS	0,016	92	0,014	-	-	-	-
TOTAL	3,116		0,651		0,16		2,28

Elaboración: Autora

Por otro lado, la evaluación de la fórmula correspondiente a la elaboración de piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 8%, los valores respecto a sus componentes se detallan en la Tabla 3.3.

**Tabla 3.3 Evaluación de la Fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 8%**

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de pollo	2,9	20,52	0,595	5	0,15	73,48	2,13
PAS	0,015	92	0,014	-	-	-	-
TOTAL	2,915		0,609		0,15		2,13

Elaboración: Autora

En la Tabla 3.4 se refleja los valores correspondientes a los componentes de proteína, grasa y humedad para la elaboración de piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 10%.

Tabla 3.4 Evaluación de la fórmula – Piernas de pollo ahumadas con concentración de salmuera de 10%

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de pollo	2,9	20,52	0,595	5	0,15	73,48	2,13
PAS	0,015	92	0,014	-	-	-	-
TOTAL	2,915		0,609		0,15		2,13

Elaboración: Autora

De acuerdo a las tablas observadas, se establece que no existe mucha diferencia entre concentraciones de salmuera respecto a sus componentes de proteína, grasa y humedad ya que se mantienen constantes entre cada prueba.

Con los resultados obtenidos anteriormente se puede calcular la composición porcentual de cada nutriente del producto terminado con la finalidad de ser comparados con las pruebas bromatológicas llevadas a cabo en el laboratorio, y definir si el simulador aplicado es aconsejable.

De la misma manera los resultados obtenidos ya sea mediante el simulador como a través de las pruebas bromatológicas serán comparados con las normativas respectivas para determinar si el producto cumple con lo estipulado en la misma.

Las ecuaciones a aplicar son las siguientes:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Porcentaje de proteína en el producto terminado

$$\% P = \frac{\text{Kg proteína} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

Ecuación 3.3 Fórmula para calcular el contenido de proteína en el producto terminado

- Porcentaje de grasa en el producto terminado

$$\% G = \frac{\text{Kg grasa} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

Ecuación 3.4 Fórmula para calcular el contenido de grasa en el producto terminado

- Porcentaje de humedad en el producto terminado

$$\% H = \frac{\text{Kg humedad} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

Ecuación 3.5 Fórmula para calcular el contenido de humedad en el producto terminado

3.8. ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Para el análisis sensorial del producto final se consideraron parámetros como sabor, color, textura y aspecto del alimento, posteriormente sometidas a diversas valoraciones y de esta manera conocer el grado de aceptación o rechazo del producto final.

3.8.1. Cálculo del número de catadores

Para la determinación del tamaño muestral, se tomó como referencia los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Cuenca, por tanto, se aplicó la siguiente fórmula estadística.



$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{(e^2 \times (N - 1)) + k^2 \times p \times q}$$

Ecuación 3.6 Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

Fuente: Fernández, 2001

La Tabla 3.5 muestra la descripción de los parámetros de la fórmula para calcular el tamaño de la muestra.

Tabla 3.5 Parámetros correspondientes al tamaño de la muestra

Parámetro	Descripción
n	Tamaño de la muestra
N	Tamaño de la población o universo
K	Nivel de confianza. Indica el porcentaje de confiabilidad de resultados. Es una constante.
e	Porcentaje de error
p	Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio; generalmente supone un valor de p=0,5.
q	Proporción de individuos que no poseen la característica en la población, corresponde a 1 – p.

Fuente: Fernández, 2001

Los valores aplicados para determinar el número de encuestas se muestran en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6 Valores aplicados para calcular el tamaño muestral

Parámetros	Valores
N	52
k	1.96
e	0,05
p	0,5
q	0,5

Elaboración: Autora

Al aplicar estos datos en la Ecuación 3.6, se calcula el tamaño muestral obteniendo un valor de 46 encuestas a realizar a la población de estudio.



3.8.2. Aplicación de la ficha de catación

Mediante la elaboración de una ficha de catación o ficha de degustación, se evalúa sensorialmente el producto correspondiente a piernas de pollo ahumadas, la cual incluye preguntas sobre los atributos a analizar cómo son sabor, olor, textura, color y aspecto, que permite conocer si serán aceptados o no y cuya información es importante para el desarrollo del nuevo producto.

Es importante indicar que los catadores recibieron indicaciones previo al desarrollo de la ficha de catación.



El modelo de la ficha de degustación aplicada se encuentra como anexo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



Fotografía 3.17 Análisis sensorial de piernas de pollo ahumadas (a) salmuera de 6%, (b) salmuera de 8%, (c) salmuera de 10%



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al realizar el análisis de resultados, se corroboró que los valores de grasa y humedad son semejantes tanto en el simulador como en las pruebas bromatológicas, mientras que los valores de proteína se obtuvieron mediante la aplicación del simulador.

Con respecto al análisis físico -químico realizados en las soluciones de salmuera de 6, 8 y 10%, los valores de conductividad se obtuvieron por medio del conductímetro GMH 3400 del laboratorio de Energía e Ingeniería de la Reacción.

4.1. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICOS

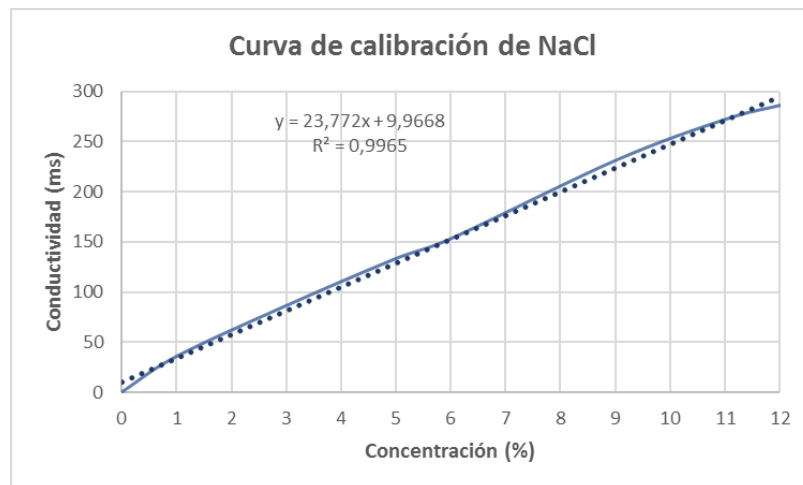
4.1.1. Determinación de concentración de sal

Para determinar la concentración adecuada de sal en piernas de pollo ahumadas, se utiliza como medida de análisis la conductividad que permite estandarizar el tiempo de salado del producto final.

En primera instancia, es necesario realizar una curva de calibración de NaCl con patrones de concentraciones 1, 3, 5, 6, 9, 11 y 12% P/V.

La curva de calibración mostrada en la Gráfica 4.1 presenta un R^2 de 0,9965, lo que indica una buena linealidad de los datos.

Gráfica 4.1 Curva de calibración NaCl





Elaboración: Autora

Para obtener el porcentaje de sal se utilizó la ecuación de la recta de la curva de calibración la cual corresponde a:

$$y = 23,772 x + 9,9668$$

En donde:

y = conductividad

x = % de sal

Entonces:

$$\text{conc. sal (\%)} = \frac{\text{Conductividad} - 9,9668}{23,772}$$

Ecuación 4.1 Fórmula para calcular la concentración de sal en salmuera

Elaboración: Autora

La Tabla 4.1. muestra los resultados correspondientes a la determinación de conductividad y concentración de sal en la solución de salmuera de 6%.

Tabla 4.1 Concentración de sal en salmuera de 6%

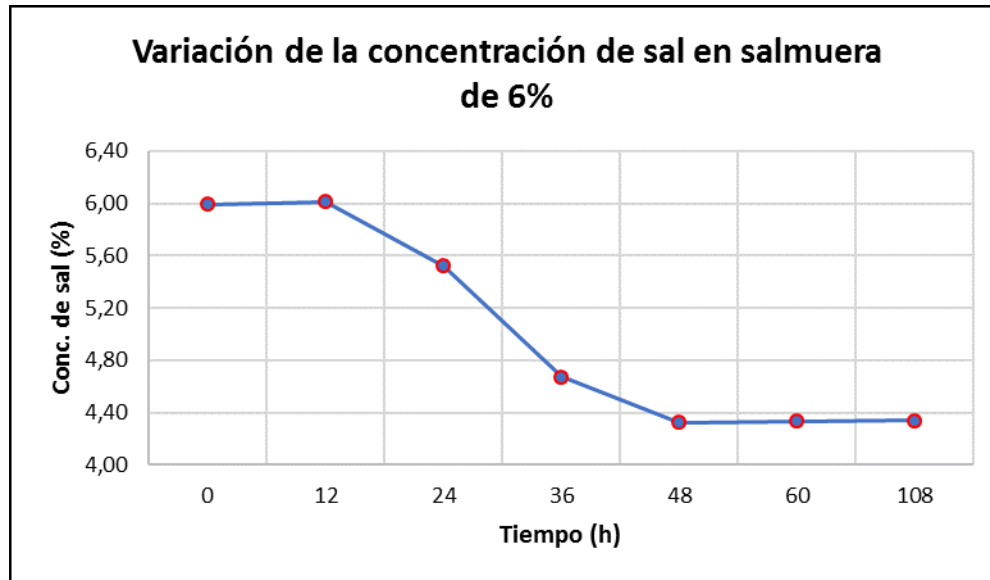
Tiempo (h)	Conductividad (ms)	Conc. de sal (%)
0	152,5	6,00
12	152,9	6,01
24	141,2	5,52
36	121,1	4,67
48	112,8	4,33
60	113,0	4,33
108	113,2	4,34

Elaboración: Autora

En la Gráfica 4.2. demuestra la variación de la concentración de sal de acuerdo a lo expresado en la tabla anterior.



Gráfica 4.2 Variación de la concentración de sal en salmuera de 6%



Elaboración: Autora

En el caso de la concentración de salmuera de 8%, los valores de conductividad y concentración de sal se observan en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Concentración de sal en salmuera de 8%

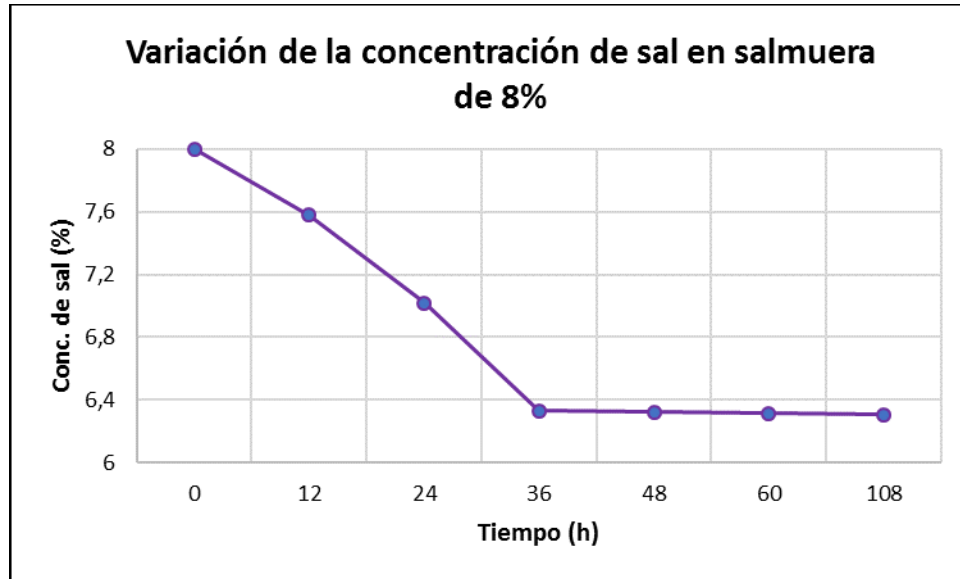
Tiempo (h)	Conductividad (S)	Conc. de sal (%)
0	201	8,04
12	189	7,53
24	173	6,86
36	153,4	6,03
48	153,2	6,03
60	153	6,02
108	152,8	6,01

Elaboración: Autora

De la misma manera, los resultados de la variación de la concentración de sal obtenidos, se muestran la Gráfica 4.3.



Gráfica 4.3 Variación de la concentración de sal en salmuera de 8%



Elaboración: Autora

Los datos de conductividad y concentración de sal correspondientes a salmuera de 10% se observan en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3 Concentración de sal en salmuera de 10%

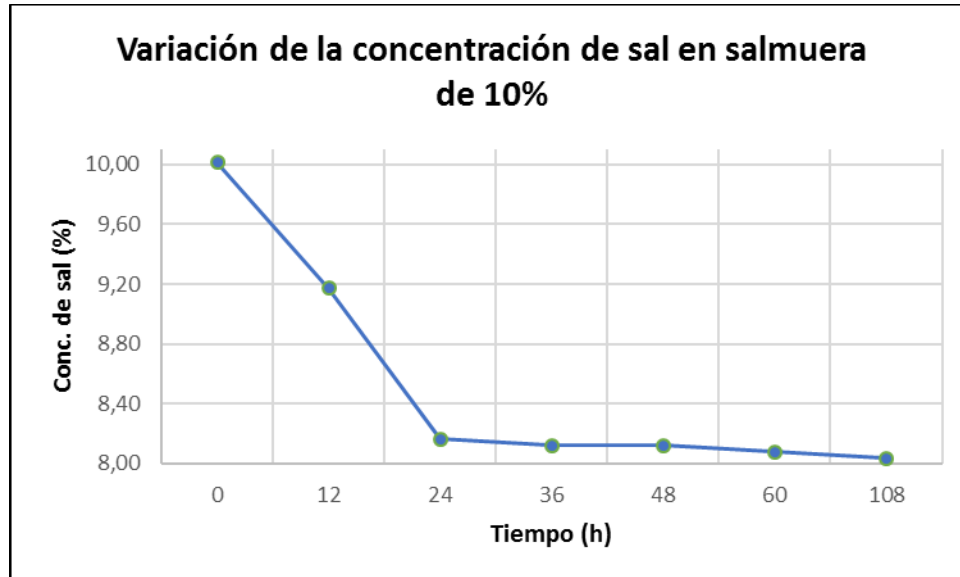
Tiempo (h)	Conductividad (S)	Conc. de sal (%)
0	248	10,01
12	228	9,17
24	204	8,16
36	203	8,12
48	203	8,12
60	202	8,08
108	201	8,04

Elaboración: Autora

En la Gráfica 4.4.se observa claramente la variación de la concentración de sal en salmuera.



Gráfica 4.4 Variación de sal en salmuera de 10%



Elaboración: Autora

Como se muestra anteriormente, conforme los resultados y las gráficas obtenidas correspondientes a las tres concentraciones de salmuera, se determina que, la concentración de sal en la salmuera va disminuyendo a medida que avanza el tiempo de salado, llegando a un momento en el que el contenido de sal es absorbido en la cantidad necesaria manteniéndose constante.

Según el Manual de Prácticas de Tecnología de Cárnicos (2016) establece que una dosificación de 2% de sal en los productos cárnicos corresponde a una dosis óptima de absorción lo cual corrobora con lo expresado en las gráficas anteriores.

Se considera que a mayor concentración menor tiempo de salado de las muestras, hasta que llega a un punto en el cual sigue absorbiendo sal, pero sin embargo su sabor se torna mucho más salado por lo cual el punto más idóneo fue determinado posteriormente en las pruebas de catación.

Además, se puede observar que el tiempo de salado en la concentración de salmuera de 6, 8 y 10% es de 48, 36 y 24 horas respectivamente, de esta manera permite la optimización del tiempo de salado siendo favorable a escala industrial.



4.2. RESULTADOS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS

El análisis bromatológico permite conocer la composición cualitativa y cuantitativa que presenta un alimento, así como cada una de las materias primas mediante la determinación del valor nutritivo del producto final.

El porcentaje de proteína obtenido en las diferentes concentraciones de salmuera de 6, 8 y 10% es comparado con los valores establecidos en la norma NTE INEN 1338: 2012 (Tabla 2.4)

Los resultados correspondientes a las pruebas bromatológicas en piernas de pollo ahumadas se muestran a continuación.

4.2.1. Informe bromatológico en piernas de pollo ahumadas mediante el simulador

En los siguientes cuadros se muestra el informe bromatológico realizado a las muestras de piernas de pollo en diferentes tratamientos realizados.

El informe bromatológico correspondiente a piernas de pollo ahumadas como muestra testigo (ofertadas en el mercado) se muestran en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas testigo

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	5,4%
Humedad	71,9%
Proteína	20%

Elaboración: Autora

De acuerdo a los resultados obtenidos se considera que las piernas de pollo ahumadas ofertadas en el mercado tiene un alto porcentaje de proteínas con un valor de 20%. Además, es importante indicar que el contenido de grasas tiene un valor de 5,4% y un porcentaje de humedad de 71,9%.

Para el caso de piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%, el análisis bromatológico esta expresado en la Tabla 4.5.



Tabla 4.5 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 6%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	4,98%
Humedad	73,11%
Proteína	20,88%

Elaboración: Autora

La muestra de piernas de pollo, presenta un alto valor de proteína el cual es de 20,88%, al igual que el porcentaje de humedad con un valor de 73,11%, mientras el contenido de grasa es menor con respecto a la muestra testigo con un valor de 4,96%.

Por su parte, la Tabla 4.6, muestra los datos correspondientes al análisis bromatológico de piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%.

Tabla 4.6 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 8%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	4,98%
Humedad	73,11%
Proteína	20,88%

Elaboración: Autora

De la misma manera, la muestra de piernas de pollo ahumadas tiene un valor de 4,98% de grasa menor que la muestra testigo, y valores altos de porcentaje de humedad de 73,11% y porcentaje de proteína de 20,88% en comparación con la muestra testigo, pero similares con la muestra anterior en sus tres parámetros.

Finalmente, en la Tabla 4.7, se observa los porcentajes respectivos del análisis bromatológico en piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%.

Tabla 4.7 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 10%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	4,98%
Humedad	73,11%



Proteína	20,88%
----------	--------

Elaboración: Autora

Conforme a lo reflejado, las muestras de piernas de pollo de concentración de salmuera de 10% tiene porcentajes de 20,88% de proteína, 73,11% de grasa y 4,98% de grasa similares a las muestras anteriores.

4.2.2. Informe bromatológico en piernas de pollo ahumadas obtenido experimentalmente

Los cuadros expresados a continuación, muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados a las muestras de piernas de pollo ahumadas.

El informe bromatológico referente a piernas de pollo ahumadas de 6% de concentración de salmuera se expresa en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 6%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	5%
Humedad	73%
Proteína	21%

Elaboración: Autora

Como se puede observar la muestra analizada de piernas de pollo ahumadas tiene porcentajes de 5% de grasa y 73% de humedad, mismos que al ser comparados con el simulador correspondiente a la misma concentración, se considera que no presentan mucha diferencia entre ellos.

La Tabla 4.9 muestra los resultados correspondientes al informe bromatológico de piernas de pollo ahumadas de 8% de concentración de salmuera.

Tabla 4.9 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 8%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	4,95%
Humedad	73%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Proteína	21%
Elaboración: Autora	

De acuerdo a lo expresado en la tabla anterior, se determina que la muestra analizada contiene 73% de humedad y 4,95% de grasa, los cuales son valores semejantes al compararlos con el simulador de la muestra de piernas de pollo ahumadas 8% de concentración de salmuera.

En el caso de piernas de pollo ahumadas de 10% de concentración de salmuera, la Tabla 4.10 muestra los resultados correspondientes al informe bromatológico.

Tabla 4.10 Informe bromatológico - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera 10%

Componente	Porcentaje (%)
Grasa	5%
Humedad	73%
Proteína	21%
Elaboración: Autora	

La muestra de piernas de pollo ahumadas de 10% de concentración de salmuera al ser comparados con los resultados obtenidos mediante el simulador, presenta valores de 5% de grasa y 73% de humedad, los cuales son considerados valores semejantes entre ellos.

4.3. INFORME NUTRICIONAL

El informe nutricional que a continuación se detalla, corresponde al valor energético y nutrientes como son el contenido de grasa total, proteínas y sal (sodio) del producto final, basada en la recomendación para una dieta de 2000 kcal, para lo cual se toma en consideración la norma NTE INEN 1334-2 (Tabla 2.5).

Posteriormente se realiza el Semáforo Nutricional respectivo para cada producto terminado de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2.7.

La Tabla 4.11 muestra la información nutricional de piernas de pollo ahumadas testigo ofertadas en el mercado.



Tabla 4.11 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas testigo

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	100 g	
Porciones por envase	10 porciones de pollo	
Cantidad por porción		
Energía Total	50 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	5 g	8 %
Proteína	20 g	40 %
Carbohidratos	3 g	1 %
Sodio	740 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración: Autora

Los porcentajes obtenidos de los componentes de este producto, permiten conocer el Semáforo Nutricional respectivo, el cual se encuentra en la Ilustración 4.1.

Ilustración 4.1 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas testigo



Elaboración: Autora

En el caso de piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%, presentan la siguiente información nutricional detallado en la Tabla 4.12.



Tabla 4.12 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	38 g	
Porciones por envase	4 piernas de pollo	
Cantidad por porción		
Energía Total	40 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	1,90 g	2,92 %
Proteína	8,18 g	16,36 %
Sodio	896,4 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración: Autora

De acuerdo a los valores mencionados anteriormente, el Semáforo Nutricional respecto al producto final para este caso, esta expresado a continuación en la Ilustración 4.2.

Ilustración 4.2 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 6%



Elaboración: Autora

La información nutricional correspondiente a piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8% con referencia a sus componentes, se observan en la Tabla 4.13.



Tabla 4.13 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	38 g	
Porciones por envase	4 piernas de pollo	
Cantidad por porción		
Energía Total	50 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	1,88 g	2,89 %
Proteína	8,18 g	16,36 %
Sodio	1195,2 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración: Autora

El Semáforo Nutricional respectivo para este producto, se muestra en la Ilustración 4.3.

Ilustración 4.3 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%



Elaboración: Autora

Del mismo modo, la información nutricional de piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%, respecto a proteína, grasa y sal, se detallan en la Tabla 4.14.



Tabla 4.14 Información Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	38 g	
Porciones por envase	4 piernas de pollo	
Cantidad por porción		
Energía Total	50 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	1,90 g	2,92 %
Proteína	8,18 g	16,36 %
Sodio	1494,0 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración: Autora

La Ilustración 4.4. presenta para este producto final, los parámetros respectivos a través de su Semáforo Nutricional.

Ilustración 4.4 Semáforo Nutricional - Piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10%



Elaboración: Autora

En consideración a lo antes expuesto, todas las concentraciones de piernas de pollo ahumadas elaboradas tienen un contenido Bajo en grasa, y Alto en sal. Además, es importante mencionar que en ninguna concentración se utilizó azúcar por lo tanto no presenta este aditivo.



4.4. RESULTADOS DE LA FICHA DE CATACIÓN

Para conocer el grado de aceptación del producto elaborado se aplicó fichas de catación a estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de Cuenca.

Antes de la degustación de piernas de pollo ahumadas de concentraciones de 6, 8 y 10% de salmuera, se procedió a cortar uniformemente muestras de 1,5 x 2cm de largo aproximadamente.

Los criterios de aceptación empleados en esta ficha fueron: color, sabor, textura, aroma y aspecto, cuya escala de calificación se detalla en la Tabla 4.15.

Tabla 4.15 Fichas de catación - Escala del nivel de aceptación del producto

Escala	Nivel de aceptación
1	Muy malo
2	Malo
3	Normal
4	Bueno
5	Excelente

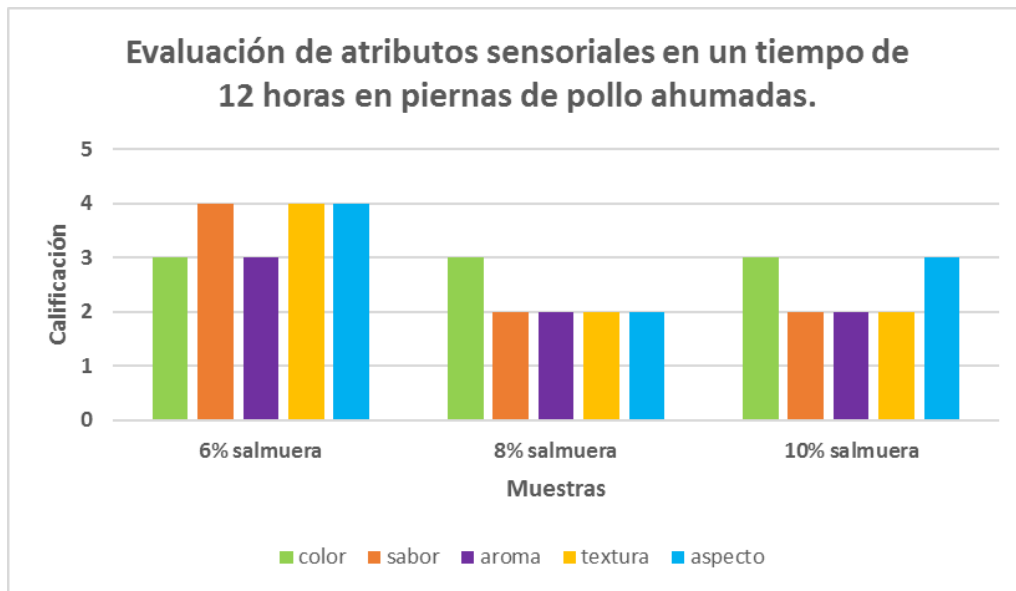
Elaboración: Autora

4.4.1. Resultados de la Ficha de Catación aplicada a las piernas de pollo ahumadas.

A continuación, se muestran las gráficas correspondientes a los resultados de los atributos sensoriales referente a la concentración de salmuera. Cabe mencionar que los valores están basados en la calificación de mayor predominio de acuerdo al tiempo que las muestras permanecieron en salmuera.



Gráfica 4.5 Evaluación de atributos sensoriales – piernas de pollo ahumadas en tiempo de 12 horas.



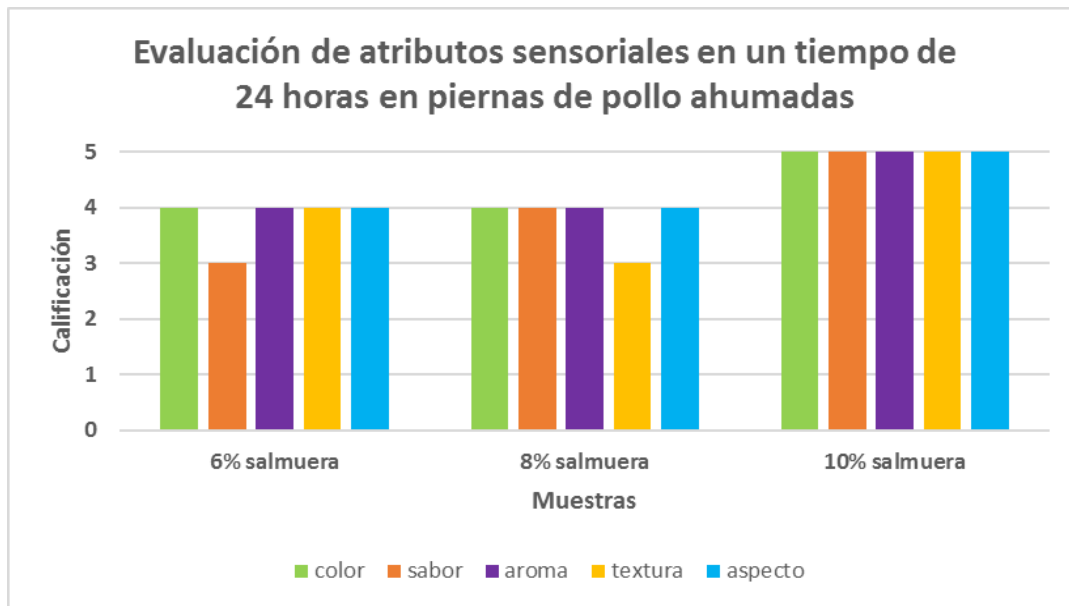
Elaboración: Autora

Al realizar el análisis de la Gráfica 4.5 se puede verificar que, en el tiempo de 12 horas mediante la comparación de las tres concentraciones de salmuera, la muestra que presenta mayor aceptación del producto corresponde a la salmuera de 6%, que en este caso alcanza los valores de mayor calificación en los parámetros de sabor, textura y aspecto equivalente a Bueno, en comparación con las dos concentraciones restantes.

En cuanto a las muestras de salmuera de concentración de 10%, valores más altos se ven reflejados en el color y aspecto a diferencia de la concentración de salmuera de 8% cuyo valor más alto corresponde al color.



Gráfica 4.6 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 24 horas.

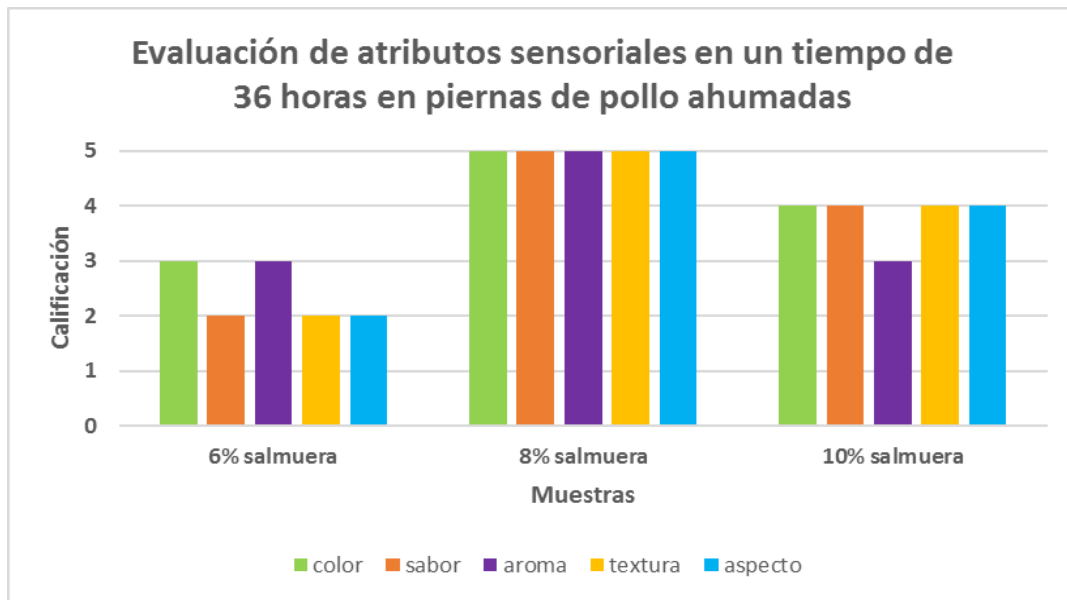


Elaboración: Autora

La Gráfica 4.6 correspondiente al tiempo de 24 horas (1 día), permite observar que la concentración de salmuera de 10% obtiene los valores más altos dentro del criterio de aceptación del producto, con una calificación correspondiente a Excelente en todos sus atributos sensoriales comparándola con las concentraciones de salmuera de 6 y 8%. En cuanto a la concentración de salmuera de 6%, el criterio de menor aceptación corresponde al sabor, mientras que en la concentración de 8% la de menor aceptación es la textura.



Gráfica 4.7 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 36 horas.



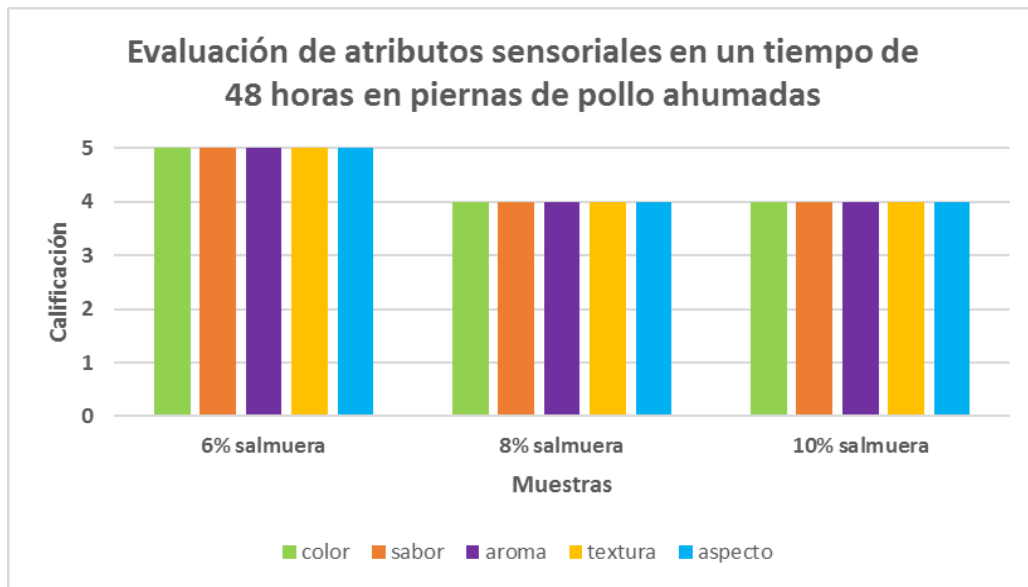
Elaboración: Autora

En la evaluación de la Gráfica 4.7 se puede corroborar que, en el tiempo de 36 horas (1,5 días), la concentración de salmuera correspondiente a 8% presenta mayor aceptación en todos los atributos sensoriales con una calificación equivalente a Excelente mediante la comparación con las dos concentraciones de salmuera restantes.

En cuanto a la concentración de salmuera de 6% los criterios de menor aceptación se ven reflejados en el sabor, textura y aspecto; mientras que en la concentración de 10% el criterio de menor aceptación se lo observa en el aroma.



Gráfica 4.8 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 48 horas.

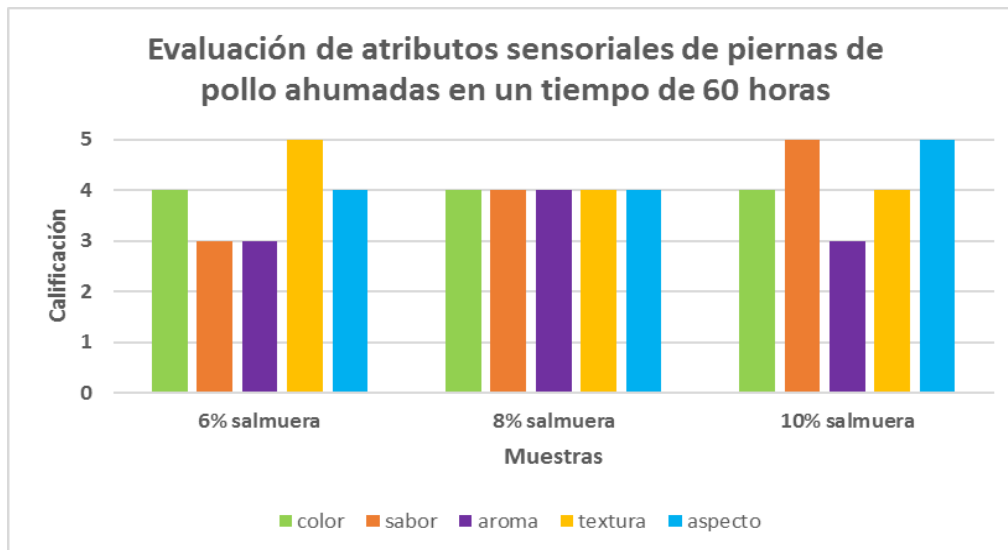


Elaboración: Autora

Mediante el análisis de la Gráfica 4.8 referente al tiempo de 48 horas (2 días), se verifica que la muestra de mayor aceptación en todos los atributos sensoriales corresponde a la concentración de salmuera de 6% con una calificación de Excelente que al ser comparadas con las concentraciones de salmuera de 8 y 10% presenta una diferencia menor en los parámetros sensoriales con una calificación de Bueno.



Gráfica 4.9 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 60 horas.



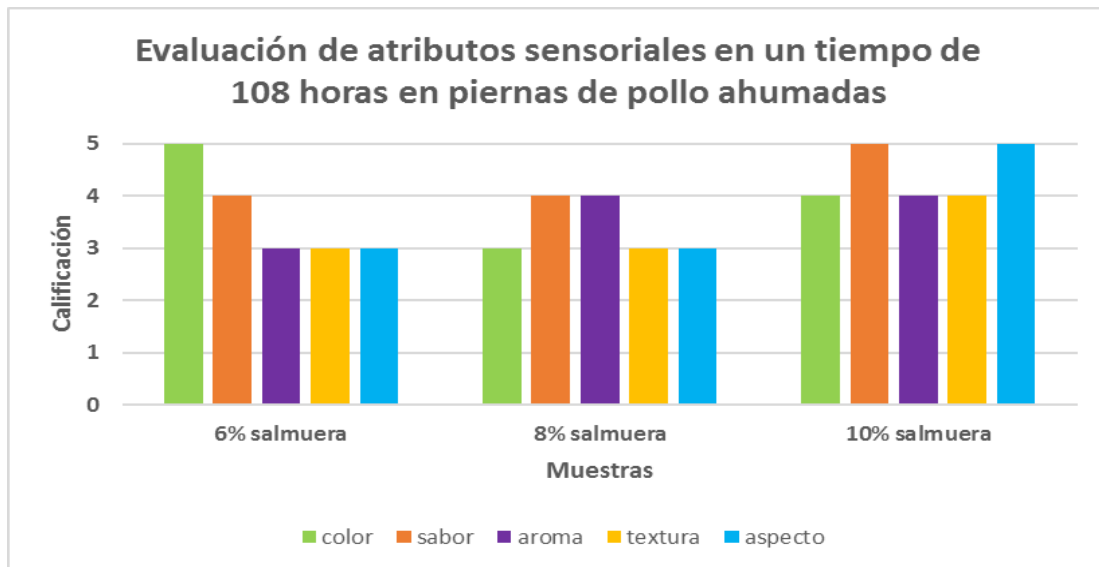
Elaboración: Autora

Por otro lado, la Gráfica 4.9 correspondiente al tiempo de 60 horas (2,5 días), se observa que, mediante la comparación de las tres concentraciones de salmuera, la muestra de mayor aceptación del producto del producto corresponde a la salmuera de 8%, con los valores de calificación equivalente a Bueno.

En el caso de la salmuera de 6% los valores de menor aceptación se ven reflejados en el sabor y aroma, a diferencia de la concentración de salmuera de 10% cuyo parámetro de menor aceptación corresponde al aroma.



Gráfica 4.10 Evaluación de atributos sensoriales - piernas de pollo ahumadas en tiempo de 108 horas.



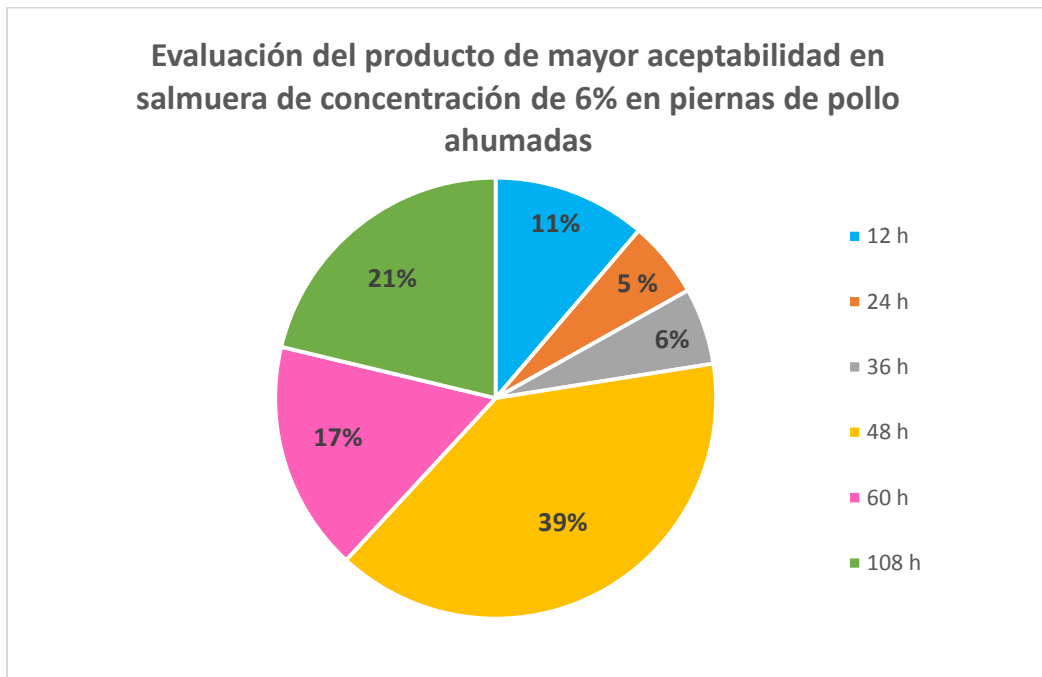
Elaboración: Autora

En la interpretación de la Gráfica 4.10 correspondiente al tiempo de 108 horas (4,5 días), se observa que al comparar las tres concentraciones de salmuera, los parámetros de mayor aceptación en la concentración de salmuera de 6% son el color con un equivalente a Excelente y sabor con un equivalente a Bueno, en tanto, que en la concentración de salmuera de 8% estos parámetros corresponden al sabor y aroma con un equivalente a Bueno; mientras que en la concentración de salmuera de 10% los parámetros de mayor aceptación corresponden a sabor y textura con un equivalente de Excelente.

La Gráfica 4.11 señala que el producto con mayor aceptabilidad en la concentración de salmuera de 6% corresponde a la muestra de 48 horas, con un porcentaje de 39%, en cambio las muestras de 24 y 36 horas son las menos favorecidas, con un valor de 5% y 6% respectivamente.



Gráfica 4.11 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 6% de concentración de salmuera.

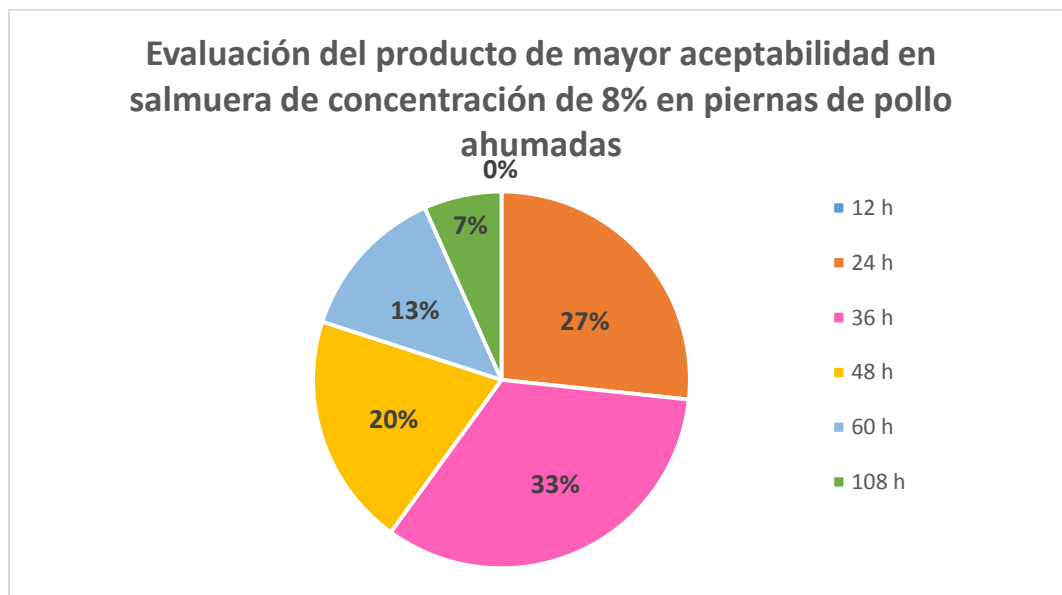


Elaboración: Autora

Al evaluar la aceptabilidad de piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 8%, que se muestra en la Gráfica 4.12, se observa que el producto que mayor acogida obtuvo, es la muestra de 36 horas correspondiente al 33%, por el contrario, el producto correspondiente a 12 y 108 horas no tuvo mayor aceptabilidad presentando valores de 0 y 7% respectivamente.



Gráfica 4.12 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 8% de concentración de salmuera.

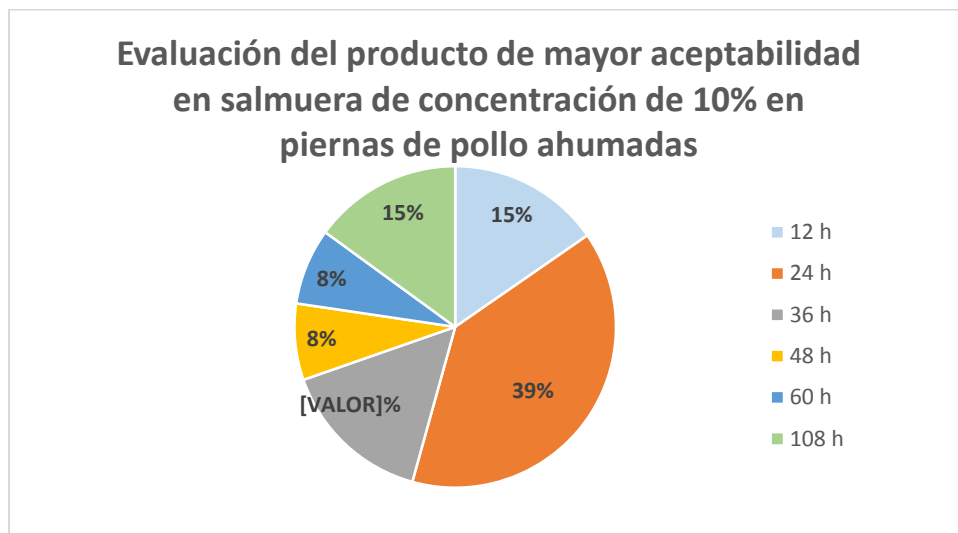


Elaboración: Autora

De acuerdo a la Gráfica 4.13, el producto de mayor aceptabilidad en la concentración de salmuera 10% en piernas de pollo ahumadas, corresponde a la muestra con un valor de 39% de 24 horas, sin embargo, las demás muestras presentan valores entre el 8% y 15%.



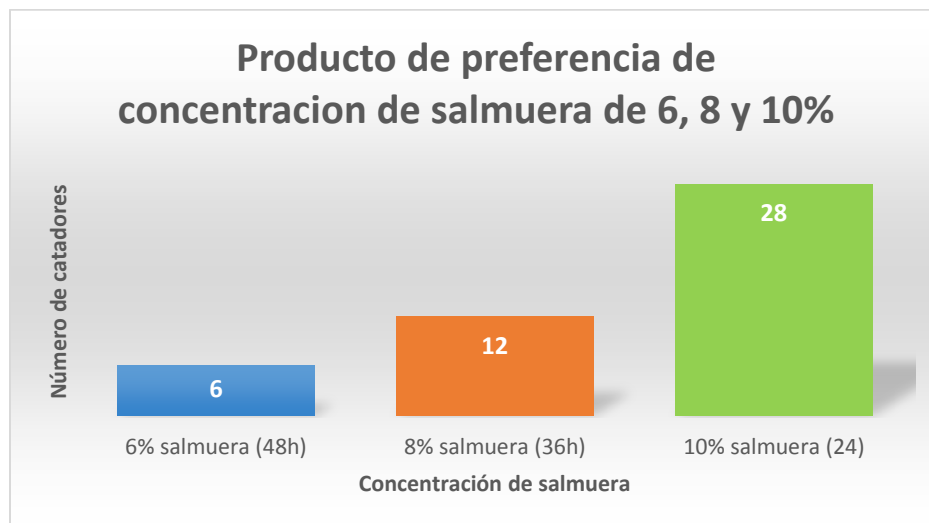
Gráfica 4.13 Evaluación de aceptabilidad - piernas de pollo ahumadas de 10% de concentración de salmuera.



Elaboración: Autora

Finalmente, a partir de las 3 muestras que obtuvieron mayor aceptación en los atributos sensoriales de las concentraciones de salmuera de 6, 8 y 10%, se realizó un análisis entre los catadores de manera que se pueda determinar el producto de preferencia. Los resultados se muestran a continuación en la Gráfica 4.14.

Gráfica 4.14 Producto de preferencia - piernas de pollo ahumadas de 6, 8 y 10% de concentración de salmuera



Elaboración: Autora



Como se puede observar en la Gráfica anterior, se determina que el producto de mayor preferencia o predilección entre los encuestados corresponde a la concentración de salmuera de 10% por atributos como sabor, textura y aroma considerándolo de esta manera para incluirlo en su alimentación.

4.5. FICHA DE ESTABILIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

La presente ficha de estabilidad permite determinar el tiempo de vida útil o vida de estante, en la cual el alimento puede ser consumido sin perder sus propiedades y características.

Para su especificación, se procede a medir el pH de las diferentes muestras de estudio y evaluar sus propiedades de importancia como son color, aroma, sabor y textura.

Esta metodología se lleva a cabo durante 25 días cada 4 días desde la fecha de su elaboración.

Según Bonilla Barreda, (2008) considera que el valor de pH para el cuadril o pierna de pollo está comprendido entre 6,4 y 6,61, en los cuales el alimento es apto para el consumo humado y no ocasiona daños a la salud, manteniendo un pH alcalino en el cual el punto isoeléctrico se mueve y se ocasiona la interacción entre el músculo y la humedad. En ocasiones el pH puede variar de acuerdo a las condiciones de sacrificio al que fue sometido el animal, pero generalmente se mantiene el estándar mencionado.

4.5.1. Ficha de estabilidad para piernas de pollo ahumadas

A continuación, en las Tablas 4.16; 4.17 y 4.18 se muestran las fichas de estabilidad para piernas de pollo ahumadas de concentración de 6, 8 y 10% respectivamente aplicadas los productos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PRODUCTO: Piernas de pollo ahumadas de 6% de concentración de salmuera correspondiente al 48h de salado.

LOTE: N°1

FECHA DE ELABORACIÓN: 15/Noviembre/2016

FECHA DE CADUCIDAD: 9/Diciembre/2016

Tabla 4.16 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 6% concentración de salmuera correspondiente a 48h de salado

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
15/11/2016	20	6,60	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
19/11/2016	20	6,57	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
23/11/2016	20	6,50	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
27/11/2016	20	6,48	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
01/12/2016	20	6,46	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
05/12/2016	20	6,42	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
09/12/2016	20	5,86	Café	Pérdida de aroma a ahumado	Rancio	Cauchosa

Elaboración: Autora



UNIVERSIDAD DE CUENCA

PRODUCTO: Piernas de pollo ahumadas de 8% de concentración de salmuera correspondiente al 36h de salado.

LOTE: N°2

FECHA DE ELABORACIÓN: 15/Noviembre/2016

FECHA DE CADUCIDAD: 9/Diciembre/2016

Tabla 4.17 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 8% concentración de salmuera correspondiente a 36h de salado

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
15/11/2016	20	6,51	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
19/11/2016	20	6,49	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
23/11/2016	20	6,47	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
27/11/2016	20	6,45	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
01/12/2016	20	6,44	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
05/12/2016	20	6,38	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
09/12/2016	20	5,84	Café	Pérdida de aroma a ahumado	Rancio	Cauchosa

Elaboración: Autora



PRODUCTO: Piernas de pollo ahumadas de 10% de concentración de salmuera correspondiente al 24h de salado.

LOTE: N°1

FECHA DE ELABORACIÓN: 15/Noviembre/2016

FECHA DE CADUCIDAD: 9/Diciembre/2016

Tabla 4.18 Ficha de estabilidad - Piernas de pollo ahumadas de 10% concentración de salmuera correspondiente a 24h de salado

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
15/11/2016	20	6,57	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
19/11/2016	20	6,57	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
23/11/2016	20	6,53	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
27/11/2016	20	6,49	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
01/12/2016	20	6,40	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
05/12/2016	20	5,81	Café	Ahumado	Ahumado	Normal
09/12/2016	20	5,76	Café	Pérdida de aroma a ahumado	Rancio	Cauchosa

Elaboración: Autora

De acuerdo a los datos obtenidos en las fichas de estabilidad de los productos, se puede observar que su tiempo de vida útil es de 21 días manteniendo sus características sin ninguna alteración, sin embargo, a los 25 días, se apreció que las muestras de piernas de pollo presentan cambios en su pH, así como también su sabor tornándose rancio, su textura cauchosa y con pérdida del aroma a ahumado.



5. CONCLUSIONES

Con el presente proyecto de investigación realizado a piernas de pollo ahumadas, se pudo extraer las siguientes conclusiones:

- En el procesamiento de pollo ahumado (piernas de pollo), se consiguió optimizar el tiempo de salado, obteniendo como resultados idóneos los valores de 48 horas para una concentración de salmuera de 6%, 36 horas para una concentración de salmuera de 8% y 24 horas para una concentración de salmuera de 10%, ofertando de esta manera un producto innovador, pero por sobre todo que disminuyan los problemas de salud relacionados por el elevado consumo de sal en los alimentos.
- El uso de salmuera en el procesamiento de piernas de pollo ahumadas durante los tiempos adecuados, proporcionaron un óptimo salado, así como también una gran aprobación en todos los atributos sensoriales como sabor, color, aroma, textura y aspecto en las diferentes muestras de estudio influyendo de esta manera en la calidad, aceptabilidad y rendimiento de las piernas de pollo, dando lugar a la obtención de un buen producto final.
- Según la literatura y la experiencia de las diferentes dosificaciones de sal para productos en la cátedra de Tecnología de Cárnicos se establece, que las piernas de pollo absorben desde el 2% de sal, corroborando de esta manera con los expresado en las Gráficas 4.2, 4.3 y 4.4 correspondiente a la variación de concentración de salmuera de 6, 8 y 10%.
- Para llevar a cabo las encuestas de degustación de las diferentes muestras, se explicó a los encuestadores sobre los beneficios que tiene para la salud el consumo bajo en sal (Na), por lo cual, al término de las mismas se obtuvo un alto porcentaje de aceptabilidad del producto final, concluyendo de esta manera que el mismo será consumido por factores como sabor, aroma, textura y aspecto.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Mediante el análisis sensorial realizado a las diferentes muestras, se determinó que los productos de mayor aceptación corresponden a la concentración de salmuera de 6% con un tiempo de salado de 48 horas, concentración de salmuera de 8% con un tiempo de salado de 36 horas y concentración de salmuera de 10% con un tiempo de salado de 24 horas. De la misma manera, se analizó los productos de menor aceptación por parte de los consumidores obteniendo los siguientes resultados: concentración de salmuera de 6% con un tiempo de salado de 36 horas, concentración de salmuera 8% con un tiempo de salado de 12 horas y concentración de salmuera de 10 % con un tiempo de salado de 12 horas.
- Se pudo determinar según la Gráfica 4.14 y de acuerdo a las pruebas de degustación de las 3 muestras de mayor aceptación, que el producto correspondiente a piernas de pollo ahumadas de concentración de salmuera de 10% con un tiempo de salado de 24 horas, fue la que alcanzo mayor aceptación y predilección por las personas encuestadas por atributos como sabor, textura y aroma.
- El tiempo de vida útil o vida de estante de los productos elaborados de las 3 concentraciones de salmuera en sus tiempos más óptimos, mantuvieron sus características hasta los 21 días de almacenamiento, después de este periodo el valor de pH en las muestras presento valores inferiores a los rangos especificados por bibliografía produciendo cambios tanto en el sabor como el aroma.
- Los valores de proteína conforme se visualizan en las Tablas 4,12; 4,13 y 4,14 correspondientes a la Información Nutricional de cada producto, se observa que en las tres concentraciones de salmuera tienen un valor de 16,36% de proteína, lo cual indica que el producto piernas de pollo ahumadas posee un alto valor proteínico, siendo muy nutritivo para el consumo.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Como se observa en la Tablas 4,1; 4,2; 4,3 y Gráficas 4,2: 4,3; 4,4 correspondientes a la concentración de sal en la salmuera, se observa que ésta va disminuyendo a medida que avanza el tiempo de salado, hasta llegar a un momento en el cual el contenido de sal es absorbido en la cantidad necesaria manteniéndose constante.
- En base al informe nutricional de cada producto, se puede elaborar una etiqueta para el producto de mayor aceptación por parte de los consumidores, la misma que se observa en el ANEXO 3
- El Semáforo Nutricional permitió clasificar a los productos considerando los parámetros de azúcar, sal y grasa. Según esto, todas las muestras tienen un contenido Alto en sal y Bajo en grasa como se muestran en las Ilustraciones 4,2; 4,3 y 4,4 respectivamente, a diferencia de la muestra testigo (producto en el mercado) que presenta un Alto contenido en sal y contenido Medio en grasa. De esta manera se cumple con el Reglamento Sanitario que obliga a realizar un Semáforo Nutricional de los productos elaborados.



6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, al momento de elaborar los productos, los equipos, maquinaria, utensilios y área de trabajo deben estar ordenados y tratados con las normas de BPM (Buenas prácticas de manufactura) para evitar contaminaciones cruzadas en los productos.
- Las piernas de pollo utilizadas en el proceso deben estar en condiciones adecuadas y procurar que sean de pollo recién faenado, asegurando de esta manera un producto de calidad apropiada.
- Utilizar las cantidades adecuadas de aditivos y condimentos en el proceso de elaboración de piernas de pollo ahumadas para asegurar de esta manera un producto adecuado para una buena aceptación y con excelentes características organolépticas.
- Es recomendable controlar el contenido de sal en los productos elaborados para una mejor nutrición y sobre todo disminuir de cierta manera los problemas de salud ocasionados por el alto consumo de sal.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, W., Sánchez, I., Grau, R., & Barat, J. (2011). SALT IN FOOD PROCESSING;USAGE AND REDUCTION: A REVIEW. *International Journal of Food Science and Technology*, 1329-1336.
- Alfredo Hoyos Zavala, K. Y., & Alin, A. R. (2015). *SEMAFORIZACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO, TENDENCIA Y CULTURIZACIÓN EN LOS ECUATORIANOS*.
- Alimentación sana, A. (2009). *EL POLLO UNA CARNE MUY VERSATIL*.
- Alimentarius, C. (2016). *NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS*.
- Área de gestión de riesgos químicos. (2016). *LEGISLACIÓN DE AROMAS ALIMENTARIOS*.
Obtenido de http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/interpretaciones/quimicas/legislacion_aromas.pdf
- Armenteros, M. (2010). *REDUCCIÓN DE SODIO EN LOMO Y JAMÓN CURADO . Efecto sobre la proteólisis y las características sensoriales*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas, A. (2015). *ETIQUETADO DE ALIMENTOS* .
- Astudillo Segovia, S. (2014). *UTILIZACIÓN DE ACEITES ESENCIALES NATURALES COMO CONSERVANTES EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS DE POLLO*.
- Astudillo Segovia, S. (2016). *TECNOLOGÍA DE CARNICOS*. UNIVERSIDAD DE CUENCA. Cuenca, Ecuador.
- Barat, J., Rodríguez-Barona, S., Andrés, A., & Fito, P. (2003). COD SALTING MANUFACTURING ANALYSIS. *Food Research International*, 447-453.
- Barda, N. (2009). *ANÁLISIS SENSORIAL DESCRIPTIVO*. <http://www.exprofut.com.ar>.
- Barros, P. (2009). *EVALUACIÓN DE UN SUBPRODUCTO DE DESITLERÍA DE ALCOHOL (VINAZA) COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS DE ENGORDE*. Riobamba., Chimborazo.: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Obtenido de <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/1/17T0921.pdf>
- Barylko, & Pikielna, N. (1977). *CONTRIBUCIÓN DE LOS COMPUESTOS DE HUMO A LOS EFECTOS SENSORIALES, BACTERIOSTÁTICOS Y ANTIOXIDANTES EN LOS ALIMENTOS DE HUMO* (Vol. 49). (Q. pura, Ed.) Gran Bretaña: Prensa Pergamon.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Belitz, H., & Grosch, W. (2008). *QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS* (2° ed.). Zaragoza, España: Acribia S.A.
- Bello, J. (2008). PLANTEAMIENTO TECNOLÓGICO DEL PROCESADO DE CURACIÓN. Díaz de Santos.
- Bonilla Barreda, A. (2008). *DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES IDÓNEAS EN PROCESO DE TENDERIZADO (PRESIÓN DE INYECCIÓN Y CONCENTRACIÓN DEL INGREDIENTE ACTIVO), PARA LA OBTENCIÓN DEL ÓPTIMO RENDIMIENTO EN EL POLLO ENTERO FRESCO, EN UNA INDUSTRIA PROCESADORA*. Guatemala.
- Bourgeois, C., Mescle, J., & Zucca, J. (1994). *MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA 1 (ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA)*. Zaragoza- España: Acribia S.A.
- Calvo, M. (2000). *BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS*. Obtenido de <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/aditivos/conservantes.html>
- Castelló, J. (2003). EL POLLO LABEL DE LAS LANDAS. *Selecciones Avícolas*(9), 4.
- Chavarrías, M. (2012). EL COLOR DE LA CARNE DE AVE. Obtenido de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2012/11/22/214294.php>
- CJK, H., & Chapman, C. (2009). *THE NUTRITION HANDBOOK FOR FOOD PROCESSORS*. Woodhead. Ltd.
- COMPONENTES QUÍMICOS DE LA CARNE*. (2010). Obtenido de <http://bioquimicacarnicos.blogspot.com/2010/02/1-componentes-quimicos-de-la-carne.html>
- CONAVE. (26 de Agosto de 2015). *ECUADOR PRODUCTIVO*. Obtenido de http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818787250&umt=produccion_avicola_incremento_400_en_ecuador_durante_ultimos_20_anos
- Cooperativa.cl. (2014). *ESTUDIO DE ALERTA DE ALTOS ÍNDICES DE SODIO EN POLLOS*. Obtenido de <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/salud/alimentos/%20estudio-alerto-altosindices-de-sodio-en-pollos-marinados/2014-01-23/144622.html><http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/salud/alimentos/%20estudio-alerto-altosindices-de-sodio-en-pollos/2014-01-23/>
- Coronel, C., & Quintana, S. (1983). *EMBUTIDOS. ELABORACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD*. México.
- Desrosier, N. (2000). *ELEMENTOS DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS*. México D. F: Cecsa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Espinoza, J. (2007). *EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS*. La Habana, Cuba: Universitaria.
- FDA, (. a. (s.f.). *EL SODIO EN LA DIETA. UTILICE LA ETIQUETA DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL Y REDUZCA SU CONSUMO*. Obtenido de <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm316876.htm>
- Feldman, S. (2005). *CLORURO DE SODIO*.
- Felleberg, M. (2005). IMPORTANCIA Y PREVENCIÓN DE LA OXIDACIÓN DE CARNE DE POLLO. *Mundo Lácteo y Cárnico*. Obtenido de <http://mundolacteoycarnico.com/2008/11/03/importancia-y-prevencion-de-la-oxidacion-de-la.carne-de-pollo/>
- Fellenberg, M. (2009). *CARNE DE POLLO, IMPORTANCIA Y PREVENCIÓN DE SU OXIDACIÓN*. Obtenido de <http://www-dev.puc.cl>.
- Fennema, O. (2002). *QUÍMICA DE ALIMENTOS* (2° ed.). México D.F: Acribia.
- Fernández, D. (2009). *ANÁLISIS SENSORIAL DE ALIMENTOS*. Obtenido de <http://dcfernandezmudc.tripod.com>
- Galván, G. M., & Galván, M. F. (2013). PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ROLLOS DE POLLO AHUMADO EMPACADOS AL VACÍO Y SU COMERCIALIZACIÓN EN EL CANTÓN LOJA. Loja, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12848/1/Gladys%20Magaly%20Arrobo%20Galv%C3%A1n%20y%20Maria%20Fernanda%20Valarezo%20Galv%C3%A1n.pdf>
- Gerhardt, U. (1975). *ESPECIAS Y CONDIMENTOS*. Zaragoza , España: Acribia.
- Gisbert, M. (2001). INFLUENCIA DE LAS VARIABLES DEL PROCESO EN LA EVOLUCIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOMO . Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Gómez. (2007). *INDUSTRIA AVÍCOLA Y SU CRECIMIENTO ECONÓMICO*. España.
- Gómez, J. A. (2012). MODELIZACIÓN DE LAS CINÉTICAS DE DIFUSIÓN DE NITRATO DE SODIO Y NITRITO DE SODIO DURANTE EL SALADO DE CARNE. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Hernández Alarcón, E. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD de 2005). *EVALUACIÓN SENSORIAL*.
- Hernández, P., & Toldrá, J. N. (1999). LYPOLYTIC AND OXIDATIVE CHANGES IN TWO SPANISH PORK LOIN PRODUCTS: DRY CURED LOIN AND PICKLED-CURED LOIN. *Meat Science*, 123-128.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Ibáñez, F., Torre, P., & Irigoyen, A. (2003). *ADITIVOS ALIMENTARIOS*. Universidad Politécnica de Navarra.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. 1. (2013). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DEFINICIONES*. Quito, Ecuador, NTE-INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (1973). *QUESOS. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE GRASAS*. Quito, Ecuador, NTE, INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (1982). *AGUA POTABLE. DETERMINACIÓN DE CLORUROS*. Quito, Ecuador, NTE, INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (1985). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA POR CALENTAMIENTO*. Quito, Ecuador, NTE, INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (1985). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DE PH*. Quito, Ecuador, NTE, INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (2010). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS*.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (2011). *ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. REQUISITOS*.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (2012). *ADITIVOS ALIMENTARIOS PERMITIDOS PARA CONSUMO HUMANO. LISTAS POSITIVAS. REQUISITOS*. Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, I. (2012). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS*. Quito, Ecuador .
- Janacua, H. (2009). *ANÁLISIS SENSORIAL EN LOS ALIMENTOS* .
- José Ignacio Barragán Cos, e. a. (2000). *LA CARNE DE POLLO EN LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE*. España: Dossier de prensa. Obtenido de <http://www.oblanca.es/prensa/Guia%20de%20La%20Carne%20de%20pollo.pdf>
- Kittel, C. (2003). *ESTRUCTURAS CRISTALINAS*. En *Introducción a la física del estado sólido* (3° ed., pág. 18). Barcelona, España: Reverté S.A.
- Kramer. (1951). *¿QUÉ ES LA CALIDAD Y CÓMO SE PUEDE MEDIR EN UN ALIMENTO? PUNTO DE VISTA TECNOLÓGICO*.



- L. Itzel López, e. a. (2001). *EFEECTO DE LA COMBINACIÓN DE BACTERIOCINAS, AC. LÁCTICO Y EDTA SOBRE PATÓGENOS ALIMENTICIOS*. Obtenido de http://www.smbb.com.mx/congresos%20smbb/veracruz01/TRABAJOS/AREA_V/CV-19.pdf
- Landaeta Valenzuela, K., & Samur Atalah, E. (2011). *ESTRATEGIAS GLOBALES PARA REDUCIR EL CONSUMO DE SAL*. Obtenido de <http://search.proquest.com/openview/73c4da48b7f613bbce417240fe38cf4b/1?pq-origsite=gscholar>
- Lema, S., Longo, E., & Vázquez, M. (2015). *SAL Y SALUD: CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIÓN DE RIESGO SEGÚN JÓVENES Y PROFESIONALES DE LA SALUD*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372016000100001
- López, M. (2010). *MANUAL PRÁCTICO DE POLLOS DE ENGORDE*. Trascerros Nueva Forntera Santa Bárbara., Honduras.
- Makymat. (2000). *BUSCANDO LA TEXTURA ADECUADA: CARRAGENINA*. .
- Mann, H., & Aguirre, V. (2002). *AVANCES EN EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA.*, (págs. 1- 9). Trujillo.
- Marchese. (2003). *CONSERVANTES*.
- Massaguer, H. (2009). *FACTORES QUE AFECTAN A LOS ALIMENTOS* .
- Matovelle C, D. (2016). *OPTIMIZACIÓN DEL USO DE HARINA DE QUINUA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL DE PROTEÍNA EN LA ELABORACIÓN DE CHORIZO AHUMADO*.
- Mayes, P. (2004). *LA PEROXIDACIÓN DE LOS LÍPIDOS ES UNA FUENTE DE RADICALES LIBRES*. En M. K. col., *Manual moderno* (14° ed., págs. 187-188). México.
- Mcgee, M., Henry, K. L., Brooks, J., & Morgan, j. B. (2003). *INJECTION OF SODIUM CHLORIDE, SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE, AND SODIUM LACTATE IMPROVES WARNER-BRATZLER SHEAR AND SENSORY CHARACTERISTICS OF PRE-COOKED INSIDE ROUND ROASTS*.
- Moreno Veloz de Medina, E. (2003). *CAPÍTULO I Y II. AHUMADO DE ALIMENTOS*.
- Novillo, E. J. (2009). *EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE JUGO DE PIMIENTO COMO ANTIOXIDANTE NATURAL EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHA DE POLLO*. Riobamba;, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- OMS, O. M. (2016). Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/0665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Organización Mundial de la Salud, O. (2016). Obtenido de Salud, O. M. (2016). Recuperad http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf
- Ortega, A. (2014). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE POLLO AHUMADO EMPACADO AL VACÍO Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE QUITO. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Pantoja, J. A. (2010). MANEJO Y PROCESAMIENTO DE CARNES. Universidad Nacional Abierta y a distancia.
- Pereda, J. O., & Perales, L. d. (1999). CARNES, PESCADOS Y HUEVOS. En M. H. Rodríguez, & A. S. Gallego, *Tratado de la nutrición* (págs. 363-372). España: Díaz de Santos.
- Pérez, J. (2006). *ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LOS PRODUCTOS CRUDO-CURADOS*. Limusa.
- Picallo, A. (2002). *EL ANÁLISIS SENSORIAL COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS DE CERDO*. Buenos Aires, Argentina: INTA.
- Ramírez Acero, R. (2009). TECNOLOGÍA DE CÁRNICOS. Duitaima.
- Ramón Labanda, R. (2013). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN DE POLLO AHUMADO EN LA CIUDAD DE SARAGURO. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Rodríguez Saldaña, D. (Septiembre de 2009). *LA INDUSTRIA AVÍCOLA ECUATORIANA. IN XXIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AVICULTURA*. Obtenido de <http://www.engormix.com/MAavicultura/articulos/industriaavicolaecuatoriana-t2606/p0.htm>
- Romo, M., Ayala, M., Quitral, R. V., & Arena, C. M. (2014). *ESTUDIO SOBRE MARINADO Y CONTENIDO DE HUMEDAD Y SODIO DE POLLOS COMERCIALIZADOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO*. Obtenido de http://www.chilecrecesano.com/medios/2014/Enero/INFORME_ESTUDIO_POLL
- Sancho, J., Bota, E., & Castro, J. (s.f.). *INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS*. Alfaomega.
- Servet (Servicios Microbiológicos, C. (2000). POLLO DE ENGORDE. Bogota. Obtenido de <http://www.proclave.com/servet/servicios.htm>
- Siró, I., & al, e. (2008). APPLICATION OF AN ULTRASONIC ASSISTED CURING TECHNIQUE FOR IMPROVING THE DIFFUSION OF SODIUM CHLORIDE IN PORCINE MEAT. *Journal of Food Science*, 362-363.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Taipe, V., & León, V. (2007). EVALUACIÓN DE TRES DIETAS Y EL EFECTO DE DOS ADITIVOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS PARRILLEROS. Santo Domingo, Pichincha: Rumipamba.
- Today, F. (2003). ADITIVOS ALIMENTARIOS. *Biotecnología aplicada a los alimentos* , 1-34.
- Torres, O. (2008). PUESTA A PUNTO DE MÉTODOS NO DESTRUCTIVOS Y DE ANÁLISIS RÁPIDOS UTILIZABLES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARNES. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Vargas, O. L. (2009). APLICACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD, COMO HERRAMIENTA DE CONTROL DE SALADO EN LA ELABORACIÓN DE JAMÓN COCIDO. Armenia-Quindío.
- Vergara, E. A. (2013). COMPARACIÓN DE CLORURO DE SODIO Y FOSFATO SÓDICO EN LA VIDA ÚTIL DE PECHUGAS DE POLLO MARINADAS. Ambato, Ecuador, Universidad Técnica de Ambato.
- Zacarías, I., & Olivares, S. (2000). *ETIQUETADO NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS*. Chile.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXOS

Anexo 1 Ficha de catación de piernas de pollo ahumadas



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ENCUESTA # ____

El objetivo de la presente encuesta es evaluar y analizar sensorialmente la preferencia de la población ante el producto piernas de pollo ahumadas.

Su opinión es importante para el desarrollo de este proyecto, por lo cual lea detenidamente el siguiente cuestionario y marque su respuesta con una "X".

De antemano, gracias por su colaboración.

Edad _____

Sexo M F

DATOS DE DEGUSTACIÓN

- Considere la siguiente escala para la calificación:

- 1 Muy malo
- 2 Malo
- 3 Normal
- 4 Bueno
- 5 Excelente

Prueba "A"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5

Prueba "B"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5

Prueba "C"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5

Prueba "D"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5



Prueba "E"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5

Prueba "F"

Color	1	2	3	4	5
Sabor	1	2	3	4	5
Textura	1	2	3	4	5
Aroma	1	2	3	4	5
Aspecto	1	2	3	4	5

• Señale el producto que fue de su mayor agrado

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Porque _____

• ¿Compraría el producto para incluir en su alimentación? SI NO
Porque _____

• Señale el producto de menor agrado

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Porque _____

• Señale el producto que a su criterio le pareció más salado

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Observaciones _____



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 2 Ficha de estabilidad para Piernas de pollo ahumadas

NOMBRE DEL PRODUCTO:

LOTE:

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA DE CADUCIDAD:

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA



Anexo 3 Etiqueta - Piernas de pollo ahumadas

¡¡ COMO EN CASA!!

PIERNAS DE POLLO AHUMADAS

LISTAS PARA SERVIR

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	38 g	
Porciones por envase	4 piernas de pollo	
Cantidad por porción		
Energía Total	50 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	1,95 g	3 %
Proteína	7,98 g	16 %
Sodio	1493,4 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

ALTO en **SAL**

BAJO en **GRASA**

no contiene **AZÚCAR**

Ingredientes: piernas de pollo, agua, retenedores de humedad, aditivos, condimentos.

Fecha elaboración: 2/06/2017
Fecha caducidad: 23/06/2017
PVP: \$2,50

Manténgase refrigerado de 0 – 4°C
Elaborado en la Universidad de Cuenca.
Facultad de Ciencias Químicas
Cuenca – Ecuador
Servicio al consumidor:
(593) 992 8590 94

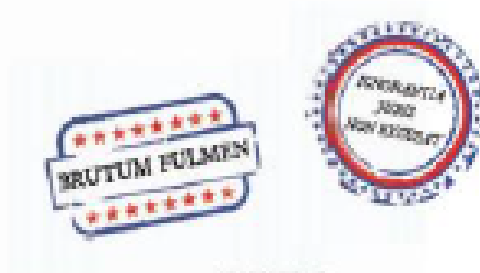
¡Mucho mejor!
si es hecho en ECUADOR

Contenido neto: 160 g

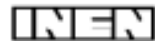




BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.6

Dice:

5.1.6 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

5.1.6 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 6, numeral 5.3.8

Dice:

5.3.8 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

AL: 61.05-401
CDU: 621.796
CIIU: 3420
ICS: 67.040



NTE INEN 1334-2:2011 /FE DE ERRATAS 2011-08-11

Debe decir:

6.3.8 La presencia de carbohidratos totales debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

En la página 5, tabla de nutrientes:

Dice:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	UI	500'
Vitamina D	UI	5

Debe decir:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	µg	500'
Vitamina D	µg	5



INEN

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 334-2:2011
Segunda revisión

**ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA
CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL.
REQUISITOS.**

Primera Edición

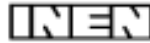
FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIIU: 3420
ICS: 67.040



CDU: 621.798
ICS: 67.040



CIU: 311
AL 01.05-401

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO
NUTRICIONAL. REQUISITOS.

NTE INEN
1 334-2:2011
Segunda revisión
2011-08

Instituto Ecuatoriano de Normalización, IEN - Casilla 17 01-3399 - Baquerizo Moreno ES-29 y Almagro - Cuito-Ecuador - Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.

3. DEFINICIONES

3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:

3.1.1 *Ácidos grasos poliinsaturados.* Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.

3.1.2 *Ácidos grasos trans* (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.

3.1.3 *Añición, enriquecimiento y/o fortificación.* Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.

3.1.4 *Alimento adicionado, enriquecido o fortificado.* Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:

- a) aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, o
- b) agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural.

3.1.6 *Alimento modificado.* Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.

3.1.8 *Azúcares.* Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.

3.1.7 *Declaración nutricional.* Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.

3.1.8 *Declaración de propiedades nutricionales.* Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:

NOTA 1. Los Miembros del Codex podrían, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.



- a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si lo exige la legislación nacional.

3.1.9 Etiquetado nutricional. Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.1.10 Fibra dietética. Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

3.1.11 Información nutricional complementaria. Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

3.1.12 Nutrientes. Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

3.1.13 Porción o tamaño de la porción. Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

3.1.14 Valor diario recomendado VDR. Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:

4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2: La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando estén asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cufina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacáridica de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).



4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.6 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

6. REQUISITOS

6.1 Nutrientes que han de declararse

6.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendada (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

6.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

6.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

6.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

(Continúa)



6.1.6 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

6.1.8 Además de la declaración obligatoria indicada en 5.1.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- a) Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que el Ministerio de Salud haya establecido como nutricionalmente importantes.
- b) Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor de referencia de nutrientes (VDR) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- c) No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- d) Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

6.2 Cálculo de nutrientes.

6.2.1 Cálculo de energía. La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	17 kJ - 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ - 4 kcal/g
Grasas	37 kJ - 9 kcal/g
Alcohol (etanol)	29 kJ - 7 kcal/g
Ácidos orgánicos	13 kJ - 3 kcal/g

6.2.2 Cálculo de proteínas. La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

a no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

6.3 Presentación del contenido en nutrientes

6.3.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

6.3.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm³ (ml), o por porción, si se indica el número de porciones que contiene el envase.

6.3.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

6.3.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor de referencia de nutrientes por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

6.3.5 En el etiquetado, deben utilizarse los siguientes valores de referencia de nutrientes para una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

(Continúa)



Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Folscína	µg	200
Ácido pantoténico	mg	10
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina B ₁	mg	2,0
Vitamina B ₂	µg	1
Vitamina C	mg	60
Vitamina D	UI	5
Vitamina E	mg	20
Vitamina K	µg	80
Tiamina	mg	1,4
Riboflavina	mg	1,8
Niacina	mg	18
Biotina	µg	300
Calcio	mg	800
Cobre	mg	2,0
Cromo	µg	120
Fósforo	mg	1 000
Hierro	mg	14
Manganeso	mg	2,0
Magnesio	mg	300
Molibdeno	µg	75
Potasio	mg	3 500
Selenio	µg	70
Yodo	µg	150
Zinc	mg	15
Fibra	g	25

1 Para la declaración de β-caroteno (provitamina A) se debe emplear el siguiente factor de conversión: 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno.

A fin de tomar en cuenta futuros progresos científicos, futuras recomendaciones de la FAO/OMS, de otros expertos y demás información pertinente, la lista de nutrientes y la lista de valores de referencia de nutrientes debe mantenerse en revisión. Los parámetros para los cuales CODEX no establece VDR se toma de referencia la tabla VDR de 21 CFR 101. FDA.

6.3.8 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

"carbohidratos, ...g, del cual, azúcares, ...g". Podrá seguir: "x" ...g donde "x" representa el nombre específico de cualquier otro constituyente de carbohidratos.

6.3.7 Cuando el alimento contenga más de 3 g de grasa total o se declaren la cantidad y/o el tipo de ácidos grasos, esta declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de grasas y debe usarse el formato siguiente:

Contenido total de grasa	...	g
	ácidos grasos saturados	... g
	ácidos grasos – trans	... g
de las cuales	ácidos grasos mono insaturados	... g
	ácidos grasos poli insaturados	... g

6.3.8 La manera de reportar los datos son los que a continuación se indican:

(Continúa)



Nutriente	Valores	Deben reportarse:
Energía Total (Calorías totales)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "bajo"
Energía de grasas (Calorías de grasas) (declaración voluntaria)	20,95 - 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
Energía de grasas saturadas (Calorías de grasas saturadas) (declaración voluntaria)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "bajo"
	20,95 - 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
Grasa total, y Grasa saturada	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	> 0,5 g	en incrementos de 0,5 g
Grasa monoinsaturada, y Grasa poliinsaturada (i)	< 0,5 g	número de gramos más cercano a la unidad
	> 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	> 0,5 g	en incrementos de 0,5 g
Grasa Trans (j)	< 0,5 g	número de gramos más cercano a la unidad
	> 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	> 0,5 g	en incrementos de 0,5 g
Coolesterol	< 2 mg	número de gramos más cercano a la unidad
	2 - 5 mg	puede expresarse como "bajo"
	> 5 mg	puede expresarse como "menos de 5 mg"
Sodio	< 5 mg	número de mg más cercano a la unidad
	5 - 140 mg	puede expresarse como "bajo"
	> 140 mg	en incrementos de 5 mg
Potasio (declaración voluntaria)	< 5 mg	en incrementos de 10 mg
	5 - 140 mg	puede expresarse como "bajo"
	> 140 mg	en incrementos de 5 mg
Carbohidratos totales	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra dietética (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra soluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra insoluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Azúcares (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Otros carbohidratos (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Proteína	< 0,5 g	puede expresarse como "bajo"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Vitamina A		% VDR
Vitamina C		% VDR
Calcio		% VDR
Hierro		% VDR
Vitaminas y minerales voluntarios	2% - 10% VDR	en incrementos de 2%
	10% - 30% VDR	en incrementos de 5%
	> 30% VDR	en incrementos de 10%

NOTA 1: 4,19 kJ = 1 Cal = 1 kcal

6.3.8.1 Se debe reportar la energía en kJ en números enteros aproximando al inmediato superior o inferior según sea el caso.

6.3.9 La información debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, y esta debe aparecer inmediatamente después del título "Información Nutricional". Esta declaración debe incluir los siguientes elementos:

- a) Tamaño de la porción, (ver anexo A para tamaño de porción sugerida).
- b) Porciones por envase como el número de porciones por envase. Esta declaración no es requerida para envases que contienen porciones individuales.
- c) Los siguientes sinónimos pueden utilizarse:

(Continúa)



Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR
Ingesta Diaria Recomendada	IDR
Valor Diario	VD
Valor Nutricional Recomendado	VNR
Dosis Diaria Recomendada	DDR
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados
Ácido fólico	Folacina Folato Vit. B ₉

Palabra/frase	Sinónimo
Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Tiamina	Vitamina B ₁ o Vit. B ₁
Riboflavina	Vitamina B ₂ o Vit. B ₂
Vitamina B ₆	piridoxina, Piridoxol, Piridoxamina o Vit. B ₆
Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Cobalamina o Vit. B ₁₂
Vitamina C	Ácido ascórbico
Fibra alimentaria	Fibra dietética Fibra dietaria
kcal	Caloría calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Coolest
Cuchareda	cdta
Cucharedita	cdta
gramos	g
Kilogramo	kg
mililitro	ml
Libro	L, l
Taza	tz

6.4 Adición y fortificación

6.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

6.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

6.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

6.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

6.6 Tolerancias y cumplimiento

6.6.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

6.6.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

(Continúa)



- a) Nutrientes adicionados intencionalmente a los alimentos y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, fibra dietaria o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 100% de lo declarado en etiqueta.
- b) Nutrientes presentes naturalmente (intrínsecos) y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, carbohidratos totales, fibra dietaria, otros carbohidratos, grasa poliinsaturada o grasa monoinsaturada o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 80% de lo declarado en etiqueta.
- c) Para el caso de los siguientes nutrientes: Valor energético, azúcar, grasa total, grasa saturada, colesterol o sodio, el contenido del nutriente en el producto no debe exceder en 20% de lo declarado en etiqueta.

6.8 Excepciones de rotulado nutricional

6.8.1 Aquellos productos alimenticios que contienen cantidades insignificante de todos los nutrientes obligatorios están exentos de los requerimientos del etiquetado nutricional.

6.8.2 Una cantidad insignificante es definida como aquella cantidad que permite la declaración de "cero", excepto para los valores de carbohidratos totales, fibra alimentaria y proteína para los cuales una cantidad insignificante es "menos de un gramo".

6.8.2.1 Los alimentos que cumplen con los requerimientos para esta excepción incluyen:

- café en grano, café tostado y molido, café soluble instantáneo;
- hojas de té y hierbas aromáticas, té y tisanas instantáneas sin edulcorantes;
- vegetales y hierbas deshidratadas de tipo condimento y especias;
- extractos de sabores, colorantes para alimentos;
- aguas minerales, agua purificada y las demás aguas destinadas al consumo humano;
- vinagre;
- sal;
- bebidas alcohólicas;
- alimentos de producción primaria empacados (como: frutas y vegetales, pollos, carnes, pescado, etc.)

6.8.3 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas los requisitos obligatorios, lo llevarán en el empaque que contenga dichas unidades.

6.8.4 En los envases retornables, se permite colocar el siguiente texto: "Para información nutricional, llamar a: (número de atención al consumidor)"

6.8.5 Los alimentos en envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm² que no contengan declaraciones de propiedades nutricionales, están exentos de las disposiciones para rotulado nutricional y deben incluir una dirección o número de teléfono que el consumidor puede utilizar para obtener la información nutricional. Todos los requisitos del rotulado nutricional deben estar en el envase externo que los contiene.

6.7 Información nutricional complementaria. El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes, excepto para determinadas poblaciones que tienen un alto índice de analfabetismo y/o conocimientos relativamente escasos sobre nutrición. Para éstas podrán utilizarse símbolos de grupos de alimentos u otras representaciones gráficas o en colores; la información nutricional complementaria en las etiquetas debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para aumentar su capacidad de comprensión, y lograr que se haga mayor uso de la información.

6.8 Elementos específicos de la presentación de la información nutricional

6.8.1 Formato. El contenido de nutrientes puede ser declarado en un formato numérico tabular o lineal

(Continúa)



6.8.2 Los nutrientes deben declararse en el orden especificado en la tabla 1.

6.8.3 Tipo de letra. El tipo y tamaño de letra debe ser claramente legible en condiciones de visión normal.

6.8.4 Contraste. Un contraste significativo debe mantenerse entre el texto y el fondo para que la información nutricional sea claramente legible.

(Continúa)

**ANEXO A
(INFORMATIVO)**

A.1 Tamaño de porción sugerida

**Cantidades de referencia normalmente consumidas por ocasión (porción):
alimentos en general^{1,2,3,4}**

Categoría	Cantidad de referencia	Declaración en la etiqueta ⁵
Azúcar y derivados		
Azúcar	5 g	... cucharada (... g); ... pieza(x) ó (... g) para unidades discretas, por ejemplo cubos de azúcar o productos empacados en forma individual
Azúcar para confitería	15 g	... taza(s) (... g)
Productos de confitería, confites ⁶	1, 2, 3, ... g etc	... pieza(s) (... g) para piezas grandes; ... g / unidad visual
Jarabes	30 ml para jarabes usados como ingredientes (por ejemplo, jarabe de maíz) 60 ml para otros	... cucharadas (... ml) para jarabes usados como ingredientes; ... taza(s) (... ml) para otros
Melviscosos	30 g	... taza(s) (... g) para piezas pequeñas; ... pieza(s) (... g) para piezas grandes
Miel, jaleas, melazas	1 cucharada	... cucharada (... g)
Sustitutos de azúcar	Una cantidad equivalente en dulzura a una cantidad de referencia de azúcar (sacarina)	... cucharada(s) (... g) para sólidos; ... gote(s) (... g ó ml) para líquidos; ... pieza(s) ó ... g para productos empacados en forma individual
Bebidas		
Bebidas carbonatadas y no carbonatadas, vinos ligeros, agua	240 ml	... ml
Café o té, saborizado y endulzado	240 ml (preparado)	... ml
Jugos, néctares y bebidas de frutas	240 ml	... ml
Jugos de verduras	240 ml	... ml
Jugos usados como ingredientes (por ejemplo, jugo de limón)	5 ml	... cucharadita(s) (... ml)
Jugos de fruta congelados (helado de pasta)	85 g	... taza(s) (... g)
Bebidas preparadas (sin alcohol)	Cantidad necesaria para preparar 240 ml de bebida (sin hielo)	... ml
Carne, carne de la caza, pescado y mariscos		
Anchoas enlatadas ⁷ , pasta de anchoas, caviar	15 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... cucharadas (... g) para otros casos
Carne seca, por ejemplo cecina, bawjo	30 g	... pieza(s) (... g)
Carnes para untar (paté), tocino canadiense, embudidos y salchichas (tipo alemán)	55 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... taza(s) (... g) ó ... g / unidad visual para productos a granel
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, enlatado ⁸	55 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... taza(s) (... g)
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, ahumados o encurtidos ⁹ , pescado o mariscos para untar (paté)	55 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... taza(s) (... g) ó ... g/unidad visual para productos a granel

(Continúa)



NTE INEN 1334-2

2011-08

Cereales, granos (Incluyendo legumbres) y derivados		
Almidones, por ejemplo de arroz, maíz, papa, batata	1 cucharada (10 g)	... cucharadas (... g)
Cereales para desayuno (tipo cereal caliente), hojuelas de maíz	1 taza preparada, 40 g de cereal seco simple, 55 g de cereal con sabor y endulzado	... taza(s) (... g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando menos de 20 g por taza; por ejemplo, granos de cereal simple expandido	15 g	... taza(s) (... g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando entre 20 y 43 g por taza; cereales con alto contenido de fibra (25 g o más de fibra por cada 100 g)	30 g	... taza(s) (... g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando más de 43 g por taza	55 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... taza(s) (... g) para los otros
Choclo	90 g listo a consumir	... taza(s) (... g)
Fríjoles, lentejas, garbanzos, simple o en salsa	130 g para productos en salsa o enlatado con líquido; 90 g para otras formas	... taza(s) (... g)
Germen de trigo	15 g	... cucharada(s) (... g) ó ... taza(s) (... g)
Granos simples, por ejemplo arroz, cebada, quinoa	140 g preparado; 45 g seco	... taza(s) (... g)
Harina de amaranto, arroz, cebada, trigo, maíz, quinoa	30 g	... cucharada(s) (... g) ó ... taza(s) (... g)
Maíz, molido	85 g	... taza(s) (... g)
Maíz, tostado	30 g	... taza(s) (... g)
Maíz, cangil	30 g	... taza(s) (... g)
Pasteballetines simples	140 g preparado; 55 g seco	... taza(s) (... g); ó ... pieza(s) (... g) para piezas grandes tales como espagueti y lasaña
Pastas secas, listas para consumir (pasta fide enlatada tipo oriental, chow mein)	25 g	... taza(s) (... g)
Salvado de trigo	15 g	... cucharada(s) (... g) ó ... taza(s) (... g)
Tofu (queso de soya) ^a , tempeh	85 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... g para productos a granel
Frutas		
Acelunas ^a	15 g	... pieza(s) (... g) ... cucharada(s) (... g) para productos rebanados
Fruta en almibar o encurtida ^a	30 g	... pieza(s) (... g) ... taza(s) (... g)
Fruta deshidratada (hojuelas de frutas)	30 g	... taza(s) (... g) para piezas pequeñas; ... pieza(s) (... g) para piezas grandes; ... g para productos a granel
Fruta fresca, enlatada, o congelada (excepto las listas en categorías separadas)	140 g	... pieza(s) (... g) para piezas grandes (por ejemplo, fresas, ciruelas, duraznos, etc.); ... taza(s) (... g) para piezas pequeñas (por ejemplo, arándano, fresas, moras)
Fruta seca	40 g	... pieza(s) (... g) para piezas grandes (por ejemplo, dátiles, higos, ciruela pasa); ... taza(s) (... g) para piezas pequeñas (por ejemplo, pasas)
Fruta para edulcorar, por ejemplo, puré de arándano	70 g	... taza(s) (... g)
Fruta para edulcorar o sabor, por ejemplo, cerezas maraquesino	4 g	... cerezas (... g)
Mermeladas, pasta de frutas	1 cucharada	... cucharada (... g)

(Continúa)



Grasas y aceites		
Grasas vegetales	1 cucharada (13 g)	cucharada(s) (g)
Mantequilla, margarina, manteca animal, aceite	1 cucharada (14 g)	cucharada(s) (g)
Mantequilla o margarina batida	1 cucharada (9 g)	cucharada(s) (g)
Mayonesa	1 cucharada (14g)	cucharada(s) (g)
Productos para untar emparedados, aderezos estilo mayonesa	1 cucharada (15g)	cucharada(s) (g)
Tipo rociadores (aerosol)	0.25 g	Alrededor de ... segundos de rocío (aerosol) (... g)
Lácteos y sustitutos		
Bebidos o sustitutos de bebidos, por ejemplo, mezclas lácteas para bebido, mezclas congeladas de fruta	240 ml	... taza(s) ó ... ml
Crema o sustituto de crema, fluido	15 ml	cucharada(s) (... ml)
Crema o sustituto de crema, polvo	2 g	cucharada(s) (... g)
Crema	30 ml	cucharada(s) (... ml)
Crema agria	30 g	cucharada(s) (... g)
Helado, yogurt helado, etc:		... pieza(s) (... g) para productos envueltos o empacados en forma individual; 1/2 taza (... g) para otros productos
Helado (estilo sundae)	1 taza	taza (... g)
Leche, bebidas con leche y leches fermentadas, por ejemplo leche con chocolate, desayunos instantáneos, "kumis"	240 ml	... taza(s) ó ... oz # (... ml)
Leche condensada o evaporada, sin diluir	30 ml	cucharada(s) (... ml)
Ponche de leche y huevo ("egg nog")	120 ml	... taza(s) ó ... ml
Queso cottage	110 g	... taza(s) (... g)
Queso usado principalmente como ingredientes, por ejemplo, queso cottage seco, queso ricotta	55 g	... taza(s) (... g)
Queso duro rallado, por ejemplo, parmesano, romano	5 g	cucharada(s) (... g)
Otros quesos, incluyendo queso crema y queso para untar	30 g	cucharada(s) (... g)
Yogurt, quark	225 g	... taza(s) (... g)
Yogurt cremoso	150 g	... taza(s) (... g)
Leche en polvo	Cantidad necesaria para preparar un vaso (sin hielo)	... ml
Dulce de leche (arequipe)	30 g	cucharada(s) (... g)
Postre lácteo	80 g	cucharada(s) (... g)
Postre lácteo con fruta	145 g	cucharada(s) (... g)
Misceláneos		
Coronamientos para ensaladas y papas, por ejemplo trocitos crujientes de tocino para ensalada o sustitutos de trocitos de tocino	7 g	... cucharada(s) (... g)
Decorativos para productos horneados, por ejemplo, figuras coloreadas de azúcar, chíspas en palitos, etc	1/4 cucharadita o 4g si no se puede medir en cucharaditas	... pieza(s) (... g) para piezas discretas; ... cucharadita(s) (... g)
Mezcla pastelera, migaja de pan	30 g	... cucharada(s) (... g) ó ... taza(s) (... g)
Mezclas secas para recubrir carne, aves y pescados; mezclas sazonantes secas, por ejemplo, mezclas sazonantes con ajo o mezclas sazonantes para ensalada de papa	Cantidad requerida para preparar la cantidad de referencia del platillo final	... cucharada(s) (... g)
Polvos para hornear	1/4 cucharadita (1 g)	... cucharadita(s) (... g)
Nueces y semillas		
Harina de coco, nueces y semillas	15 g	cucharada(s) (... g)
Nueces, semillas y mezclas de todos tipos: rebanadas, trituradas, cubiertas, enteras	30 g	... pieza(s) ó ... g para piezas grandes (por ejemplo, nueces desecadas); ... cucharada(s) ó ... taza(s) (... g) para piezas pequeñas (por ejemplo, maní, pepes de sembo, semillas de girasol)
Papas y cremas de nueces y semillas	2 cucharadas	... cucharada(s) (... g)

(Continúa)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

NTE INEN 1334-2

2011-08

Panadería		
Productos de panadería, bizcochos de diferente tipo, pan de maíz	55 g	... pieza(s) (... g)
Pan (excluyendo pan de dulce)	50 g	... pieza(s) (... g) de pan en rebanadas o piezas
Pan, paltos	15 g	... pieza(s) (... g)
Pastillos de chocolate	49 g	... pieza(s) (... g); rebanadas (... g) o granal
Pasteles, compactos (pasteles de queso, pifia, frutas, nuez, verduras, con 35% o más del peso final de frutas, nuez, verduras) ⁷	125 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas (rebanadas o productos empacados en forma individual); ... g para unidades discretas grandes
Pasteles, semicompactos (pasteles químicamente esponjados, con o sin relleno, excepto los clasificados como ligeros: pasteles con menos de 35% del peso final de fruta, nuez o verdura) ⁷	80 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... g para unidades discretas grandes
Pasteles, ligeros (estilo ángel, esponjado, sin relleno) ⁷ Pastelillo para café, budín, rosquillas, dientes, rollos dulces, pan de dulce	55 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... g para unidades discretas grandes
Galletas	30 g	... pieza(s) (... g)
Galletas no consumidas como bocadillo, conos de helado (berquillo)	15 g	... pieza(s) (... g)
Cubitos de pan	7 g	... cucharada(s) (... g) ó ... taza(s) (... g) ó ... pieza(s) (... g) para unidades grandes
Rebanadas de pan tostado (estilo francés)	110 g de rebanadas de pan tostado preparadas	... pieza(s) (... g)
Barnes de cereal con o sin relleno o cubierta, por ejemplo, barnes de desayuno, barnes de granola, barnes de cereal de arroz	40 g	... pieza(s) (... g)
Conos de helado ⁸	15 g	... pieza(s) (... g)
Pie, pasteles de frutas, frutas tostadas, berbes, tortas, otros postres	125 g	... pieza(s) (... g) para unidades discretas; ... g para unidades discretas grandes
Corteza para pie, pasteles	1/8 de corteza de 20 cm, 1/8 de corteza de 23 cm	1/8 de corteza de 20 cm (... g); 1/8 de corteza de 23 cm (... g)
Corteza de pizza	55 g	... fracción de rebanada (... g)
Tortilla tostada para taco	30 g	... pieza(s) (... g)
Waffles	85 g	... pieza(s) (... g)
Papas y otros tubérculos		
Papas fritas a la francesa, y otros similares	70 g preparadas 85 g por el caso de crudas o congeladas	... pieza(s) (... g) para piezas discretas grandes; ... g para papas fritas, preparadas o crudas
Puré de papas, papas rellenas, simple o con salsa	140 g	... pieza(s) (... g) para piezas discretas; ... taza(s) (... g)
Sencillos, frescos, enlatados o congelados	110 g para fresco o congelado 160 g para enlatado en líquido	... pieza(s) (... g) para piezas discretas; ... taza(s) (... g) para productos en rebanadas o frito
Platillos mezclados		
Medibles en tazas, por ejemplo, platillo a la cacerola, picadillo, macerón con queso, espagueti en salsa, guiso	1 taza	... taza(s) (... g)
No medibles en tazas, por ejemplo, burritos, enrollado primavera, enchiladas, pizza, emparedados de todos tipos	140 g Añadir 55 g para productos que llevan algún tipo de coronamiento, por ejemplo, enchiladas con salsa de queso, crepas con salsa blanca	... pieza(s) (... g) para piezas discretas; ... g para fracciones de rebanada o para unidades discretas grandes

(Continúa)



NTE INEN 1334-2

2011-08

Postres, coronamiento para postres, y rellenos		
Congelados, con sabor y endulzados, todos tipos, a granel o golosinas (por ejemplo, barnas)	85 g	... pieza(s) (___ g) para productos empacados en forma individual; ___ taza(s) (___ g) para otros productos
Fian, gelatina, budín	1/2 taza	... pieza(s) (___ g) para unidades discretas empacados en forma individual; ___ taza(s) (___ g) para otros productos
Glaseado en pasteles	35 g	... cucharada(s) (___ g)
Otros coronamientos para postres (por ejemplo frutas, jarabes, crema de malvavisco, nueces, coronamientos batidos, lácteos o no)	2 cucharadas	... cucharada(s) (___ g)
Relleno para pie y pasteles	85 g	... taza(s) (___ g)
Refrigerios		
Todos los tipos: papas fritas, chifres, galletas saladas, congui, snack, picaditos empujados, etc.	30 g	... taza(s) (___ g) para piezas pequeñas; ___ pieza(s) (___ g) para piezas grandes (por ejemplo, galletas saladas); ___ g / unidad visual para productos a granel (por ejemplo, papas fritas)
Salsas y condimentos		
Aderazos para ensaladas	2 cucharadas (30 g)	... cucharada(s) (___ g)
Condimentos escurtidos	15 g	... cucharada(s) (___ g)
Condimentos principales, por ejemplo, cebap (ketchup), salsa para carne, salsa de soya, vinagre, salsa teriyaki, marinadas	1 cucharada	... cucharada(s) (___ g)
Condimentos menores, por ejemplo, rábano picante, salsa picante, mostaza, salsa inglesa	1 cucharadita	... cucharadita(s) (___ g)
Espicias, hierbas (diferentes de los suplementos dietéticos)	1/4 cucharadita o 0.5g si no se puede medir en cucharaditas	... cucharadita(s) (___ g) o ___ g si no es medible en cucharaditas (por ejemplo, hojas de laurel)
Jarabes, por ejemplo, jarabe de arce (maple)	80 ml	... taza(s) (___ ml)
Sel, sustitutos de sel, sales condimentadas, por ejemplo sel de ajo	1 g	... cucharadita(s) (___ g) o ___ g para productos empacados individualmente
Salsa de barbacoa, salsa holandesa, salsa bétera y otras salsas	2 cucharadas	... cucharada(s) (___ g)
Salsa principal en platos, por ejemplo, salsa de espagueti	125 g	... taza(s) (___ g)
Salsa secundaria en platos, por ejemplo, salsa de pizza	1 cucharada	... cucharada(s) (___ g)
Salsas usadas como coronamiento, por ejemplo, salsa tipo "gravy"		
Sopas		
Todos los tipos	245 g	... taza(s) (___ g)
Verduras		
Pastes de verduras, por ejemplo, pasta de tomate	2 cucharadas (33 g) para pasta de tomate 2 cucharadas (30 g) para otro productos	... cucharada(s) (___ g)
Salsas y purés de verduras, por ejemplo, salsa de tomate (excepto cebap o ketchup), puré de tomate	80 g	... taza(s) (___ g)
Otras verduras (sin salsa), enlatadas, congeladas	85 g para fresco o congelado 95 g para enlatado si vacío 130 g para enlatado con líquido (crema de maíz, tomates enlatados, calabaza)	... pieza(s) (___ g) para piezas grandes (por ej., col de bruxelas); ___ taza(s) (___ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, granos de maíz); ___ g / unidad visual si no es medible en una taza

¹ Estos valores representan la cantidad de alimento (porción comestible) normalmente consumida por ocasión.
² Las Cantidades de Referencia son para productos que están listos para consumo, o bien para productos casi listos para consumir (por ejemplo, calentar y servir o dorar y servir), a menos que se establezca otra cosa en la columna correspondiente. La Cantidad de Referencia para productos no preparados (por ejemplo, mezclas secas, concentrados, masa, pasta seca, fresca o congelada) es la cantidad requerida para elaborar la Cantidad de Referencia de la forma preparada, a menos que esté listado en forma separada. Preparado se refiere a preparar para consumir (por ejemplo, cocinado).
³ Se requiere que los productores de alimentos hagan la conversión de la Cantidad de Referencia al tamaño de porción en la etiqueta nutricional en una unidad casera apropiada para su producto específico.
⁴ La declaración en la etiqueta debe proporcionar información sobre el tamaño de la porción. El término "pieza" se usa para describir en forma genérica una cantidad discreta. Los productores deben usar la descripción adecuada de la unidad que sea más apropiada para un producto específico (por ejemplo, "emparedado" para emparedados, "galleta" para galletas, y "barra" para diferentes tipos de golosinas).
⁵ Para productos empacados con un líquido la cantidad de referencia se refiere a los sólidos drenados, excepto para productos en los que tanto sólidos como líquidos son consumidos (por ejemplo, duraznos en almíbar).
⁶ El tamaño de porción de la etiqueta para cono de helado será una unidad. El tamaño de porción de la etiqueta para los productos de confitería que pesan más que la cantidad de referencia que puede razonablemente ser consumida en una sola ocasión será una unidad.
⁷ Incluye pasteles que pesan al menos 10 gramos por 16 centímetros cúbicos (pulgada cúbica).
⁸ Incluye pasteles que pesan 4 gramos o más pero menos de 10 gramos por 16 centímetros cúbicos.
⁹ Incluye pasteles que pesan menos de 4 gramos por 16 centímetros cúbicos.



A.2 Las equivalencias métricas son:

- 1 cucharadita (1 cda) = 5 mililitros (5 ml, 5 cm³)
- 1 cucharada (1 cda) = 15 mililitros (15 ml, 15 cm³)
- 1 onza fluida (1 oz fl) = 30 mililitros (30 ml, 30 cm³)
- 1 taza (1 tz) = 240 mililitros (240 ml, 240 cm³)
- 1 vaso = 240 mililitros (240 ml, 240 cm³)

Porción (trozo, rebanada o tajada, fracción, unidad)

(Continúa)



APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1 *Etiquetado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. (1ra. Revisión)*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Programa Conjunto FAO OMS CAC/GL 2-1985 (Adoptados 1985. Revisión 1993. Enmiendas 2003, 2006, 2009 y 2010) Directrices sobre etiquetado nutricional.

Code of Federal Regulations CFR 21 Food and Drugs Administration Part 101 Washington 2009.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1334-2 Segunda revisión	TÍTULO: ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	Código: AL 01.05-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Directorio 2008-07-23 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 091-2008 de 2008-07-24 publicado en el Registro Oficial No. 403 de 2008-08-14	
Fecha de iniciación del estudio: 2010-01		

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: ROTULADO DE ALIMENTOS
 Fecha de iniciación: 2010-03-09 Fecha de aprobación: 2010-06-09 ; 2010-10-07
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Juan José Vaca (Presidente)	KRAFT FOOD ECUADOR
Bq. Alejandro Velásquez	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE
Dra. Carmen Robayo	PROYECTO UE-CAN FAT
Ing. Chablen Wehli	ANFAB
Dra. Janet Córdova	ANFAB
Dra. Ana María Hidalgo	LABORATORIOS OPS UNIVERSIDAD CENTRAL
Dr. Rafael Vázquez	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Dra. Rosa Rivadeneira	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dr. Aaron Rodríguez	PRONACA
Dra. Caterine Pacheco	CORRAL ROSALES ABOGADOS
Dra. Katia Yépez	NESTLÉ
Dr. David Villegas	MIPRO
Dr. Gonzalo Acosta	THE TESALIA SPRING CO.
Dra. Alejandra Levoyser	ECLAREFRESCOS S.A.
Dra. Martha Vega	CADBURY
Dr. Michael Kozlil	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Ing. Yolanda Lera	MINISTERIO DE SALUD/ SISTEMA ALIMENTOS
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil
Ing. Gladis Cárdenas	COORPORACIÓN FAVORITA
Eco. Mireya Tapia	COORPORACIÓN FAVORITA
Dra. Silvia Chávez	MINISTERIO DE SALUD / NUTRICIÓN
Ing. Juan Andrés Almeida	COORPORACIÓN FAVORITA
Dra. Lorena Varela	PRONACA
Dr. Mario Penasco	ECARNI S.A. "DON DIEGO"
Dra. Miriam Galbar	CONSORCIO ALIMEC
Sr. Raúl García	ECUASAL
Dra. Patricia Vázquez	PEPSICO ALIMENTOS
Tiga. Odelay Mendoza	PEPSICO ALIMENTOS
Dra. Ximena Mathew	ILSA
Dra. Fanny Fajardo	CONDIMENSA
Dra. Silvia Ojeda	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
Dra. Cecilia Zamora	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
Ing. Clara Benavides	GRANOTEC
Dr. Leonardo Jurado	QUIFATEX S.A.
Ing. Jaime Flores	CETCA
Ing. Patricio Torres	DESTILERIA ZHUMIR
Dra. Diana	DESTILERIA ZHUMIR
Dr. Pablo López	MINISTERIO DE SALUD
Dra. Ximena Sánchez	MINISTERIO DE SALUD
Dra. Elizabeth Uribe	THE TESALIA SPRING CO.
Ing. Fernando Jarín	CONFITECA
Ing. Edison Vera	INGENIO ECUDOS S.A.
Dra. Ana Bustos	FABARA ABOGADOS
Dra. Guadalupe Salvador	FABARA ABOGADOS
Dra. Carolina Zambrano	TIOSA
Dra. Ana Lucía Vinuesa	UNILEVER ANDINA
Dra. Mónica Villar	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dr. Santiago Mosquera	FALCONI PUIG ABOGADOS
Tiga. Teresa Pérez	LEVAPAN ECUADOR
Dra. Nelly Moreno	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dra. Lucía Colom	GRUPO MODERNA
Dra. Carmen Carrión	COMPAÑÍA ECUATORIANA DEL TÉ
Dra. Carmen Gallardo	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Ing. Silvia Valencia	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Dra. Rosa Tipán	DANEC S.A.
Dr. Germán Robayo	HEALTHLAW
Dra. Indira Delgado	ALPINA ECUADOR
Dr. Renato Torres	MIPRO – DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. Juan Pablo Galán	MIPRO – DIRECCIÓN DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. David Wilcía	ALIMENTOS SUPERIOR S.A.
Dr. Holguer Aguilera	CONFITECA S.A.
Dra. Ana Mirian Bravo	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. María Elisa Herrera	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Nelly Paredes	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Abg. Javier Bustos	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Mónica Quinotas	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Linda Ródrigo	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Belen Zambrano	SIPA
Dra. Mónica Chiriboga	FALCONÍ PUIG ABOGADOS
Dra. Adriana Bolaños	PFIZER CIA. LTDA.
Ing. Solymar Aguilera	INEN
Ing. Fausto Lara	INEN
Ing. María E. Dávalos (Secretaría técnica)	INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 1334-2:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1334-2:2008

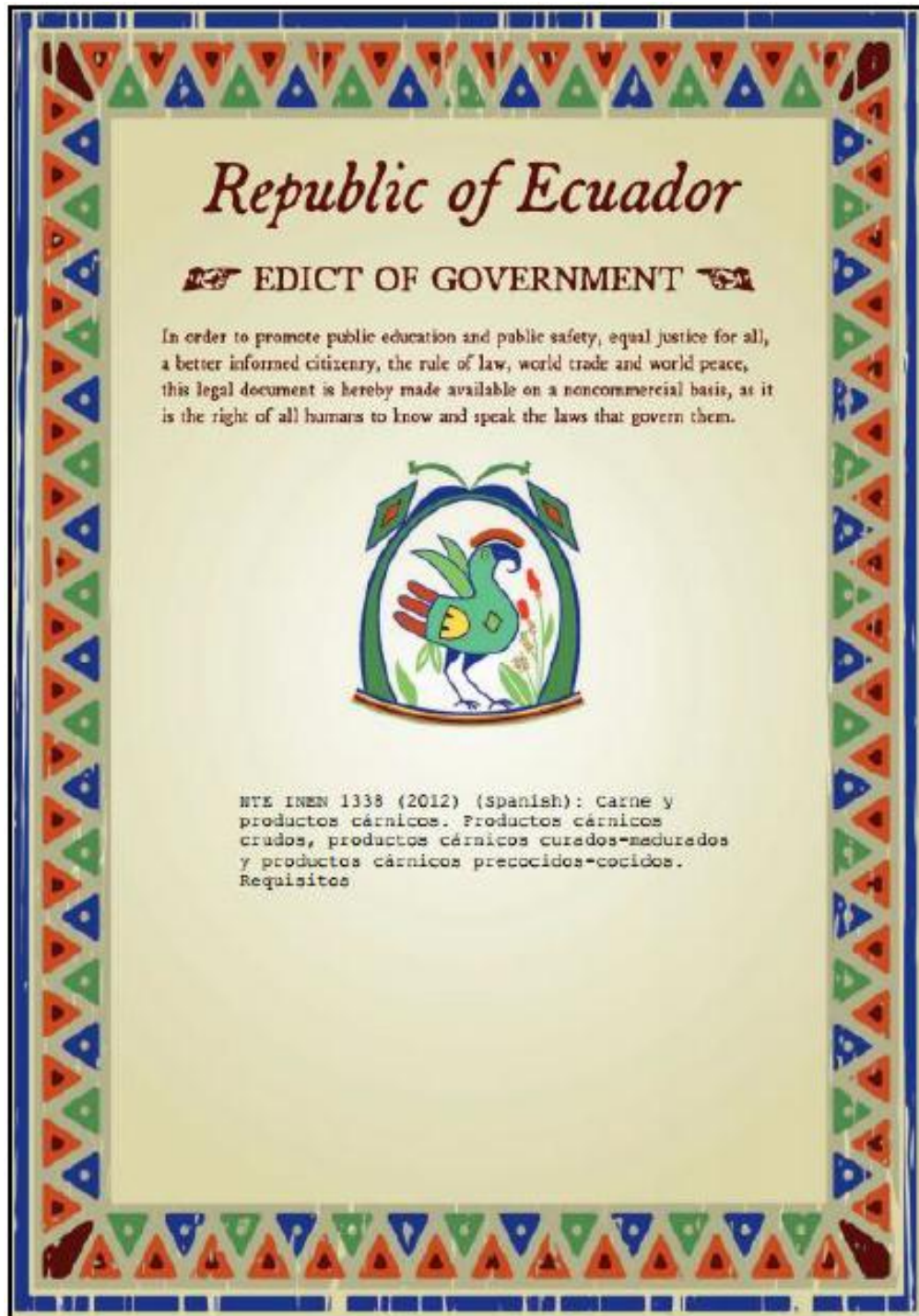
La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 481 de 2011-06-30

Por Resolución No. 11 137 de 2011-05-20



Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno ES-29 y Av. 6 de Diciembre
Calle 17-41-3000 - Telf: (003 2) 2 001888 al 2 001891 - Fax: (003 2) 2 007818
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inenslaboratorios@inen.gov.ec
Regional Guaya: E-Mail: inenguaya@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inenazuay@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenchimborazo@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec





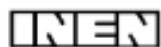
BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



UNIVERSIDAD DE CUENCA



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1338:2012

Tercera revisión

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS.

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED - COOKED MEAT PRODUCTS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.

AL 03.02-403

ODU: 637.5

CIU: 3111

ICS: 67.120.10



Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	PROD CU
<p>1.1 Esta norma establece los requisitos para los productos cárnicos curados - madurados - final.</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos pre...</p> <p>2.2 Esta norma no aplica a los alimentos sucedáneos de...</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se aplican las disposiciones de la NTE INEN 2346, además...</p> <p>3.1.1 <i>Producto cárnico curado</i> - otros subproductos de origen animal, o ambas, sometido a procesamiento terminado cuando ha concluido...</p> <p>3.1.2 <i>Productos cárnicos</i> - tecnología ni tratamiento...</p>	

Arriaza Moreno EB-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baque

- 3.1.3 *Productos cárnicos curados - madurados.* Son los productos sometidos a la acción de sales curantes permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.
- 3.1.4 *Productos cárnicos precocidos.* Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.
- 3.1.5 *Productos cárnicos cocidos.* Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.
- 3.1.6 *Producto cárnico acidificado.* Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.
- 3.1.7 *Producto cárnico ahumado.* Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.
- 3.1.8 *Producto cárnico rebozado y/o apanado.* Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido.
- 3.1.9 *Producto cárnico congelado.* Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.
- 3.1.10 *Producto cárnico refrigerado.* Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C – 4 °C
- 3.1.11 *Productos cárnicos preformados.* Son mezclas de carnes, no emulsionadas, adicionadas de aditivos y otros ingredientes permitidos, a las que se les da una forma determinada por medio de moldeado.

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.



- 3.1.21 *Morcillas de sangre.*** Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.
- 3.1.22 *Mortadela.*** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.
- 3.1.23 *Pastel de carne.*** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.
- 3.1.24 *Fiambre.*** Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.
- 3.1.25 *Hamburguesa.*** Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.
- 3.1.26 *Aditivo alimentario.*** Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.
- 3.1.27 *Espicias.*** Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

3.1.12 *Productos cárnicos recubiertos.* Productos cárnicos a los que se les cubre con uno o más ingredientes permitidos. Por ejemplo: apanados, enharinados y otros.

3.1.13 *Jamón.* Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea este entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.14 *Pasta de carne (paté).* Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no.



3.1.37 Trimming. Es el producto obtenido del despiece del animal de abasto que contienen carne y grasa en diferente proporción y se utiliza en la elaboración de productos cárnicos

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo al contenido de proteína, estos productos se clasifican en:

4.1.1 TIPO I

4.1.2 TIPO II

4.1.3 TIPO III

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

5.2 El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108.

5.3 El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud.

(Continúa)

3.1.28 Fermentación. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

3.1.29 Maduración. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos que tienen lugar en la fabricación de



6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

6.1.8 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.9 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 según corresponda. Los resultados de análisis deben expresarse como un valor acompañado de su incertidumbre analítica por medio de cálculos estadísticamente aceptables.

TABLA 1. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos crudos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	12	-	10	-	NTE INEN 781
Proteína no cármica %	Ausencia		-	2	-	4	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

(Continúa)

5.4 Las envolturas que pueden usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente, las mismas que pueden ser o no retiradas antes del empaque final.

5.5 Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pimentados, sin conservantes de madera o pintura.



REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	NTE INEN 781

TABLA 5. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

TABLA 6. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	25	-	NTE INEN 781
- Productos cárnicos curados-madurados en cortes enteros	14	-	
- Productos cárnicos curados-madurados en base a carne picada embutida			

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total, % (% N x 6,25)	12	-	10	-	8	-	NTE INEN 781



Donde:

- n = número de unidades de la muestra
- c = número de unidades defectuosas que se acepta
- m = nivel de aceptación
- M = nivel de rechazo

TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	5,0x10 ⁶	1,0x10 ⁷	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 10	-	AOAC 991.14
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴	NTE INEN 1529-14
Salmonella / 25 g**	10	0	Ausencia		NTE INEN 1529-15

* especies cero tipificadas como peligrosas para humanos

* Requisitos para determinar término de vida útil

** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

- n = número de unidades de la muestra
- c = número de unidades defectuosas que se acepta
- m = nivel de aceptación
- M = nivel de rechazo

(Continúa)

TABLA 7. Requisitos bromatológicos para el paté.

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	8	-	NTE INEN 781



Donde:

- n = número de unidades de la muestra
- c = número de unidades defectuosas que se acepta
- m = nivel de aceptación
- M = nivel de rechazo

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0°C y 4°C (refrigeración).

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

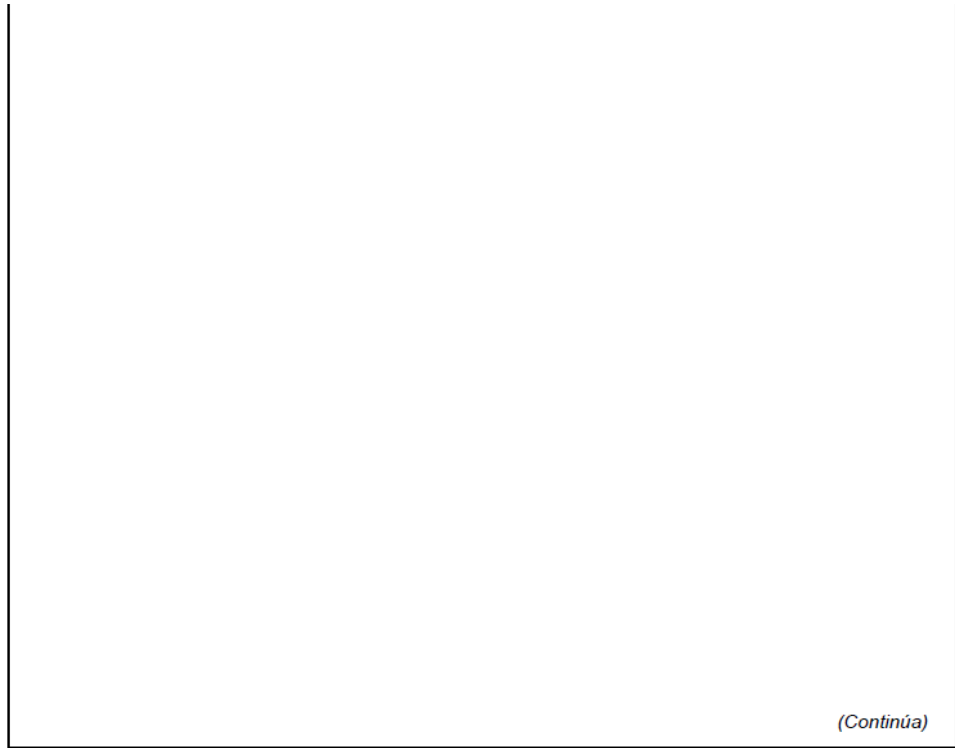
7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2.

(Continúa)

TABLA 11. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³	NTE INEN 1529-14



(Continúa)

JÉSSICA ALEJ

149

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en las leyes y reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de productos alimenticios procesados envasados RTE



Codex Stan 193-1995 (Rev.2-2006)

Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos Coliform and Escherichia coli Counts in foods Dry Rehydratable Film Methods.

Método AOAC 991.14

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Reglamento de Alimentos, Decreto Ejecutivo No. 4114 de 1988-07-13, publicado en el Registro Oficial No. 984 de 1988-07-22. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Quito 1988.

Instituto Colombiano de Normalización, ICONTEC, NTC 1325 (quinta actualización). *Productos cármicos procesados no enlatados. Requisitos*, Bogotá 2008.

Normas españolas,

Instituto Nacional de Normalización - INN Norma oficial chilena NCh2776.Of2002 *Longaniza, chorizo y choricillo – Requisitos*, Santiago de Chile 2003.

ICMSF Microorganisms in Foods 2. *Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2nd Ed.* International Commission on Microbiological Specifications for Foods.

Codex Standard for luncheon meat Codex Stan 89-1981 (Rev. 1 - 1991).

Norma del Codex *para la carne tipo "Corned beef"* Codex Stan 88-1981 (Rev. 1 - 1991).

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776

Carne y productos cármicos. Muestreo.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781

Carne y productos cármicos. Determinación del nitrógeno.

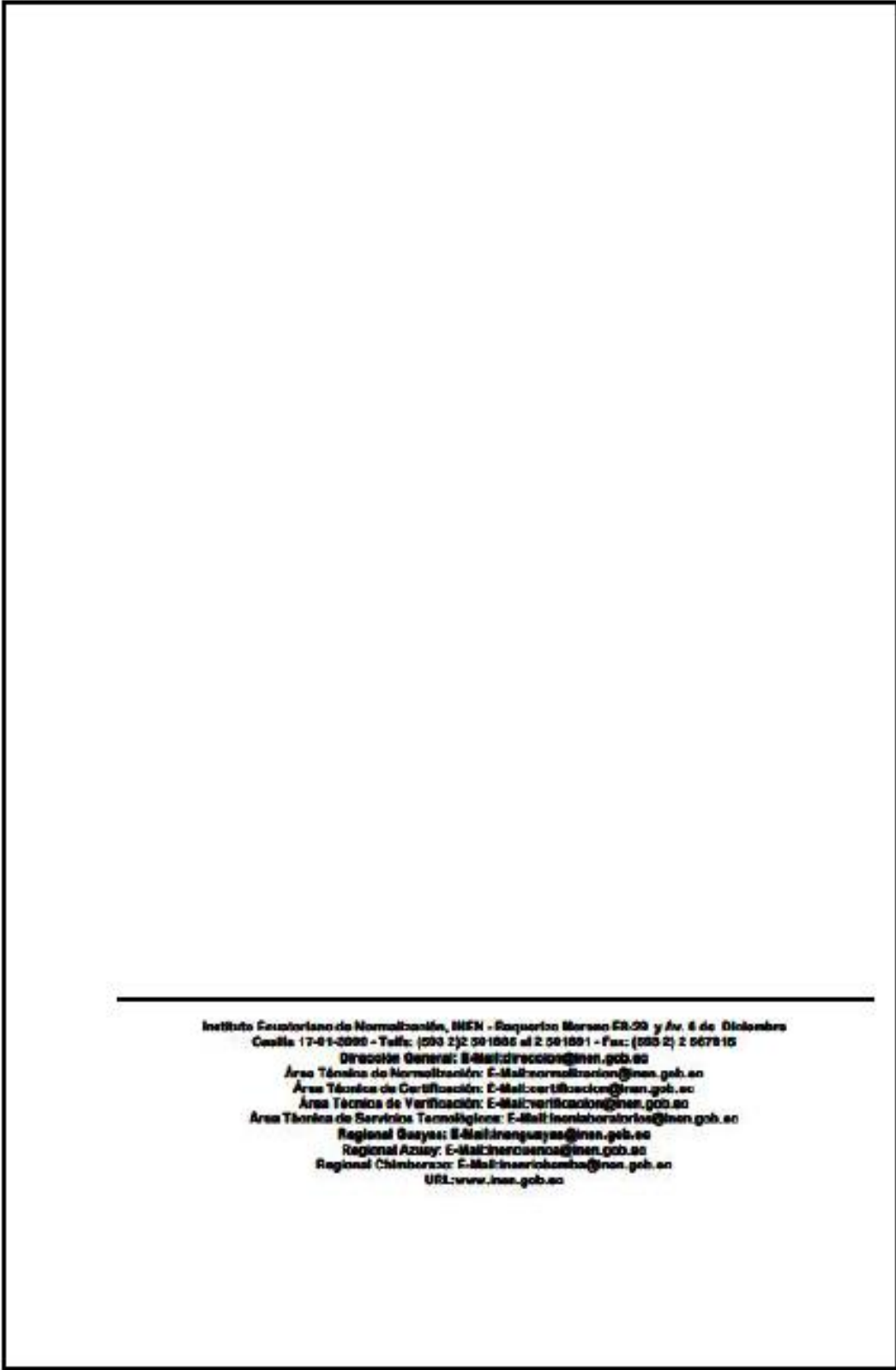
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108

Agua potable. Requisitos.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento:	TÍTULO: CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. PRODUCTOS		Código:
NTE INEN 1 338	CARNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CARNICOS CURADOS-		AL 03.02-403
Segunda revisión	MADURADOS Y PRODUCTOS CARNICOS PRECOCIDOS-		
	COCIDOS. REQUISITOS		
ORIGINAL:	REVISIÓN:		
Fecha de iniciación del estudio:	Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1996-07-24		
	Oficialización con el Carácter de OBLIGATORIA		
	por Acuerdo No. 365 de 1996-10-17		
	publicado en el Registro Oficial No. 62 del 1996-10-17		
	Fecha de iniciación del estudio: 2008-03		
Fechas de consulta pública de			
Subcomité Técnico: CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS			
Fecha de iniciación:	2008-10-01	Fecha de aprobación:	2009-11-05
Integrantes del Subcomité Técnico:			
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:		
Dr. Aaron Kedrovan (Presidente)	PRONACA		
Ing. Yolanda Luna	SISTEMA DE ALIMENTOS DEL M.S.P.		
Dra. Luisa Nelly Alemán	FACULTAD DE VETERINARIA U.C.E.		
Dra. Claudio Sánchez	EMBUTIDOS LA ITALIANA		
Ing. Esteban Quiso	EMBUTIDOS LA ITALIANA		
Ing. Mauricio Salas	EMBUTIDOS LA ITALIANA		
Ing. Lucía Sotomayor	FEDERER		
Ing. José López	FEDERER		
Sr. Daniel Fedorov	FEDERER		
Dra. Gabriela Barrezaeta	FEDERER		
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil		
Dra. Luisa Porguillo	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil		
Dra. Rosa Rivadeneyra	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito		
Ing. María Fernanda Izquierdo	LA EUROPEA		
Dra. María Angélica Madera	ADIMAQ		
Ing. Juan Andrés Almeida	COORPORACIÓN LA FAVORITA		
Ing. Paula Romero	COORPORACIÓN LA FAVORITA		
Dra. Alexandra Pazmiño	SECRETARÍA METROPOLITANA DE SALUD		
Dr. Mario Perasso	ECARNI S.A.		
Ing. Marcelo Burbano	ECARNI S.A.		
Dra. Jimena Riza	FABRICA JURIS S.A.		
Ing. Wilber Padilla	FABRICA JURIS S.A.		
Ugo. Carlos Cruz	FABRICA JURIS S.A.		
Eco. Marco Ruiz	FABRICA JURIS S.A.		
Ing. Jorge Sánchez	SALINERITO		
Ing. Galo Sandoval	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		
Dr. Diego Pico	PRONACA		
Dra. Elizabeth Pérez	PRONACA		
Dra. Wilma Rocío Jiménez	EMBUTIDOS PIGGIS		
Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)	INEN - REGIONAL CHIMBORAZO		
Otros trámites: Esta NTE INEN 1 338-2010 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1 338-1996 (primera revisión) y a las NTE INEN 1337, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1347.			
El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2010-06-04			
Oficializada como: Obligatoria		Por Resolución No. 009-2010 de 2010-07-14	
Registro Oficial No. 270 de 2010-09-02			



Instituto Ecuatoriano de Normalización, IEN - Raqueriza Morán CR-59 y Av. 6 de Diciembre
Cuenca: 17-01-2000 - Telfs: (093 2) 2 501000 al 2 501001 - Fax: (093 2) 2 567810
Dirección General: E-Mail: direccion@ien.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@ien.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: tecnolaboratorios@ien.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: ingayas@ien.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: incuenca@ien.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: incorochamba@ien.gov.ec
UBI: www.ien.gov.ec