



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

“UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE EMULSION  
PILTRAFA (2, 4 Y 6%) EN LA ELABORACION DE SALCHICHA  
VIENESA”

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR

JOSE WILFRIDO CAMACHO CALDERON

Riobamba – Ecuador

2010

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, fuente infinita de Sabiduría por permitirme transitar durante todos estos años de preparación, con salud y rodeado de excelentes amistades.

A mi distinguido padre, Juan Antonio Camacho C. a mis queridas hermanas Judith y Sandra por su apoyo incondicional ya que siempre estuvieron alentándome en los momentos mas difíciles.

Mi eterna y filial gratitud a la Escuela de Ingeniería en Industria Pecuarias de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme permitido adquirir todos los conocimientos necesarios para ejercer con responsabilidad y respeto esta hermosa profesión.

A todos los profesores que en los diferentes ciclos estuvieron ahí para formar e intercambiar sus conocimientos especialmente al Ing. M.C Jesús Ramón López Salazar, Director de Tesis; Ing. M.C. Roberto López Rocha (+) Asesor de tesis; Ing. M.C. Cesar Iván Flores Mancheno, Miembro del Tribunal; Ing. M.C. José Miguel Mira Vásquez, Presidente del Tribunal.

A la Empresa de Alimentos M&M Asociados al Ing. M.C. Galo Moreno por facilitarme las instalaciones para desarrollar esta investigación.

A todos mis amigos en especial a María José Vázquez B. por la ayuda que me presto en la realización de este trabajo de Tesis.

## **DEDICATORIA**

Señor, te pido:

La habilidad de David,

La paciencia de Job,

La inteligencia de Salomón

Y la fuerza de Tu espíritu.

Dedico este satisfactorio trabajo de Tesis a Dios y a mi querida familia por sus consejos, guía incondicional y por su infinito amor muy especialmente a mis abuelitos Rosita y Juan Gabriel, a mis tíos, quienes nunca desestimaron su apoyo tanto moral como económico para que yo pueda lograr mi objetivo.

A todos los hombres y mujeres, a mis amigos incondicionales de momentos inolvidables, personas que luchan todos los días por lograr los objetivos que se proponen y que sin desfallecer jamás pierden la fe y esperanza.

Con mucho aprecio para ustedes la presente investigación.

Esta tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

---

Ing. M.C. José Miguel Mira Vázquez.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. M.C. Jesús Ramón López Salazar.  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

Ing. M.C. Gonzalo Roberto López Rocha (+).  
**ASESOR DE TESIS**

---

Ing. M.C. Cesar Iván Flores Mancheno.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Riobamba, 07 de marzo del 2007.

## CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
<b>I. <u>INTRODUCCIÓN</u></b>	1
<b>II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u></b>	3
<b>A. CONCEPTO DE ALIMENTO</b>	3
<b>B. CARNE</b>	3
<b>1. <u>Características Físicas de la Carne</u></b>	5
a. Color	5
b. Olor	5
c. Sabor	5
d. Textura	6
e. Jugosidad	6
<b>2. <u>Valor Nutritivo de la Carne</u></b>	6
a. Cambios Microbianos en la Carne Curada	7
<b>B. PRODUCTOS CARNICOS</b>	8
<b>1. <u>Clasificación de los Productos Cárnicos</u></b>	9
<b>C. EMBUTIDOS</b>	10
<b>D. SALCHICHA VIENESA</b>	12
<b>1. <u>Definición</u></b>	12
<b>E. HISTORIA DE LA SALCHICHA VIENESA</b>	14
<b>1. <u>Las pequeñas de Núremberg</u></b>	15
<b>2. <u>Las blancas de Baviera</u></b>	15
<b>3. <u>Salchicha de Francfort o de Viena</u></b>	16
<b>G. ADITIVOS</b>	16
<b>H. LOS CONSERVANTES</b>	17
<b>I. LOS PRESERVANTES</b>	17
<b>1. <u>Antioxidantes</u></b>	18
<b>2. <u>Condimentos</u></b>	19

J. DISPOSICIONES PARA SALCHICHAS VIENESAS	19
K. DISPOSICIONES PARA SALCHICHAS VIENESAS	19
L. REQUISITOS PARA ELABORAR SALCHICHAS VIENESAS	21
1. <u>Requisitos específicos de la Salchicha Vienesa</u>	21
2. <u>Requisitos Bromatológicos de la salchicha Vienesa</u>	23
3. <u>Requisitos Microbiológicos de la salchicha Vienesa</u>	27
4. <u>Requisitos complementarios</u>	28
5. <u>Inspección</u>	28
a. Muestreo	28
b. Aceptación o rechazo	28
6. <u>Envasado y Embalado</u>	28
7. <u>Rotulado</u>	29
M. FASES DE PREPARACIÓN DE LA SALCHICHA VIENESA	30
1. <u>Deshuesado.</u>	30
2. <u>Trozado</u>	30
3. <u>Molido</u>	30
4. <u>Preparación de los cubos de grasa</u>	30
5. <u>Emulsión</u>	30
6. <u>Embutido</u>	30
7. <u>Cocinado y ahumado</u>	30
N. EMULSION CARNICA	31
O. PILTRAFA	32
P. NORMAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS	33
1. <u>Características Generales</u>	33
2. <u>Composición Nutritiva de los Embutidos</u>	34
3. <u>Características Organolépticas</u>	36
a. Color	37
b. Olor	37
c. Sabor	37
d. Textura	38
e. Jugosidad	38
Q. PRINCIPIOS DE HIGIENE DE ALIMENTOS	38

1. <u>Puntos críticos: análisis y tratamiento</u>	38
2. <u>Función del Control Microbiológico de los Alimentos</u>	39
3. <u>Microbiología de la Industria Cárnica</u>	39
4. <u>Bacterias productoras de intoxicaciones alimentarias</u>	41
a. <u>Straptococcus faecalis</u>	42
b. <u>Bacillus Céreus</u>	42
c. <u>Proteus</u>	42
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	44
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO O	44
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	44
C. MATERIALES EQUIPOS E INSTALACIONES	45
1. <u>Materiales</u>	46
2. <u>Aditivos</u>	46
3. <u>Instalaciones</u>	46
4. <u>Equipos utilizados en la elaboración de la salchicha</u>	46
5. <u>Materiales, equipos y aditivos</u>	46
a. Determinación de la humedad total	47
b. Determinación de proteína	47
c. Determinación del extracto etéreo	47
d. En el laboratorio de microbiología	47
D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	48
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	49
1. <u>Análisis proximal</u>	49
2. <u>Características organolépticas</u>	49
3. <u>Pruebas microbiológicas</u>	49
4. <u>Análisis económico</u>	50
F. ANALISIS ESTADISTICOS	50
G. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LAS DIFERENCIAS	51
H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	51
1. <u>Elaboración de Salchichas</u>	51
2. <u>Análisis Proximal</u>	53
3. <u>Valoración organoléptica</u>	53

4. <u>Análisis microbiológico</u>	54
5. <u>Programa Sanitario</u>	55
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	56
A. EVALUACION CUANTITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA	56
1. <u>Contenido de humedad</u>	59
2. <u>Contenido de Materia Seca</u>	59
3. <u>Contenido de proteína</u>	63
4. <u>PH</u>	63
5. <u>Contenido de Grasa</u>	66
6. <u>Contenido de ceniza</u>	69
7. <u>Contenido de Materia Orgánica</u>	71
B. EVALUACION CUALITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA	72
1. <u>Color</u>	72
2. <u>Olor</u>	72
3. <u>Sabor</u>	74
4. <u>Textura</u>	76
5. <u>Jugosidad</u>	78
6. <u>Características Comestibles</u>	79
7. <u>Apariencia del empaque</u>	79
C. EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA VIENESA CON ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA	82
1. <u>Contenido de estreptococos</u>	82
2. <u>Contenido de Enterobactereas</u>	84



D. VIDA DE ANAQUEL	84
E. EVALUACIÓN ECONÓMICA	86
V. <u>CONCLUSIONES</u>	88
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	89
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	90
ANEXOS	95

## RESUMEN

En la Empresa M&M Asociados de la ciudad Riobamba se evaluó la utilización de cuatro niveles de emulsión piltrafa (0, 2, 4 y 5%) en la elaboración de salchicha vienesa, con cuatro repeticiones por tratamiento bajo un diseño completamente al azar, un tamaño de la unidad experimental de 5 Kg, los niveles de emulsión piltrafa afectó al contenido de materia seca y grasa, estableciéndose diferencias estadísticas altamente significativas, en el grupo control el contenido fue de 39.05%, y en nivel del 4% de emulsión reporto 37,18 de materia seca, 20.95% de grasa se estableció en el nivel 6% y 17.97% en el tratamiento con 2% de emulsión piltrafa, los niveles de emulsión piltrafa incidieron en el sabor de las salchichas, alcanzando 14.35 puntos el nivel 6% de emulsión y la puntuación menor el grupo control con 11.50 puntos, la textura en el tratamiento con 6% de emulsión piltrafa alcanzo la mayor puntuación con 14,30 y el menor valor el tratamiento testigo con 11.55 puntos, los análisis microbiológicos determinaron valores de estreptococos y enterobacterias por debajo de los establecidos en la norma INEN 1340 (UFC/g), en ningún tratamiento hubo la presencia de Escherichia coli, en la vida de anaquel a los 21 días las salchichas del grupo control y del nivel 2% registraron la presencia de exudado, se obtuvo un B/C de 1.38 al utilizar 6% de emulsión piltrafa, los tratamientos 4 y 2% presentaron beneficios/costos de 1.36 y 1.35, respectivamente.

## ABSTRACT

At the Enterprise M&M Associates of Riobamba city the use of four levels of skinny emulsion (0, 2, 4 and 6%) was evaluated in the Viennese sausage processing, with four replications per treatment under a completely at random design, a size of experimental unit of Kg; the levels of skinny flesh emulsion affected the dry matter and fat content with highly significant statistical differences. In control group the content was 39.05 and at the 4% emulsion it was reported 37.18% dry matter; 20.95% fat was established at the 4<sup>th</sup> level and 17.07% in the treatment with 2% skinny flesh emulsion. The levels of skinny flesh emulsion influenced on the sausage flavour; the 6% emulsion level reached 14.35 points and the lowest score of the control group 11.50; the texture of the treatment with 6% skinny flesh emulsion had a higher score with 14.30 points. The microbiological analyses determined values of streptococci and enterobacteria under the established ones in the Norm INEN 1430 (UFC/g). There was no treatment with *Escherichia coli*. During the self live 21 days the sausages from the control group and from level 2% recorded the presence of the exudates. A B/C of 1:38 was obtained upon using 6% skinny flesh. The treatments 4 and 2% showed a benefit-cost of 1.36 and 1.35 respectively

## LISTA DE CUADROS

Nº	LISTA DE CUADROS	Pág.
1.	COMPOSICION DE NUTRIENTES POR 100 gr. DE ALGUNAS CARNES.	7
2.	CANTIDAD DE CARNE A AÑADIR EN LA ELBORACION DE SALCHICHA VIENESA.	22
3.	ADITIVOS PERMITIDOS EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTO.	23
4.	REQUISITOS BROMATOLÓGICOS EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.	24
5.	REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRA UNITARIA DE PRODUCTO.	25
6.	REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA EN SALCHICHAS CRUDAS.	26
7.	REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA EN SALCHICHAS ESCALADADAS.	27
8.	REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA EN SALCHICHAS COCIDAS.	27
9.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALGUNOS ALIMENTOS g/100 g DE PARTE COMESTIBLE.	35
10.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PRODUCTOS ESCALDADOS (g / 100g).	36
11.	CONDICIONES METEREOLÓGICAS PARA DESARROLLAR LA INVESTIGACION DELCANTON RIOBAMBA.	44
12.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO (POR REPLICA).	49
13.	ESQUEMA DEL ADEVA	53
14.	FORMULACION PARA LA ELABORACION DE LA EMULSION PILTRAFA.	53

14. FORMULACION PARA LA ELABORACION DE LA SALCHICHA VIENESA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA EN REEMPLAZO DE LA CARNE DE RES. 51
15. VALORACION BROMATOLOGICA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON LA ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA. 54
16. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE HUMEDAD DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA. 57
17. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LA MATERIA SECA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA. 58
18. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LA PROTEINA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA. 60
19. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LA GRASA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA. 62
20. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LA CENIZA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA. 64
21. EVALUACION CUALITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA. 67
22. ANALISIS MICROBIOLOGICO DE LA SALCHICHA VIENESA CON ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA. 70
23. ANALISIS DE LA VIDA DE ANAQUEL DE LA SALCHICHA VIENESA CON ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA. 73
24. COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD (DOLARES) DE

	LA ELABORACION DE SALCHICHA VIENESA CON LA ADICION NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA.	81
25.	COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD (DOLARES) DE LA ELABORACION DE LA SALCHICHA VIENESA CON LA ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA.	85

## LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Pág.
1. Línea de regresión de la Materia Seca de la Salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa.	
2. Línea de regresión de PH de la salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.	65
3. Línea de regresión de contenido de grasa de la salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.	68
4. Línea de regresión del Sabor de la salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.	74
5. Línea de regresión de la Textura de la salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.	77
6. Línea de regresión del contenido de Estreptococos de la Salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.	83

## LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Base de datos de las características bromatológicas de la Salchicha Vienesa Elaborada con diferentes niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa (2006).
2. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Humedad de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
3. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Materia Seca de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
4. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Proteína de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
5. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de PH de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
6. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Cenizas de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
7. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Materia Orgánica de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).
8. Adeva, separación de medias y coeficiente de variación de Grasa de la Salchicha Vienesa elaborada con diferentes niveles de Emulsión Piltrafa (2006).



## I. INTRODUCCION

La elaboración de productos cárnicos es hoy en día una de las industrias más florecientes a nivel nacional, dado la importancia que tiene en nuestro país el sector agropecuario, debido a que la carne y sus subproductos ocupan, como sustancias alimenticias un lugar preponderante en todo el mundo. En este sentido, a la carne se le conoce como la parte muscular de animales faenados, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo su cobertura, grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y tejidos no separados durante la faena, los cuales se los utiliza para la elaboración de los productos cárnicos. El aspecto de la carne cualquiera que sea su origen, está determinado por la estructura de las fibras musculares, por su espesor, densidad y longitud, presencia de grasa y distribución de la misma, ya que este producto viene a ser la materia prima para las industrias cárnicas.

Por otra parte, la competitividad dentro de la industria cárnica exige ser mas eficientes y demostrar no solo calidad, sino ser innovadores en la búsqueda de nuevos procesos industriales para poder ingresar a los mercados, todo esto acompañado de un manejo adecuado de la materia prima y con solvencia de nuevas técnicas de elaboración de los mismos. En la industria alimenticia el costo de las materias primas representan entre el 90 a 95 % del costo total de producción, debido a esto, los esfuerzos investigativos de esta industria por reducir costos, se orientan en gran medida hacia la introducción o utilización de materias primas alternativas como la emulsión de piltrafa, ya que la piltrafa esta compuesta por tejido conectivo, colágeno y restos de carnes adheridas a estos, misma que hasta el momento se la ha estado utilizado como alimento para animales domésticos (perros y gatos), de ahí que al revalorizar esta materia prima alternativa, abaratamos costos de producción

En la presente investigación con la finalidad de abaratar los costos de producción, manteniendo las características nutritivas , organolépticas, y microbiológicas de la salchicha vienesa, se utilizo piltrafa como una materia prima alternativa, que se

obtiene en gran cantidad en las comercializadoras de carne cuando lo realizan mediante el sistema de cortes diferenciados, ya que según se desprende de los registros tomados del camal de Riobamba, alcanza el 4.2 % del total de una canal, lo que representa aproximadamente un desperdicio de 26 Kg. de piltrafa diarios, por canal, que bien podrían ser utilizada en forma de emulsión en la elaboración de productos cárnicos para consumo humano, debiendo tenerse en cuenta que el reemplazo de la carne por este producto no debe ser en niveles elevados, ya que se estaría atentando contra el consumidor final. Por lo antes mencionado en la presente investiga se planteó los siguientes objetivos:

- Evaluar el efecto de la utilización de diferentes niveles de emulsión de piltrafa (2, 4 y 6 %) en reemplazo de la carne de res, en la elaboración de salchicha vienesa.
- Determinar la calidad nutritiva, organoléptica y microbiológica de la salchicha vienesa por efecto de los diferentes niveles emulsión de piltrafa.
- Establecer el nivel óptimo de emulsión piltrafa que se puede utilizar en la elaboración de la salchicha vienesa.
- Evaluar la vida de anaquel en refrigeración.
- Establecer los costos de producción y su rentabilidad a través del indicador beneficio/costo.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. CONCEPTO DE ALIMENTO**

Catania, R. (2002), menciona que alimento es "Toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas, que ingeridas por el hombre aportan a su organismo los materiales y la energía necesaria para el desarrollo de sus procesos biológicos. Incluye además las sustancias o mezcla de sustancias que se ingieren por hábitos, costumbres, tengan o no valor nutritivo". Los nutrientes y principios nutritivos aportados por los alimentos e indispensables para nuestro organismo son: proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas, minerales y agua.

Manev, G. (1983), manifiesta que los nutrientes que componen a un alimento cumplen funciones de carácter específico como energética, (balance térmico, actividad física, metabolismo) plástica o estructural (formación, reparación, reposición de tejidos), reguladora de la nutrición (aporte de elementos indispensables para regular el funcionamiento de los procesos orgánicos); y funciones de carácter no específico como la de aumentar las defensas naturales del organismo frente a diversos agentes infecciosos.

### **B. CARNE**

Amo, A. (1987), define a la carne como los músculos del esqueleto de mamíferos y de aves aptas para el consumo humano con los tejidos naturalmente adheridos a ellos. Además manifiesta que la carne es la parte blanda y mollar del cuerpo de los animales o sea el tejido muscular que rodea el esqueleto y que se la emplea en el consumo humano.

<http://reventazon.mewic.go.cr>. (2004), considera como carne a la parte muscular comestible de los animales de abasto sanos, sacrificados en mataderos autorizados por el Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería y con

inspección médico veterinaria; constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos los tejidos no separados guante la faena. Además se considera carne al diafragma, los músculos, corazón y esófago.

Forrest, J. (1979), indica que carne es un término que se aplica a las partes comestibles de mamíferos domésticos como el ganado vacuno, los corderos, las ovejas, las cabras y los cerdos. El término carne se aplica también a las partes comestibles de las aves de corral (carne blanca) y de las aves y mamíferos silvestres (caza) así como a las partes de otros animales como crustáceos y reptiles. No se sabe en qué momento empezó la especie humana a comer carne ya que los demás primates son vegetarianos, con algún episodio ocasional de consumo oportunista de carne. La carne está formada por músculo esquelético, con cantidades variables de grasa y tejido conectivo, pero también se consumen órganos internos llamados casquería, vísceras o menudencias como el hígado, los riñones, los testículos, el timo.

Varnam, H. y Sutherland, E. (1995), indican que la carne es un alimento nutritivo que contiene gran cantidad de aminoácidos esenciales en forma de proteínas. La carne contiene también vitaminas del grupo B (en especial niacina y riboflavina), hierro, fósforo y calcio. Ciertas carnes, especialmente el hígado, contienen vitaminas A y D. Véase Nutrición humana. Los métodos empleados para destazar los diferentes animales de carne, así como los nombres que se da a los diversos cortes varían de un país a otro. La terminología empleada para los cortes de ternera, carnero y cordero es a grandes rasgos similar a la usada para la carne de vaca. Los cortes de cerdo curado tienen una terminología especial: el jamón es la carne del muslo y la cadera, y el tocino es la carne de los costados o la espalda. La cantidad de tejido conjuntivo de la carne determina la duración o el tipo de tratamiento culinario que requiere. Los cortes con poco tejido conjuntivo son los más tiernos, y pueden cocinarse con rapidez al horno o a la parrilla. Los animales de mayor edad tienen un tejido conjuntivo más grueso, lo que hace que su carne sea más correosa y, en consecuencia, más apropiada para estofarla o cocerla.

La carne fresca requiere una refrigeración apropiada para impedir su deterioro. Aunque a veces la carne se enlata, es más frecuente que se cure y se ahume para conservarla. Acerca del empaquetado y procesado de la carne, véase Industria de envasado de carne.

### **C. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CARNE**

#### **a. Color**

Mira, M. (1998), menciona que el color es un factor preponderante para determinar la calidad de la carne, por consiguiente el valor comercial de los productos alimenticios en general.

#### **b. Olor**

Forrest, J. (1979), menciona que la textura y consistencia de la carne la convierten en muy susceptible a la absorción de materias volátiles, lo que es un complemento con lo que menciona Ghinelli, W. (1985), la respuesta del olor son percibidos por los nervios olfatorios del cerebro.

#### **c. Sabor**

Ghinelli, W. (1985), citado por Mira, M. (1998), manifiesta que el aroma de un alimento particularmente de la carne es una sensación compleja percibida por los órganos del olfato y del gusto que recuerdan no solamente a las características más importantes como el olor y el sabor sino también a la blandura.

#### **d. Textura**

Mira, M. (1998), al respecto indica que la textura depende del tamaño de los haces de las fibras en que se encuentran divididos longitudinalmente el músculo por los septos perimísticos del tejido conectivo.

#### **d. Jugosidad**

Price, J. (1976), indica que la jugosidad esta íntimamente relacionada con el contenido de grasa, al parecer por la liberación de suero y el efecto de la capacidad de retención de agua que se absorbe con la presión de masticación.

#### **2. Valor Nutritivo de la Carne**

<http://www.diabetesjuvenil.com>. (2005), manifiesta que el valor nutritivo de la carne radica en la riqueza de proteínas que contenga. En efecto las proteínas aportan entre un 16 a 22% de proteína y su valor biológico es alto ya que contienen los 8 aminoácidos esenciales. La carne que finalmente llega al consumidor acusa sensiblemente las condiciones en que ha sido sacrificada.

Lawrie, H. (1987), manifiesta que, los cambios de la carne, empiezan inmediatamente después de que el animal es sacrificado; estos cambios pueden deberse a contaminaciones con microorganismos, insectos, enzimas de la misma carne, reacciones químicas y efectos físicos como decoloraciones, goteo de jugos, etc. Lo que afecta la aceptabilidad, así como la calidad de la carne y sus productos y en algunos casos hacen que los mismos sean tóxicos. A continuación se describe un cuadro en donde se señala la composición aproximada de nutrientes por 100 gramos de algunas carnes:

Price, J. (1986), al respecto manifiesta que el valor nutritivo de la carne se debe al contenido de nutrientes, entre los cuales se puede mencionar.

- Proteínas,
- grasas,
- carbohidratos,
- vitaminas y
- minerales,

Price, J. (1986), manifiesta que su principal contribución a la dieta se deriva de la gran cantidad y calidad de sus proteínas, del aporte disponible de vitamina B. Las proteínas en su mayoría corresponden en su gran parte a las del tejido muscular y conectivo, la mayor proporción de proteínas musculares totales la constituyen las miofibrillas, le siguen las proteínas sarcoplasmáticas, formadas por enzimas musculares y mioglobina, siendo menos abundantes las proteínas del tejido conectivo, constituidas fundamentalmente por colágeno y algo de elastina. Aunque el músculo contiene aproximadamente del 18 al 22% de proteína y tal cantidad varía bastante en muchos productos cárnicos, como se aprecia en el cuadro 1. Además de las proteínas de la carne contienen algunos compuestos nitrogenados no proteicos, tales como aminoácidos libres, péptidos sencillos, aminas, amidas y creatina.

Cuadro 1. COMPOSICION DE NUTRIENTES POR 100 gr/carne

Especie	Ácidos Grasos				
Animal	Proteína	Grasa	Kcal.	Colesterol	Saturados
Ternera	18	11	181	70	3.5
Cerdo	16	25	290	72	11.5
Pollo con piel	20.5	4.3	121	87	1.4
Cordero	17	19	248	78	9.4
Conejo	22	8	162	65	2.6
Hígado de Ternera	19	3.8	140	300	1.2

Fuente: <http://diabetisjuvenil.com>. (2005).

#### a. Cambios Microbianos en la Carne Curada

Lawrie, H. (1987), menciona que en la carne curada, la sal representa un conservador alargando la vida de aquel producto. También, el nitrito tiene una acción específica muy importante que inhibe el crecimiento de *Clostridium botulinum*. Aunque el riesgo de contaminación es reducido después del empaquetado, hay un mayor riesgo de contaminación durante la preparación de la carne debido a la gran área expuesta de la superficie cortada. Normalmente, el

contenido alto de sal en el tocino- inhibirá el crecimiento de los tipos de microorganismos introducidos durante el manejo de la carne. Pero, en los casos de los productos cocidos, curados y las carnes semi-preservadas, el peligro de deterioración es mayor. Se usa el empaquetado en vacío frecuentemente para prevenir la oxidación de grasas y pigmentos. Sin embargo, en estos productos la actividad microbiana sobreviviendo en la carne puede cambiar la atmósfera dentro del empaque. Por ejemplo, el O<sub>2</sub> residual puede ser absorbido y el CO<sub>2</sub> generado. El último inhibirá los microorganismos normales de la carne curada. Estos podrían estar sustituidos por otros microorganismos capaces de cambiar el sabor, el olor, y talvez, la seguridad del producto. Por ejemplo, bacterias productoras de ácido láctico pueden crecer causando sabores agrios en la carne. Almacenamiento del producto en temperaturas altas aumenta la velocidad de crecimiento de los microorganismos y su calidad es reducida más rápidamente. El desarrollo de olores malos puede ser relacionado al crecimiento preferente de ciertos tipos de micrococos, los cuales degradan la grasa y la proteína.

<http://www.saludalimentaria.com>. (2003), indica que "La calidad sanitaria de los embutidos se deteriora considerablemente, durante su distribución, exhibición y venta, pues encontró que la mayoría de los embutidos están elaborados con carne de cerdo o con una combinación de cerdo y res de menor calidad, ya que es común encontrar que las empacadoras aprovechan la carne que contiene mayor cantidad de grasa, pellejo y cartílago en la preparación de embutidos".

### **C. PRODUCTOS CARNICOS**

<http://www.braedt.com/salchi.html>. (2004), señala que dentro de la industria cárnica "Carne procesada": es aquella que ha sido sometida a procesos de molienda y mezcla cuando la hay. Puede o no contener especias y aditivos permitidos, mientras que "Aditivo alimentario": es cualquier sustancia que por sí misma no se consume como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al alimento en sus fases de producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado,



empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte (o pueda esperarse que razonablemente resulte) directa o indirectamente por sí o sus subproductos, un componente del alimento o bien afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

## **1. Clasificación de los Productos Cárnicos**

Lawrie, H. (1987), indica que la clasificación de los productos cárnicos constituye el punto de partida para su normalización, que se realiza estableciendo normas de identidad y especificaciones de calidad, y también para los procedimientos de certificación de la calidad de la producción y del sistema preventivo de control de calidad de análisis de riesgos y control de puntos críticos. No obstante, resulta complicado clasificar los productos cárnicos por su amplio surtido. Las clasificaciones de los productos cárnicos son diversas y se basan en criterios tales como los tipos de materias primas que los componen, la estructura de su masa. si están o no embutidos, si se someten o no a la acción del calor o algún otro proceso característico en su tecnología de elaboración, la forma del producto terminado, su durabilidad o cualquier otro criterio o nombres derivados de usos y costumbres tradicionales.

Manev, G. (1983), propone un ordenamiento de los productos cárnicos en nueve grupos que son:

- Embutidos crudos o frescos,
- Embutidos cocinados,
- Embutidos ahumados y cocinados,
- Embutidos ahumados semisecos,
- Embutidos crudos secos,
- Productos salados, productos salados y ahumados,
- Productos salados y secos y
- Otros tipos de productos.

Quiroga, et al. (1994), manifiesta que los productos cárnicos, también se pueden clasificar en tres grandes grupos dependiendo de la intensidad del tratamiento térmico aplicado, pudiendo ser:

- Productos procesados cocidos,
- Productos procesados enlatados y
- Productos procesados crudos que a su vez se subdividen en crudos frescos y crudos madurados.

Bover, S. (2002), indica que los productos cárnicos se dividen en dos grupos:

- Los que se formulan a partir de carne cruda y retienen la naturaleza perecedera de la misma, por ejemplo: salchichas y productos sometidos a procedimientos como el secado, ahumado, salazón, curado u otros métodos de conservación que incluye el enlatado.
- Los que se formulan a partir de materia prima cocida (queso de cerdo, morcillas, paté).

#### **D. EMBUTIDOS**

El Ministerio de Economía y Comercio de Chile. (1988), indica que se entiende por embutido, al producto elaborado a base de carnes, vísceras y otros subproductos autorizados por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, crudos o cocidos, ahumados o no. introducido a presión en tripas autorizadas, aunque en el momento del expendio o el consumo carezcan del condimento. Pueden contener aditivos alimentarios aprobados por el Ministerio de Salud.

Bover, S. (2002), indica que lo que caracteriza a los embutidos es precisamente lo que su nombre indica: las materias primas se "embuten", es decir, se introducen en tripas naturales o artificiales, y después se someten a diferentes tratamientos tecnológicos: cocción, fermentación o curado. A pesar de su gran

variedad, los embutidos tienen en común que son productos cárnicos preparados esencialmente con carne más o menos magra de diferentes especies animales, sobre todo cerdo, pero también vacuno o aves, a la que además suele añadirse una buena proporción de grasa de cerdo, fundamentalmente panceta. En algunos casos, también se añaden otras partes de los animales como la lengua, la sangre y otros despojos o vísceras. En función del tipo de producto, también se le añaden otros ingredientes como sal, azúcares, pimienta, pimentón u otras especias y en mucha menor proporción. Pueden contener almidones, proteínas de soja o de leche y aditivos autorizados.

<http://www.geocities.com/revistruaq/manual2.htm>. (2004), señala que existe una gran variedad de productos cárnicos llamados "embutidos". Una forma de clasificarlos desde el punto de vista de la práctica de elaboración, reside en referir al estado de la carne al incorporarse al producto. En este sentido, los embutidos se clasifican en:

- Embutidos crudos: aquellos elaborados con carnes y grasa crudos, sometidos a un ahumado o maduración.
- Embutidos escaldados: aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos. Por ejemplo: mortadelas, salchichas tipo Frankfurt, jamón cocido, etc. La temperatura externa del agua o de los hornos de cocimiento no debe pasar de 75 - 80°C. Los productos elaborados con féculas se sacan con una temperatura interior de 72 - 75°C y sin fécula 70 - 72°C.
- Embutidos cocidos: cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cuece antes de incorporarla a la masa. Por ejemplo: morcillas, paté, queso de cerdo, etc. La temperatura externa del agua o vapor debe estar entre 80 y 90°C, sacando el producto a una temperatura interior de 80 - 83°C .

## **E. SALCHICHA VIENESA**

## 1. Definición

Garriga, B. (1987), manifiesta que la salchicha vienesa pertenece a la categoría de los productos curados siendo el tiempo de curado proporcional al grosor o calibre del producto. Se prepara con las distintas partes (carne y grasa), que han sido recortadas de los jamones y demás partes. Las salchichas vienen con una envoltura que se clasifican en naturales y sintéticas, para el presente caso se define por su importancia a las de carácter sintético, entendiéndose como tales a las tripas fabricadas a partir de celulosa y polietilenos, estas a su vez se clasifican en envolturas para embutidos escaldados, cocidos y ahumados, atendiendo a sus diámetros que son estandarizados. Este tipo de tripas ofrece garantía en lo relacionado a contenido bacteriano y defectos físicos de los productos obtenidos comparada con la tripa de víscera o natural.

Salchicha vienesa es una cecina cocida y curada, de masa homogénea, elaborada en base a carne de cerdo, vacuno u otras especies y adicionada con grasa o aceite, agua, sal, aditivos, con o sin cuero, y otros ingredientes permitidos. Cuando se usen membranas artificiales no comestibles en el embutido de cecinas, su rotulación deberá advertir que ellas deben ser retiradas antes de consumir el producto, indicando además que es prohibido agregar colorantes artificiales a las carnes y pastas, empleadas en la elaboración de cecinas. Se permite el uso de estos colorantes en tripas naturales y en membranas artificiales no comestibles y siempre que el colorante no difunda al contenido.

El Ministerio Español de Comercio (1988), reporta que la "Salchicha": es un embutido cocido, elaborado sobre la base de carne de vacuno, o carne de cerdo o mezcla de otras especies autorizadas y grasa animal comestible, perfectamente trituradas, mezcladas y emulsificadas, elaborado con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro no mayor de 40 mm.

Alpro, T. (2001), menciona que la salchicha vienesa, esta compuesta por carne de cerdo, embutida en tripa natural y adicionada de finas especias características de éste producto. La carne que se utiliza para la fabricación de salchichas consiste generalmente de desperdicios de diversas operaciones de limpieza de los animales muertos, ya sea en la carnicería o durante la fabricación de carnes procesadas.

<http://www.saludalimentaria.com>. (2003), menciona que la salchicha vienesa es un embutido escaldado, al mismo tiempo que a este grupo pertenecen las mortadelas y pasteles. Se les llama escaldados porque están sometidos al proceso térmico llamado escalde para que adquieran su consistencia característica, estos productos requieren refrigeración.

INEN (1996), según el Instituto Ecuatoriano de Normalización a la salchicha vienesa se la define en los siguientes términos.

- Salchicha. Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.
- Salchicha madurada. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.
- Salchicha escaldada. Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.
- Salchicha cocida. Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar.

- Salchicha cruda. Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

## **F. HISTORIA DE LA SALCHICHA VIENESA**

Álvarez, J. (2002), reporta que el término “Salchicha”, viene del latín *salsus*, que significa salado o salteado, y fue una de las primeras formas que el hombre dejó concebir los alimentos cuando había para conservar excedentes. Hay referencias de salchichas ya en La Odisea de Homero y se sabe que eran conocidas en las culturas china y caldea mucho antes de la Era Cristiana. Pero su gran desarrollo se produjo en Europa, donde se consumían en los festivales paganos. El cristianismo desaprobó su consumo cuando el emperador Constantino se convirtió al cristianismo, las salchichas fueron prohibidas en todo el Imperio Romano. Pero el pueblo romano era un gran consumidor de embutidos y pronto comenzó el incontrolable tráfico y contrabando de ellas. Al no poder poner fin a este contrabando las legalizaron. En la Edad Media proliferaron y cada pueblo desarrolló alguna con identidad propia. Mientras en la Europa septentrional, como por ejemplo en Alemania, se incorporó el proceso de ahumado a su fabricación, en la meridional surgió la llamada salchicha seca para evitar que las elevadas temperaturas la estropearan. De esta manera, cada salchicha es un compendio de una serie de factores culturales y ambientales de un pueblo o región concreta. Como es el caso de las salchichas que se enumeran a continuación:

### **1. Las pequeñas de Núremberg**

<http://www.Canariastelecom.com>. (2002), menciona que este tipo de salchichas provienen de Núremberg, debe su fama a su tamaño, debe medir entre 7 y 9 centímetros y pesar de 20 a 25 gramos. Las hay doraditas y asadas, o a la parrilla, ahumadas, etc. Pero lo que le da su sabor distintivo es la mejorana. Desde siempre han existido medidas para regular la producción de salchichas en esta ciudad, y llegan hasta nuestros días. Desde 1462 se les permitió a los

carniceros especialistas en cerdo que produjeran estas salchichas. Desde 1573 se empiezan a servir en sus restaurantes.

## **2. Las blancas de Baviera**

<http://www.dw-world.de/Spanish>. (2005), menciona que este tipo de salchichas son provenientes del sur, concretamente de Munich, (típica salchicha blanca). Grosor de un chorizo, se prepara con carne picada, originalmente de ternera, la cabeza de ternera y el tocino del lomo / solomillo. Se la hierve y consume con mostaza dulce y roscas, como entremés. Su historia se remonta al Domingo de Carnaval del 22 de febrero de 1857. Fue servida por primera vez en el restaurante de Munich llamado "Hacia la Eterna Luz" que se encuentra en la plaza de María (Marienplatz). El señor Moser Sepp comenzó muy temprano a fabricar salchichas de ternera, al notar que los pellejos para embutir el relleno se le habían acabado, optó por utilizar otros casi transparentes y muy finos que no se utilizaban para embutir. Como la piel era muy delgada prefirió no freirlas y las hirvió. La gente que esperaba su comida empezó a protestar. A los parroquianos, primero le extrañaron las salchichas de Moser, pero una vez que las probaron no pararon de pedir las.

## **3. Salchicha de Francfort o de Viena**

<http://www.vanguardia.es/web/20020506/23677054.html>. (2005), indica que la salchicha de Francfort ya se conocía en 1562, en la coronación de Maximiliano II. Hasta finales de ese siglo la voz popular la denominó salchicha asada, a pesar de que con "asado" se referían al relleno de la salchicha no a que se la tuviera que asar. Algo que hay que resaltar sobre ella son los estrictos pasos a seguir a la hora de su composición y producción. Se hace con la mejor carne magra del cerdo y ésta se ahuma de un modo muy especial. Sus amantes propagaron el nombre de este embutido por todo el mundo. Tanto es así que en 1805, cincuenta años después de que se publicara por primera vez su receta, la copiaron en Viena. Los austriacos se limitaron sólo a cambiarle el nombre, denominándola

salchicha de Viena. Los alemanes se querellaron y consiguieron que la de Viena no utilizara sus ingredientes.

## **G. ADITIVOS**

Según el Reglamento de Etiquetado de Alimentos Inglés (1984), define a los aditivos como cualquier sustancia normalmente no considerada o usada como alimento, que se añada o se use sobre los alimentos, en cualquier etapa, para alterar sus cualidades de conservación, textura, consistencia, apariencia, olor, alcalinidad o acidez o para realizar cualquier otra función tecnológica relacionada con el alimento, incluyendo aditivos funcionales para ayuda de proceso, siempre que se añadan o se usen en o sobre los alimentos como se mencionó con anterioridad, pero no incluye:

- Vitaminas, minerales otros nutriente
- Hierbas y especies
- Lúpulos
- Sal.
- Levadura
- Productos totales de cualquier hidrólisis o autólisis de proteínas de alimentos
- Cultivos iniciadores
- Malta o extracto de malta

<http://www.vanguardia.es/web/20020506/23677054.html>. (2004), indica que los aditivos son aquellas sustancias de origen pecuario, avícola o piscícola que este presente exclusivamente como resultado de su adición al alimento o su uso en proceso o tratamiento efectuado durante la cosecha, la matanza, por la medicina veterinaria o durante el almacenamiento (incluyendo cualquier pesticida, fumigante, depresores de germinación y medicinas veterinarias).



<http://www.tecnoalimentos.cl/html2/Tit11.html>. (2002), indica que los aditivos son aquellas sustancias añadidas intencionalmente a los alimentos para mejorar sus propiedades físicas, sabor, conservación etc., pero no aquellas añadidas con el objeto de aumentar su valor nutritivo. En aquellos casos en los cuales la sustancia es eliminada, o la cantidad de ella que queda en el alimento no tiene función alguna, no se considera un aditivo sino un agente auxiliar de fabricación.

Llana, J. (1996), menciona que los aditivos son sustancias que se añaden intencionalmente a los alimentos sin propósito de cambiar su valor nutritivo, pero buscando cualidades de las que carecen o para mejorar las que poseen.

## **H. LOS CONSERVANTES**

<http://www.Canariastelecom.com>. (2002), al respecto indica que se utilizan para proteger los alimentos contra la proliferación de microorganismos que pueden deteriorarlos o envenenarlos, con lo cual se aumenta el periodo de vida del producto. Tales compuestos incluyen el ácido sórbico, y benzoico y sus sales dióxido de sulfuro y sus sales, así como nitritos y nitratos utilizados en salmueras. Tenemos también ácidos orgánicos (fumárico, málico propiónico y acético y sus sales), que se utilizan por tener una efectiva acción antimicrobiana.

## **I. LOS PRESERVANTES**

Garriga, B. (1987), indica que los preservantes se utilizan para proteger los alimentos contra la proliferación de microorganismos que pueden deteriorarlos o envenenarlos, con lo cual se aumenta el periodo de vida del producto. Tales compuestos incluyen ácido ascórbico.

Pérez, D. y Andujar, G. (2000), manifiestan que el ácido ascórbico es un ácido fuerte, de ph 2 a 3, dotado de potentes propiedades reductoras, que suele ser usado en salmueras, sobre todo para disminuir las cantidades residuales de nitritos en los productos acabados; es capaz de descomponer en presencia de

sales de hierro y de otros metales. La adición de citrato de sodio o ácido cítrico bloquea estos metales y asegura así la acción del ácido ascórbico. Además indica que cuando se oxida el ácido ascórbico, cosa que por su intensidad ocurre con frecuencia se forma ácido diacetoglucónico y 2.ceto.1.glucónico, con potente acción oxidante frente a la mioglobina a la que transforman en metaglobina, de color marrón verdoso; la asociación del ácido ascórbico, asegurarían la estabilidad del color, al impedir la formación de metamioglobina.

## 1. Antioxidantes

Garriga, B. (1987), manifiesta que estos productos evitan la oxidación de las grasas que tiene lugar por efecto del calor, la luz y los metales. Con ello se evita que el producto adquiera olores y sabores extraños, pérdida de la textura y color originales, etc. Además, pueden provocar reacciones que generen compuestos nocivos para la salud. Muchos productos grasos contienen sus propios antioxidantes naturales, aunque algunos de ellos los pierden en el proceso de elaboración, por lo que es necesario reemplazarlos de manera artificial. Por lo general, los productos ricos en grasas vegetales poseen una mayor cantidad de antioxidantes naturales. Suelen emplearse en margarinas, productos de bollería, quesos fundidos, etc. Algunos, como los tocoferoles y la vitamina E no tienen ningún riesgo, pero otros (BHA, BHT) son dudosos. Estos últimos están autorizados en Estados Unidos y en Europa, aunque no en Japón, y se han observado efectos potenciadores de ciertos carcinógenos en animales de laboratorio. En general, tiende a reducirse su uso, aunque es fácil encontrarlos mezclados con otro tipo de aditivos.

## 2. Condimentos

Garriga, B. (1987), indica que son ciertas plantas o parte de ellas que, por contener sustancias aromáticas o excitantes, se utilizan para mejorar u obtener el

aroma. El sabor e incluso el calor. Tenemos que tener en cuenta la procedencia, que respondan a sus características naturales y que estén exentas de sustancias extrañas, así como de partes de la planta de origen que no posean la cualidad de condimentos como tallos, pecíolos, etc. Para manipular un condimento siempre debemos tener en cuenta que la especia, hierba aromática, esencia o extracto que más cantidad pongamos, bien en peso o aroma es la que predominará sobre el conjunto.

## **J. DISPOSICIONES GENERALES PARA REALIZAR SALCHICHAS VIENESAS**

Venegas, O. y Valladares, C. (1999), menciona que las disposiciones generales para realizar las salchichas vienesas son las siguientes:

- La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura de la sala de despique no debe ser mayor de 14°C.
- El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.
- El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o cloro en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5 mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.
- Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio e higienizado.

- Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas
- Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.
- El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.
- Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP):  $5,0 \times 10^5$  UFC/g.
- Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP):  $1,0 \times 10^6$  UFC/g.

#### **K. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA REALIZAR SALCHICHAS VIENESAS**

Vanegas, O. y Valladares, C. (1999), reportan que las disposiciones específicas para realizar las salchichas vienesas son las siguientes:

- Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios Y característicos de cada tipo de producto.
- Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.
- Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.

- El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.
- Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación.
- En la fabricación de salchichas no se empleará grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.
- Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que hayan sido debidamente autorizados por la autoridad sanitaria.
- Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.
- El producto no debe contener residuos de plaguicidas, antibióticos, sulfas, hormonas o sus metabolitos, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por regulaciones de salud vigentes.

## **L. REQUISITOS PARA ELABORAR SALCHICHAS VIENESAS**

Garriga, B. (1987), menciona que los requisitos para elaborar las salchichas vienesas son los siguientes:

### **1. Requisitos específicos de la Salchicha Viena**

Ministerio Español de Comercio (1988), indica que la salchicha es un embutido cocido elaborado sobre la base de carne de vacuno, para lo cual a continuación en el cuadro 2, se describe la cantidad de carne necesaria para su elaboración.

Así como las cantidades adecuadas en porcentaje para la fabricación correcta de los procesos cárnicos.

Procurando de esta manera separar las carnes de animales de mayor edad ya que poseen un tejido conjuntivo mas grueso, lo que hace que su carne sea mas correosa y, en consecuencia, mas apropiada para estofarla o cocerla. Los tejidos conectivos de los animales mas jóvenes y menos maltratados físicamente serian los mas adecuados para este tipo de proceso de elaboración de embutidos sin desmerecer que también existen otros componentes que ayudan a mejorar la emulsión cárnica para obtener una salchicha vienesa de calidad y apetecible para nuestros consumidores finales.

Cuadro 2. CANTIDAD DE CARNE A AÑADIR EN LA SALCHICHA VIENESA.

Descripción de producto	Contenido mínimo de carne	Cualidades
Salchicha de res	50	Por lo menos el 50% debe ser de res  Por lo menos el 50% de la carne debe ser magra.
Salchicha tipo "A" y "B"	50	Por lo menos el 80% de la carne debe corresponder al primer nombre  Por lo menos el 50% de la carne debe ser magra. Si se indica que la carne es de hígado, lengua o de ambas.

Fuente: Adaptado del Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

Garriga, B. (1987), reporta que los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se describen de mejor manera en el cuadro 3:

Cuadro 3. ADITIVOS PERMITIDOS EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.

ADITIVO	MAXIMO *	METODO DE ENSAYO
Ácido ascórbico e isoascorbico y sus sales sodicas	500	NTE INEN 1 349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784 NTE INEN
Polifosfatos (P205) Aglutinantes como: almidón, productos lácteos, harinas de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para salchichas crudas y escaldadas	3000	7824
Substancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada en cantidad limitada para las buenas prácticas de fabricación		NTE INEN 787

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

\* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

## **2. Requisitos Bromatológicos de la salchicha Vienes**

Álvarez, J. (2002), indica que los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en el cuadro 4:

Cuadro 4. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.

REQUISITO	UNIDAD	Madurada		Crudas		Escaldadas		Cocidas		METODO
		Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	DE
										ENSAYO
Perdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	65	-	65	INEN 777
Grasa Total	%	-	45	-	20	-	25	-	30	INEN 778
Proteína	%	14	-	12	-	12	-	12	-	INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	-	5	-	5	INEN 786
pH	%	-	5,6	-	6,2	-	6,2	-	6,2	INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	INEN 787

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

### **3. Requisitos Microbiológicos de la salchicha Vienesa**

Álvarez, J. (2002), menciona que los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en el cuadro 5, para muestra unitaria y con los del cuadro 6, 7 y 8, para muestras a nivel de fábrica.

---

REQUISITOS	Maduradas	Crudas	Escaldadas	Cocidas	METODO
------------	-----------	--------	------------	---------	--------



	Max. UFC/g.	Max. UFC/g.	Max. UFC/g.	Max. UFC/g.	DE ENSAYO
Enterobacteriaceae	1.0x10 <sup>3</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	1.0x10 <sup>1</sup>	-	
Escherichia coli**	1.0x10 <sup>2</sup>	3.0x10 <sup>2</sup>	3.0x10 <sup>1</sup>	<3	
Staphilococcus aureus	1.0x10 <sup>2</sup>	1.0x10 <sup>3</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	INEN
Clostridium perfringens	1.0x10 <sup>3</sup>	-	-	-	1529
Salmonella	aus/25g	aus/25g	aus/25g	aus/25g	aus/25g

Cuadro 5. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRA UNITARIA.

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

\*\*Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

\*\*Coliformes fecales.

Cuadro 6. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA EN SALCHICHAS CRUDAS.

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m	M
					UFC/gr.	
R.E.P.	1	3	5	1	$1.0 \times 10^5$	$1.0 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	4	3	5	3	$1.0 \times 10^3$	$1.0 \times 10^4$
Escherichia coli	7	3	5	2	$1.0 \times 10^2$	$1.0 \times 10^3$
Staphilococcus aureus	7	3	5	2	$1.0 \times 10^2$	$1.0 \times 10^4$
Salmonella	10	2	10	0	aus/25g	

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

Cuadro 7. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA EN SALCHICHAS ESCALADADAS.

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m	M
					UFC/gr.	
R.E.P.	2	3	5	1	$1.0 \times 10^5$	$2.0 \times 10^3$
Enterobacteriaceae	5	3	5	2	$1.0 \times 10^2$	$1.0 \times 10^3$
Escherichia coli**	7	3	5	2	$1.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^2$
Staphilococcus aureus	8	3	5	12	$1.0 \times 10^2$	$1.0 \times 10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

Cuadro 8. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA ENSALCHICHAS COCIDAS.

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m	M
					UFC/gr.	
R.E.P.	2	3	5	1	$1.0 \times 10^5$	$2.0 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	6	3	5	2	$1.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^2$
Eschencha coli**	7	2	5	0	<3*	-
Staphilococcus aureus	8	3	5	1	$1.0 \times 10^2$	$1.0 \times 10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Fuente: FCN: Comité Nacional de Encuestas de Alimentos, (1985).

\*Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

\*\*Coliformes fecales.

En donde:

Categoría	Grado de Peligrosidad del Requisito
Clase	Nivel de Calidad
n	Numero de Unidades de Muestra
c	Numero de Unidades Defectuosas que se Acepta
m	Nivel de Aceptación
M	Nivel de Rechazo

#### 4. Requisitos complementarios

INEN (1996), describe que la comercialización de estos productos, debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y con las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas. La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C.

## **5. Inspección**

### **a. Muestreo**

INEN (1996), el muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico. La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los numerales 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Si el caso lo amerita, se deben realizar otras determinaciones incluyendo la de toxinas microbianas.

### **b. Aceptación o rechazo**

INEN (1996), reporta que a nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en la tabla 4. A nivel de expendio se aceptan las muestras que cumplan con los requisitos establecidos en la tabla 3.

## **6. Envasado y Embalado**

INEN (1996), indica que Los materiales para envasar y embalar las salchichas deben cumplir con las Normas de higiene del Codex Alimentarius antes de entrar en contacto con el producto y no deben presentar ningún peligro para la salud.

## **7. Rotulado**

INEN (1996), menciona que el rotulado de los envases y paquetes debe cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 1334.

## **M. FASES DE PREPARACIÓN DE LA SALCHICHA VIENESA**

Mira, M. (1998), indica que en la elaboración de salchicha vienesa se debe seguir el siguiente procedimiento:

### **1. Deshuesado**

Mira, M. (1998), menciona que el deshuesado es el proceso que se lo realiza tanto en la carne de cerdo como en la de res, las mismas que han permanecido en cámaras de refrigeración para su adecuada maduración y conservación.

### **2. Trozado**

Mira, M. (1998), reporta que el trozado se lo realiza con el fin de uniformizar los trozos de carne magra y grasa, para facilitar la introducción de los mismos en el molino; a la vez que se separan ligamentos y adherencias que no deben intervenir en el proceso.

### **3. Molido**

Mira, M. (1998), menciona que la carne troceada pasa a través de un molino que consta además de un tomillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 3 mm, y un cuchillo a cuatro cortes.

### **4. Preparación de los cubos de grasa**

Mira, M. (1998), reporta que el 1/3 de la grasa de la garganta o lomo, luego de eliminada la piel, es cortada en cubos más o menos regulares. Posteriormente son sometidos a un lavado en agua caliente a 60°C por un tiempo de 15 a 20 minutos, realizándose a la vez un batido permanente, mientras que los 2/3 son molidos utilizándose el disco de 8 mm.

## **5. Emulsión**

Mira, M. (1998), indica que tanto la carne magra como la grasa son inmersas en el cutter, a medida que se van convirtiendo en pasta se agregan los ingredientes, siendo variable el ingreso de los mismos. Durante las 5 últimas vueltas del cutter se ingresan los cubos de grasa.

## **6. Embutido**

Mira, M. (1998), reporta que esta fase se la realiza mediante una embutidora al vacío, en tripas sintéticas de calibre 22 mm.

## **7. Cocinado y ahumado**

Mira, M. (1998), menciona que para realizar el cocinado y ahumado se utilizan tres fases en la cámara del horno, en el siguiente orden:

- 55°C por 10 minutos.
- 65°C por 10 minutos.
- 75°C hasta que la temperatura interna del producto sea de 68°C.

Mira, M. (1998), indica que si se escalfa en agua, se debe mantener la temperatura a 75°C., durante todo el proceso hasta que internamente el producto llegue a 68°C.

## **N. EMULSION CARNICA**

Manev, G. (1983), define una emulsión como una mezcla de dos líquidos inmiscibles, de los cuales uno se encuentra formando pequeños glóbulos dentro del otro, estos reciben el nombre de fase dispersa y fase continúa respectivamente. Este sistema suele ser inestable a menos que se incluya otro componente adicional que es el agente emulsionante o estabilizante que está constituido por proteínas, especialmente las miofibrilares. Estas proteínas cumplen una acción emulsificante al cubrir las superficies de los glóbulos de grasa y funcionar como una interfase entre la grasa y el agua.

Sorensen, L. (1994), describe a una emulsión como la suspensión de partículas diminutas de una sustancia, llamada fase dispersa, en otra fase, llamada fase continua, o medio de dispersión. Tanto la fase suspendida, o dispersada, como el medio de suspensión pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, aunque la dispersión de un gas en otro no se conoce como dispersión coloidal. Una emulsión es una dispersión coloidal de partículas líquidas en otro líquido; la mayonesa, por ejemplo, es una suspensión de glóbulos diminutos de aceite en agua.

Pérez, D. (2000), indica que las emulsiones constituidas por una fase dispersa lipídica y una fase acuosa con distintos solutos y agentes tensoactivos que ayudan en la formación de la emulsión y su estabilidad. Las proteínas son utilizadas como emulsionantes por su hidrofobicidad y la diversidad funcional de los aminoácidos. Se clasifican como: emulsiones cárnicas y no cárnicas. En estas últimas, las proteínas forman un film viscoelástico, favoreciendo la estabilidad y textura de la emulsión. Y los hidrocoloides mejoran la estabilidad aumentando la viscosidad de la fase acuosa y disminuyendo la floculación y coalescencia.

## **O. PILTRAFA**

Braed, T. (2001), menciona que el término piltrafa se utiliza cuando el tejido conjuntivo y colágeno constituyen grandes masas, pero además puede considerarse como piltrafa los depósitos o capas de grasa con independencia anatómica o trozos distintos comercialmente a la carne

Schmidt, H. y Hebbel, E. (1990), en cambio indican que se conoce como piltrafa a la parte de carne flaca, que casi no tiene más que el pellejo y que muchas veces suele ser desperdicio no tomado en cuenta para fines comerciales.

Según Mira, M. (1998), las carnes viscerales o piltrafas son subproductos del matadero, también llamados "quinto cuarto" como tripas, grasas, estómago, tejidos conectivos, colágenos, entre otros, que en un matadero moderno se revaloriza mediante su industrialización.

<http://wwwCueronet.com>. (2004), indica que el colágeno que se encuentra formando la piltrafa es un material extracelular fabricado por los fibroblastos y es una proteína fibrosa que resulta relativamente insoluble en agua, en contraposición a otras familias de llamadas globulares, que sí son solubles en agua. Entre las propiedades físicas se anotan: El colágeno está especialmente concentrado en aquellos tejidos que soportan peso (el peso del organismo), fundamentalmente los cartílagos y los huesos. También existe colágeno concentrado en altas proporciones en aquellas partes del organismo que transmiten fuerza, como los tendones (ligamentos que unen los músculos con las piezas esqueléticas). El colágeno aparece en forma numerosa en aquellos / lugares como la dermis o las fascias (láminas que recubren los músculos) sirven para proteger, o donde se necesita un material que resista la tracción o los cambios de volumen.

<http://wwwcueronet.com>. (2003), manifiesta que el colágeno, en una de sus formas, constituye prácticamente una armazón de micro fibrillas, que sostiene la estructura de todos los órganos y vísceras del organismo. O sea, que encontramos pequeñas fibrillas de colágeno en el hígado, en el bazo. en el



pulmón, en fin, no hay ninguna víscera que no tenga esa armazón de colágeno. Por ejemplo los vasos sanguíneos que son tubos, mantienen su forma tubular en función de que alrededor de la pared tienen una trama en espiral de fibrillas de colágeno, que constituyen el soporte de esa estructura tubular.

## **P. NORMAS DE CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS**

### **1. Características Generales**

El Ministerio de Economía y Comercio de Chile (1988), señala que los productos cárnicos procesados deberán ser preparados de animales sanos, sacrificados bajo inspección médico sanitaria en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Podrán ser de carnes de animales de abasto o de otros tejidos comestibles (hígado, lengua, etc.). Las carnes destinadas a la fabricación o preparación de productos cárnicos, deberán ser manipuladas higiénicamente. Los productos cárnicos podrán contener sal, condimentos, hielo, agua, aditivos permitidos, aceites y grasas animales comestibles, vinagre, aguardientes, vino, féculas, azúcares, leche y otros agregados proteicos de acuerdo con la Norma específica de cada producto. Los productos cárnicos podrán ser ahumados y las maderas empleadas en tal operación deberán ser secas, duras y no resinosas, se permite el uso de humo líquido. Será permitido en los embutidos un baño con parafina purificada y desodorizada, de cera y otros productos aprobados por el Ministerio de Salud. Las tripas naturales usadas en los embutidos podrán ser tratadas para su ablandamiento con jugo de pina fresco, extracto de papaína, de bromelina, niacina o jugo pancreático: será permitido para el mismo fin, el uso de sustancias químicas aprobadas por el Ministerio de Salud, siempre que sean eliminados sus restos por lavados. Las mezclas o pastas de carne que no hubieren sido utilizadas en el día de su preparación y las mezclas o pastas procedentes de la ruptura de la envoltura en proceso de cocción, deberán usarse a más tardar al día siguiente, siempre que se conserven entre 4°C y 5°C en cámaras frigoríficas, y hasta un mes después, si se mantienen a temperatura

menores de -10°C. Los productos cárnicos deberán estar exentos de levaduras,

COMPONENTE	Desde	Hasta
hongos, parásitos y gérmenes patógenos que puedan determinar su deterioro o que indiquen manipulación defectuosa del producto, o que el producto represente un peligro para la salud.		

## **2. Composición Nutritiva de los Embutidos**

Mira, M. (1998), en el cuadro 9 nos detalla, la composición nutricional de algunos productos cárnicos, de entre los cuales consta la salchicha vienesa, la misma que posee las proteínas en su mayoría corresponden en su gran parte a las del tejido muscular y conectivo, la mayor proporción de proteínas musculares totales la constituyen las miofibrillas, le siguen las proteínas sarcoplasmáticas, formadas por enzimas musculares y mioglobina, siendo menos abundantes las proteínas del tejido conectivo, constituidas fundamentalmente por colágeno y algo de elastina. Aunque el músculo contiene aproximadamente del 18 al 22% de proteína y tal cantidad varía bastante en muchos productos cárnicos. Además de las proteínas de la carne contienen algunos compuestos nitrogenados no proteicos, tales como aminoácidos libres, péptidos sencillos. Desde luego todo este conjunto de componentes hacen de las salchichas en especial un producto muy apetecido y de enorme contribución nutricional alimenticio.

Humedad	46.5	56.5
Grasa	15.5	30.7
Ceniza	1.72	3.28
Carne Total Aparente	55	80
Proteína	9.6	14.4
Colágeno y otros	6.6	

Fuente: Schmidt, P. y Hebbel, R. (1987), Citados por Mira, M. (1998).

Álvarez, J. (2002), reporta que debido a la gran diversidad que actualmente existe de embutidos y los diferentes tipos de elaboración de los mismos, dificultan una valoración general de los mismos en lo que a sus características alimenticias se refiere. No obstante, algunos aspectos de su composición química son comunes, y pueden por ello servir de pauta analizadora. El contenido en agua es relativamente bajo: oscila entre un 30 a 60 %, que se debe a la cantidad de grasa presente o añadida, cuyo aumento incide en forma inversamente proporcional sobre el contenido acuoso (a mayor cantidad de grasa, menor será la cantidad de agua). Sin embargo, la cantidad de agua es la suficiente para proporcionar al producto una consistencia blanda o semiblanda.

Unavarra, E. (1995), menciona que el porcentaje en grasa es muy variable, oscilando entre el 20 al 50 %. El nivel de proteínas oscila entre el 10 al 20 %, el contenido en hidratos de carbono es muy bajo (1%), sin embargo, en algunos productos es normal la adición de féculas (arroz, patatas, calabaza...), sobre todo en las preparaciones tradicionales artesanas. En cuanto a los minerales, son abundantes (en torno al 1%). destacando entre éstos el potasio y el hierro. El sodio y el calcio se hallan en porcentajes mínimos, casi inapreciables. En el cuadro 10, se reflejan la composición química referida en gramos cada 100 gramos, y el contenido calórico, expresado en calorías también cada 100 gramos.

**Cuadro 10. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PRODUCTOS ESCALDADOS.**

Fuente: Álvarez, J. (2002).

Producto	Agua	Proteína	H. C	Grasa	Minerales	Calorías
Jamón cocido	60	18	18	-	4	238
Salchichas frescas	50	12	35	-	3	368
Salchichas Frankfurt	51.5	12	30	3	3.5	335
Mortadela	51.5	12	30	3	3.5	335
Morcilla	48.5	10	30	8	3.5	345

### 3. Características Organolépticas

INEN (1996), señala que los productos cárnicos y la mortadela deben presentar color, olor y sabor, característico, presentar interiormente textura firme y homogénea; no utilizarse envolturas que afecten la salud del consumidor.

El Ministerio de Economía y Comercio de Chile (1988), reporta que los productos cárnicos deben presentar:

- Aspecto: Propio del producto.
- Color: Propio del producto, libre de coloraciones anormales.
- Olor: Propio del producto, libre de aroma pútrido.
- Sabor: Propio del producto.

#### a. Color

Lawrie, H. (1987), indica que el principal pigmento del músculo es la mioglobina, pero además depende del estado químico, físico de otros componentes.

Mira, M. (1998), menciona que el color es un factor preponderante para determinar la calidad y. por consiguiente, el valor comercial de los productos cárnicos ya terminados.

#### **b. Olor**

Forrest, J. (1989), menciona que la textura y consistencia de la carne la convierten en muy susceptible a la absorción de materias volátiles. Lo que se complementa con lo dicho por Wirth, F. (1981), quien menciona que la respuesta del olor son percibidos por los nervios olfatorios del cerebro.

#### **c. Sabor**

Wirth, F. (1981), dice que la respuesta al sabor son captados por células especializadas de la lengua paladar blando y parte superior de la faringe, respondiendo a cuatro sensaciones: amargo, dulce, ácido y salado. Los sabores agradables se derivan de la grasa.

Lawrie, H. (1987), define al sabor como el conjunto de sensaciones percibidas de manera general y única por la lengua y el paladar, órganos que deducen con suprema facilidad las sensaciones de amargura, dulzura, salado, ácido y las derivaciones que de estas nos transmiten al cerebro.

#### **d. Textura**

Mira, M. (1998), manifiesta que la textura depende del tamaño de los haces de las fibras en que se encuentran divididos longitudinalmente el músculo por los septos perimísicos del tejido conectivo.

#### **e. Jugosidad**

Price, J. (1986), manifiesta que la jugosidad está íntimamente relacionada con el contenido de grasa, al parecer por la liberación de suero y el efecto de la capacidad de retención de agua que se absorbe con la presión de la masticación.

### **Q. PRINCIPIOS DE HIGIENE DE ALIMENTOS**

#### **1. Puntos críticos: análisis y tratamiento**

Schmidth, H. y Hebbel, E. (1990), reportan que en la elaboración de un alimento se pueden identificar una serie de pasos en los que puede producirse la contaminación del alimento por microorganismos o en los que los microorganismos ya presentes en el alimento pueden multiplicarse con mayor facilidad. Estos pasos del proceso se denominan puntos críticos y sobre ellos hay que actuar a la hora de mejorar las características microbiológicas del alimento en cuestión.

Unavarra, E. (1995), indica que un producto tiene buena calidad microbiológica cuando sus cargas microbianas son reducidas y constantes (esto es, no presentan variaciones estacionales o de cualquier otro tipo de periodicidad que impiden que el producto sea homogéneo a lo largo del tiempo). Para lograr un aumento de la calidad microbiológica de un alimento hay que controlar los puntos críticos del proceso y evitarlos siguiendo un código estricto de Buenas Prácticas de Elaboración y Distribución del alimento (BPE). La prevención, por tanto, está en evitar manufacturar productos de baja calidad microbiológica y no en comprobar la calidad microbiológica de los ya elaborados (lo que representa una

relación coste - beneficio muy baja por la gran cantidad de muestras que es necesario analizar).

## **2. Función del Control Microbiológico de los Alimentos**

Unavarra, E. (1995), reporta que el análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo sino que simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana. Puesto que el control microbiológico es un proceso analítico es necesario seguir una serie de criterios sobre la toma de muestras y el análisis microbiológico de los productos finales. En este sentido, es necesario considerar:

- La distribución desigual de los microorganismos en los alimentos, lo que hace necesario seguir un esquema de toma de muestras para obtener resultados representativos.
- El número de criterios utilizados a la hora de juzgar la calidad microbiológica de los alimentos debe limitarse al mínimo necesario para así poder aumentar el número de análisis.
- Los criterios de análisis aplicados han de ser específicos, porque son diferentes los microorganismos en cada tipo de alimento.

## **3. Microbiología de la Industria Cárnica**

Ministerio de Agricultura y Ganadería (1999), indica que los microorganismos contaminantes de la carne y sus productos son entre los principales:

- Salmonella,
- Coli enteropatógeno.
- Estafilococo,
- Clostridium perfringes
- Listeria,

- Providencia y
- Bacillus Céreus.
- Pseudomonas,
- Achromobacter,
- Laciobacillus,
- Micrococcos,
- Flavobactenas
- Enterobacterias.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (1999), indica que además puede existir la presencia de hongos como:

- Penicilium,
- Rhizopus.
- Cladosporium,
- Thannidium

Ministerio de Agricultura y Ganadería (1999), reporta que además puede existir la presencia Levaduras como:

- Cándida,
- Torulopsis.
- Rhodotórulo,
- Saccharamyces y
- Hansénula.

Gallegos, J. (1997), señala que el desarrollo microbiano está relacionado con el pH, potencial redox, nutrientes, componentes antimicrobianos, estructuras biológicas, actividad de agua (aw), temperatura y O<sub>2</sub>. Para realizar el análisis de una muestra de carne se debe tomar en cuenta el origen y la historia del producto, decidir los microorganismos y el método a usar para el análisis, atendiendo a las consideraciones anteriores se deben analizar los siguientes microorganismos:



Aerobios mesófilos, Coliformes, Estafilococos, Salmonella, hongos, Levaduras, Clostridios, Sulfito Reductores y Bacterias causantes de coloración verde. Las carnes frescas, curadas y embutidos deben ser analizadas en muestras superficiales y del interior. La muestra superficial se toma raspando el trozo o cortando pedazos muy finos, de unos 2 mm de espesor.

Amo, A. (1987), señala que el pH, la humedad y la temperatura de almacenamiento son los factores que hacen fácil el deterioro de carnes y subproductos. Crecen mejor en pH cercano a 7, con elevada humedad crecen rápidamente y con carnes que no se conserven en un largo tiempo bajo refrigeración u otro tratamiento se dañan fácilmente.

#### **4. Bacterias productoras de intoxicaciones alimentarias**

Price, J. (1986), señala que muchos alimentos, incluida la carne, intervienen en la transmisión de agentes productores de enfermedades al consumidor. Cuando solamente resulta afectado uno o dos individuos la enfermedad vinculada por el alimento puede no ser diagnosticada ni identificada por tanto el agente causal. En cambio, cuando varias personas resultan afectadas en un corto intervalo de tiempo con súbita aparición de vómitos, diarreas y retorcijones abdominales hay que sospechar de una enfermedad de origen alimentario. Para precisar la causa y la fuente de la enfermedad hay que recurrir a investigaciones de laboratorio y epidemiológicas. La tarea del clínico es difícil dado que la enfermedad de origen alimentario puede ser causada por parásitos virus, bacterias patógenas, productos químicos, abuso de ciertos alimentos o bebidas o por una verdadera intoxicación alimentaria por bacterias. Entre estos tenemos.

##### **a. *Straptococcus faecalis***

Gallegos, J. (1997), indica que en alguna ocasión se ha atribuido a este microorganismo la producción de intoxicaciones alimentarias. Los resultados obtenidos en pruebas de alimentación realizadas con hombres en condiciones cuidadosamente controladas no han sido, sin embargo, por lo general concluyentes. Ciertas variedades de *S. Faecalis* son proteolíticas y algunas de estas cepas han producido moderado síntomas gastrointestinales.

#### **b. Bacillus Céreus**

Gallegos, J. (1997), reporta que a este microorganismo se han atribuido unos cuantos brotes de intoxicación alimentaria ocurridos en los países escandinavos. Las condiciones de crecimiento fueron similares a las que dieron origen en Inglaterra a los brotes causados por el *Clostridium perfringens* a las 10-12 horas de consumir el alimento sospechoso que se había calentado ligeramente el día anterior al consumo sin enfriarlo debidamente se mantuvo a una temperatura cálida, se produjeron síntomas de dolor abdominal, diarreas, y ligeras náusea. El *B. Céreus* es facultativo respecto al oxígeno, produce endoesporas moderadamente termo resistentes y es fuertemente proteolítico.

#### **c. Proteus**

Gallegos, J. (1997), dice que las especies *proteus* también producen en casos a brotes esporádicos de trastornos intestinales, estos microorganismos se encuentran habitualmente en el tracto intestinal humano, no forman esporas pero son proteolíticos. A estas y otras bacterias normalmente inofensivas se han atribuido numerosos brotes de intoxicaciones alimentarias sin pruebas experimentales sólidas. Muchos microorganismos causan infecciones alimentarias, pero los alimentos que los contiene no permiten el crecimiento de estos gérmenes patógenos y solo se limitan a transmitirlos.

Quiroga, G. et al. (1994), señalan que los microorganismos no crecen por debajo de aproximadamente  $-10^{\circ}\text{C}$  y las consideraciones sobre la alteración son

normalmente relevantes sólo en el manejo antes de la congelación o durante a descongelación. En estos contextos, las carnes congeladas se comportan como las no congeladas correspondientes, aunque las velocidades de crecimiento son a menudo más rápidas después de la descongelación. Esto se debe a la liberación de exudado. En el pasado, se importaron cantidades considerables de canales a temperaturas de - 5 a -10°C. A estas temperaturas los mohos psicrótrofos como cepas de *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus* y *Thamnidium* crecen lentamente y, durante el almacenamiento prolongado, causan alteración por-el desarrollo de "pelos" o "manchas" de varios colores dependiendo de las especies de mohos. El crecimiento de mohos y levaduras también puede ser un problema en las carnes reformadas mantenidas a -50°C, pero estas no se consideran como verdaderas carnes congeladas. Se puede esperar la muerte de algunos microorganismos durante la congelación y subsiguiente almacenamiento.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

## A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo experimental se realizó en la provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, en la Empresa de Alimentos M&M Asociados. Localizada en el kilómetro 1 de la Panamericana Norte, ubicada a una altitud de 2.740 m.s.n.m. con una latitud de 01°38' S Y una longitud de 78° 40' W.

Las condiciones meteorológicas de la ciudad de Riobamba se resumen en el cuadro 11:

Cuadro 11. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTON RIOBAMBA.

Parámetro	Promedio
Temperatura °C	13,21
Humedad Relativa, %	66,46
Precipitación anual, mm/año	720.40
Heliofania, horas luz	166.15

Fuente: Estación Meteorológica Espoch. (2006).

## B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales se conformarán por las salchichas obtenidas por efecto de los diferentes niveles de utilización de emulsión de piltrafa (2, 4 y 5 %). siendo el tamaño de la unidad experimental de 5 Kg. de pasta preparada, de las salchichas obtenidas se tomará muestras de cada tratamiento de 200 g para determinar la calidad bromatológica y otra muestra del mismo peso para realizar el análisis microbiológico.

## **C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron en el presente trabajo fueron:

### **1. Materiales**

- Un juego de cuchillos
- Dos bandejas
- Rejillas para sumergir el producto en la escaldadora
- Mesas de procesamiento
- Dos canastas para el almacenamiento
- Fundas de empaque
- Jabones
- Detergentes
- Desinfectantes
- Una escoba
- Fundas de plástico
- Libreta de apuntes

### **2. Aditivos**

- Sal yodada
- Nitritos (Carasol)
- Fosfatos
- Ácido ascórbico
- Condimentos.

### **3. Instalaciones**

- Sala de procesamiento
- Cámaras frigoríficas

- Vitrinas refrigeradas

#### **4. Equipos utilizados en la elaboración de la salchicha**

- Balanza eléctrica de 360 g de capacidad y una precisión de 0.001 gr.
- Báscula de capacidad 60 Kg. y una precisión de 5 gr.
- Un molino de carne Cutter.
- Embutidora Escaldadora Rebañadera Mesa de corte Materiales.
- Cámara fotográfica.
- Bascula de precisión.

#### **5. Materiales, equipos y aditivos utilizados en el laboratorio de nutrición y bromatología**

##### **a. Determinación de la humedad total**

- Balón de destilación
- Refrigerante simple
- Pinzas y soporte universal
- Reverbero eléctrico
- Tolueno

##### **b. Determinación de proteína**

- Búster
- Aparato de Kjeldahí para digestión y destilación
- Balón Kjeldahí de 500 ml
- Matraces Erlenmeyer de 250 ml Bureta de 50 ml
- Balanza analítica, sensible a 0.01 mg
- Ácido sulfúrico concentrado
- Solución concentrada de hidróxido de sodio
- Sulfato de potasio o de sodio

- Solución de ácido bórico al 2.5 %
- Solución de ácido clorhídrico al 0.1 N estandarizado
- Sulfato de cobre
- Solución indicadora

**c. Determinación del extracto etéreo**

- Aparato para extracción de grasa, Goldfish
- Vasos de extracción
- Sedales de extracción de Alun dum
- Porta dedales
- Balanza analítica, sensible a 0.01 mg
- Estufa con regulador de temperatura, ajustado a 105 °C
- Desecador con gel deshidratante adecuado
- Algodón absorbente Reactivo:
- Éter dietílico

**d. En el laboratorio de microbiología**

- Nutrientes Baird-Parquee
- Disco reactivo de Nucleasa Termoestable Petrifilm
- Peptona
- Sal tamponada
- Tampón de Butterfield
- Agua de peptona al 0.1%
- Caldo letheen

**D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

El presente estudio evaluó la utilización de diferentes niveles de emulsión de piltrafa (2, 4 y 5%) en reemplazo de carne de res en la elaboración de salchicha vienesa, para ser comparada con las salchichas obtenidas sin la utilización de emulsión de piltrafa (control), a descripción de los tratamientos empleados es la siguiente:

- TO: Con 0% de emulsión de piltrafa (testigo).
- T1; Adición de 2 % de emulsión de piltrafa en reemplazo de la carne de res.
- T2: Adición de 4 % de emulsión de piltrafa en reemplazo de la carne de res.
- T3: Adición de 6 % de emulsión de piltrafa en reemplazo de la carne de res.

Las unidades experimentales se distribuyeron según indica el cuadro 12, bajo un diseño completamente al azar, con 4 repeticiones por tratamiento, teniendo un total de 16 unidades experimentales, por ensayo y que para el análisis estadístico se consideró el factor ensayos como fuente de variación para incrementar los grados de libertad, por lo que el propuesto matemático se ajustó al siguiente modelo:

Modelo Matemático

$$X_{ij} = \mu + T_i + E_j + \epsilon_{ij}$$

Donde

$X_{ij}$  = Valor del parámetro en determinación

$\mu$  = Media general

$T_i$  = Efecto de los tratamientos

$E_j$  = Efecto de los ensayos

$\epsilon_{ij}$  = Efecto del error experimental

Cuadro 12. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO (POR REPLICAS).



Emulsión de Piltrafa	Código	Rep.	T.U.E*		Total / Tratamiento	
			Elab.	Análisis	Elab.	Análisis
0%	SVE0	4	5 Kg.	200 g.	20 Kg.	800 g.
2%	SVE2	4	5 Kg.	200 g.	20 Kg.	800 g.
4%	SVE4	4	5 Kg.	200 g.	20 Kg.	800 g.
6%	SVE6	4	5 Kg.	200 g.	20 Kg.	800 g.

Fuente: Camacho, W. (2005).

\* T: U. E: Tamaño de la Unidad Experimental.

## **E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.**

Las variables en estudio de la presente investigación fueron:

### **1. Análisis proximal**

- Contenido de Humedad %
- Contenido de Materia seca %
- Contenido de Proteína %
- Contenido de Grasa %
- Cenizas, %

### **2. Características organolépticas**

- Apariencia, 15 puntos
- Color, 20 puntos
- Sabor, 45 puntos
- Textura, 20 puntos
- Total, 100 puntos

### **3. Pruebas microbiológicas**

- Coliformes totales, NMP/100 g
- Hongos y levaduras, NMP/100 g Vida de anaquel:
- A los 7, 14, 21 y 28 días, de acuerdo a la evaluación organoléptica

#### 4. Análisis económico

- Costo de producción, S/Kg.
- Beneficio/Costo (dólares)

### F. ANALISIS ESTADISTICOS

- Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes análisis
- Análisis de varianza para las diferencias (ADEVA).
- Análisis de Significancia de acuerdo a la prueba de Rating Test para variables organolépticas.
- Separación de medias de acuerdo a la prueba de Tukey al nivel de significancia de  $P < 0.05$ .
- Análisis de la regresión por medio de polinomios ortogonales para las variables que presenten influencia estadística por efecto de los niveles de emulsión piltrafa.
- Estadísticas generales para los resultados del análisis microbiológico.

### G. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LAS DIFERENCIAS

El esquema del análisis de varianza (ADEVA), que se empleo es el siguiente que se indica en el cuadro 13:

Cuadro 13. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	15
Tratamientos	3
Error	12

Fuente: Camacho. W, (2005).

## H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

### 1. Elaboración de Salchichas

Previo a la elaboración de las salchichas se elaborara la emulsión de la piltrafa, en base a la formulación del cuadro 14, que se mezclara en agua fría y sometido a cocción hasta obtener una pasta uniforme.

Cuadro 14. FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE EMULSIÓN PILTRAFA.

INGREDIENTE	CONTENIDO %
Piltrafa (tejido conectivo, colágeno)	50
Proteína de soya	10
agua	40
total	100

Fuente: Camacho. W, (2005).

Para la fabricación de la salchicha vienesa se tomara en consideración las formulaciones propuestas en el cuadro 15.

Cuadro 15. FORMULACION PARA LA ELABORACION DE LA SALCHICHA VIENESA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA EN REEMPLAZO DE LA CARNE DE RES.

Ingredientes	Referencia (%)	Niveles de Emulsión de Piltrafa (%)			
		0	2	4	6
Carne de res. kg	40	2,00	1.96	1.92	1.88
Grasa, de cerdo, Kg.	20	1,00	1.00	1,00	1.00
Emulsión piltrafa, Kg.		0,00	0,04	0,08	0.12
Aditivos:					
Sal, Kg.	2.2	0.11	0.11	0.11	0.11
Curasol, Kg.	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01
Tari K7	0.3	0.02	0.02	0.02	0.02
Ácido ascórbico, Kg.	0.3	0.02	0.02	0.02	0.02
Condimento, Kg.	0.5	0.03	0.03	0.03	0.03

Fuente: Instituto Colombiano de Tecnología de Alimentos, (ICTA, 1993).

Durante el proceso de emulsión, se ingresaron los ingredientes en el mismo orden indicado por el Instituto Colombiano de Tecnología de Alimentos (ICTA, 1993), que comprende el siguiente orden: Carne magra de res y de cerdo previamente

picadas, la emulsión de piltrafa, sal mas nitritos, la mitad del hielo, fosfatos, ácido ascórbico, grasa dorsal cerdo, el hielo restante y los condimentos.

La embutida se realizó en tripas artificiales con un diámetro de 18 mm y con un largo de 120mm.

## **2. Análisis Proximal**

Para el control de los parámetros bromatológicos del producto terminado se tomarán muestras de 200 g y serán enviadas a laboratorio de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Nutrición y Salud Pública de la ESPOCH, para la determinación del contenido de humedad, materia seca, proteína y grasa.

## **3. Valoración organoléptica**

Para la obtención de los resultados organolépticos, se coordinará con el director de tesis, para seleccionar el panel de catadores que calificará las salchichas bajo los siguientes parámetros propuestos:

- Apariencia      15 puntos
- Color            20 puntos
- Sabor            45 puntos
- Textura          20 puntos
- Total             100 puntos

El panel calificador debió cumplir con ciertas normas como:

- Que exista estricta individualidad entre panelistas para que no haya influencia entre los mismos
- Disponer a la mano de agua o té, para equiparar los sentidos.

- No haber ingerido bebidas alcohólicas.

En la evaluación de las características organolépticas se siguió el siguiente procedimiento:

A cada degustador se le presentó muestras diferentes por sesión y todos los degustadores cataron todos los tratamientos en cuatro sesiones, o sea una sesión para cada repetición, previo un sorteo al azar de los tratamientos. Para cada sesión fue necesario volver a sortear para cada juez la ubicación de los tratamientos que se evaluaron, para luego entregarles la encuesta correspondiente (Anexo 1), en la que se pidió valorar las muestras en una escala numérica, de acuerdo a la escala predefinida, para luego tabular su información y realizar el análisis estadístico correspondiente.

#### **4. Análisis microbiológico**

Para los análisis microbiológicos. de igual manera se tomaron muestras de 200 g de cada unidad experimental, luego de su identificación se las envió al Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Pecuarias, para determinar la carga microbiológica en base a las pruebas para Coliformes totales, así como para mohos y levaduras.

Todas manejadas bajo las normas de inocuidad e higiene demandadas por las diferentes instituciones que califican las mismas.

#### **5. Programa Sanitario**

Previa a la elaboración del producto se realizó la limpieza a fondo de las instalaciones, equipos y materiales utilizados, con agua y detergente comercial; esto con la finalidad de que las instalaciones, equipos y materiales, se encuentren

asépticos y libres de cualquier agente patógeno que pueda alterar los productos elaborados.

Hay que recalcar que esto se debe realizar cada vez que se elabore el producto durante el tiempo de duración del ensayo.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSION**

##### **A. EVALUACION CUANTITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA.**

## 1. Contenido de humedad

Los contenidos medios de humedad de la salchicha vienesa no reportaron diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ) por efecto de la inclusión de diferentes niveles de emulsión piltrafa, numéricamente se observó que la mejor respuesta fue al utilizar el nivel del 4%, con una media de 62,45% que resulta ligeramente superior a las salchicha del grupo control con una media de 61.19%, en cambio al utilizar los niveles del 2 y 4% de emulsión piltrafa observamos que se presentó un aumento del contenido de humedad como se observa en el cuadro 16, con medias de 62,40 y 62,30%, respectivamente, lo que al parecer permite indicar que el contenido de humedad se incrementa a medida que aumentan los niveles de emulsión piltrafa y esto se debe a lo que manifiesta Manev, G. (1983), que la emulsión es un coloide cuya fase dispersa y dispersante están en estado líquido lo que hace que se mejore la estabilidad de la masa de la salchicha y por lo tanto aumente la capacidad de ligar el agua. El coeficiente de variación reportado es de 11.72%, esto quiere decir que los datos son relativamente homogéneos con una pequeña heterogeneidad, como también presentan una asimetría negativa (-1.70), es decir que los valores tienden a distribuirse hacia la izquierda de la media, mediana y moda, como se indica en el cuadro 17. Los valores obtenidos del contenido de humedad son menores a los reportados por el INEN, en su norma técnica NTE777 (1996), en donde se señala que la salchicha debe tener un contenido máximo de humedad de 65%, por lo tanto, el producto elaborado en la presente investigación cumple con las exigencias de dicha norma.



Cuadro 16. VALORACION BROMATOLOGICA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON LA ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 y 6%) DE EMMULSION PILTRAFA.

Variable	NIVELES DE EMULSION PILTRAFA				DECISIÓN ESTADISTICA	PROB.
	0%	2%	4%	6%		
Nº de observaciones	4	4	4	4		
Humedad (%)	61.19 b	62.30a	62.45a	62.40a	n.s	0.06
Materia Seca (%)	39.05a	38.58ab	37.18b	37.43ab	*	0.02
Proteína (%)	14.56a	14.56a	14.99a	15.79a	n.s.	0.47
pH	5.84b	6.31a	6.16a	5.65b	**	0.00
Grasa (%)	19.47b	17.97c	18.40c	20.65a	**	0.00
Ceniza (%)	0.90a	0.78a	0.69a	0.72a	n.s.	0.84
Materia Orgánica (%)	84.74a	83.79a	85.73a	85.43a	ns	0.18

Fuente: Camacho, W. (2005).

Cuadro17. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS PARA EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LAS SALCHICHAS VIENESAS ELABORADAS CON DIFERENTES NIVLES DE EMULSION PILTRAFA.

Fuente: Camacho, W. (2005).

Nivel de	Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico
0%	Media	61,19	0,22
	Mediana	61,41	
	Desviación estándar	0,44	
	Varianza de la muestra	0,19	
	Mínimo	60,54	
	Máximo	61,42	
	Nivel de confianza (95,0%)	0,69	
2%	Media	62,30	0,25
	Mediana	62,54	
	Desviación estándar	0,49	
	Varianza de la muestra	0,24	
	Mínimo	61,56	
	Máximo	62,56	
	Nivel de confianza (95,0%)	0,78	
4%	Media	62,45	0,35
	Mediana	62,68	
	Desviación estándar	0,70	
	Varianza de la muestra	0,49	
	Mínimo	61,42	
	Máximo	63,01	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,12	
	Media	62,40	0,47
	Mediana	62,39	
	Desviación estándar	0,94	
	Varianza de la muestra	0,88	
	Mínimo	61,25	
	Máximo	63,55	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,49	

Las diferencias entre las medias no son significativas ( $P < 0.05$ ).

## 2. Contenido de Materia Seca

Los valores medios obtenidos del contenido de materia seca reportaron un comportamiento inversamente proporcional al contenido de humedad de la salchicha vienesa por efecto de la inclusión de distintos niveles de emulsión piltrafa como se reporta en el cuadro 18, presentando diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ), entre las medias de los tratamientos, observándose que mientras mayor es la adición de piltrafa en la salchicha menor es el contenido de materia seca, ya que las salchichas de grupo control fueron las que numéricamente reportaron mayores contenidos con medias de 39.05%, mientras que las salchichas con el 4% de emulsión fueron las que menor contenido reportaron (37,18%), en tanto que los niveles 2 y 6% evidenciaron medias de 38.58 y 37.43%, respectivamente, como se describe también en el cuadro 19, todo esto se confirma con lo expuesto por Manev, G. (1983), que indica que al ser la piltrafa una emulsión el contenido de humedad es mayor y por lo tanto el contenido de materia seca es menor.

Mediante el análisis de regresión se pudo determinar una tendencia cuadrática significativa,  $Y = 39.05 + 0.85X_1 - 1.75X_2 + 0.43X_3$ , indicando que a medida que se incrementa el nivel de emulsión piltrafa hasta el 2% sube el contenido de materia seca, luego hasta el nivel del 4% baja para por último subir en el nivel del 6%. El coeficiente de determinación nos indica que existe una influencia del 75,42% por parte del nivel de emulsión piltrafa utilizado, mientras que el 24,58% depende de otros factores no considerados en la presente investigación como son: la calidad de la materia prima utilizada, la exactitud de los métodos de elaboración, entre otros, como también evidenciaron una asimetría negativa (-1.04), es decir que los valores tienden a distribuirse hacia la izquierda de la media, mediana y moda, como se indica en el gráfico 1, además entre las valoraciones del contenido de materia seca existe un coeficiente de variación de 7,64%, esto nos quiere decir que los datos son relativamente homogéneos.

Cuadro18. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS PARA EL CONTENIDO DE MATERIA SECA DE LAS SALCHICHAS VIENESAS.

Nivel de	Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico
0	Media	39,05	0,17
	Mediana	39,07	
	Moda	61,42	
	Desviación estándar	0,35	
	Varianza de la muestra	0,12	
	Mínimo	38,61	
	Máximo	39,46	
	Nivel de confianza (95,0%)	0,55	
2%	Media	38,58	0,41
	Mediana	38,82	
	Moda	62,56	
	Desviación estándar	0,81	
	Varianza de la muestra	0,66	
	Mínimo	37,49	
	Máximo	39,20	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,29	
4%	Media	37,18	0,48
	Mediana	36,79	
	Moda	62,68	
	Desviación estándar	0,95	
	Varianza de la muestra	0,91	
	Mínimo	36,58	
	Máximo	38,58	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,51	
6%	Media	37,43	0,48
	Mediana	37,25	
	Desviación estándar	0,96	
	Varianza de la muestra	0,92	
	Mínimo	36,45	
	Máximo	38,75	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,53	

Fuente: Camacho, W. (2005).

\*Las diferencias entre las medias son estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ).

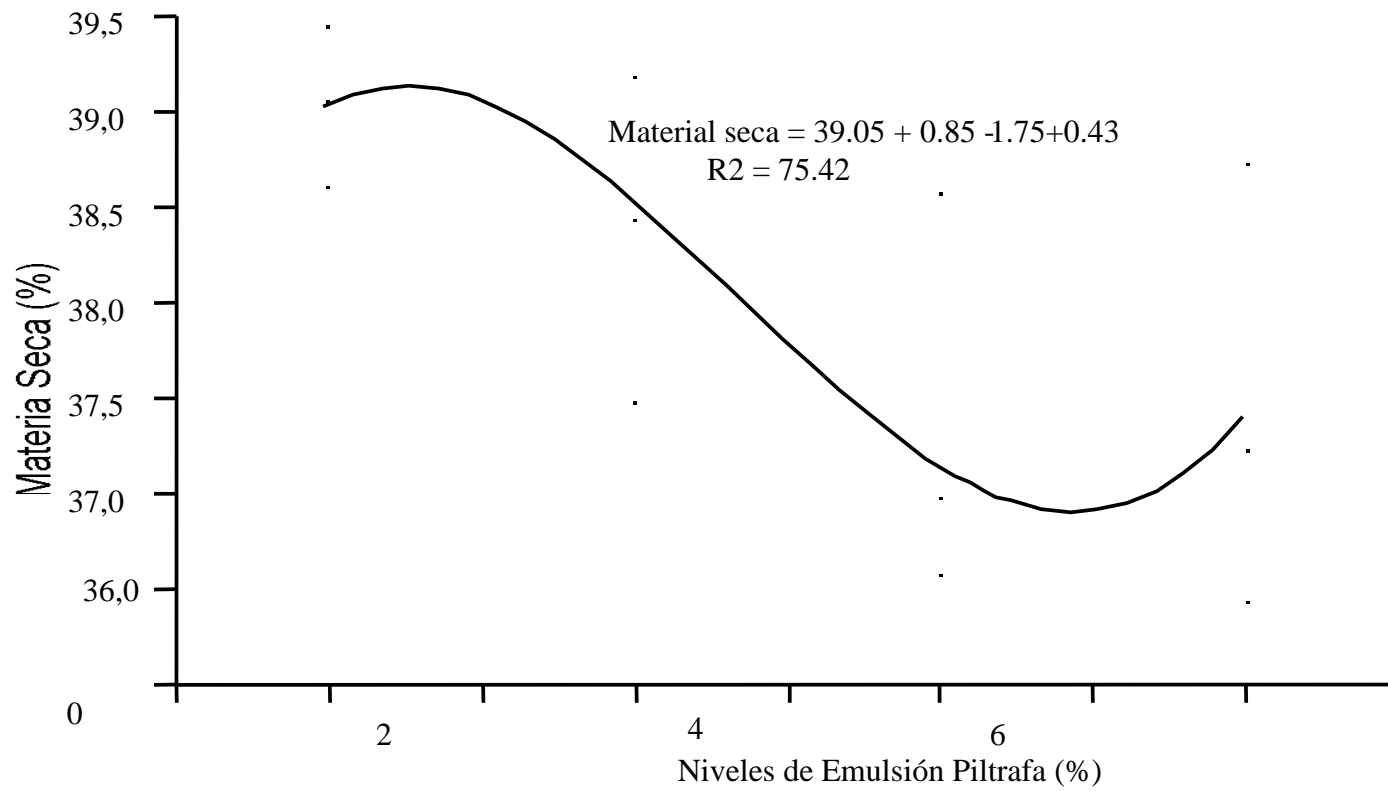


Grafico 1. Línea de Regresión de la materia seca de la salchicha Viena con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión.

Cuadro19. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS PARA EL CONTENIDO DE PROTEÍNA DE LAS SALCHICHAS VIENESAS ELABORADAS CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

Nivel de Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico	
0%	Media	14,56	0,46
	Mediana	14,38	
	Desviación estándar	0,92	
	Varianza de la muestra	0,85	
	Mínimo	13,64	
	Máximo	15,84	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,47	
2%	Media	14,56	0,43
	Mediana	14,98	
	Desviación estándar	0,85	
	Varianza de la muestra	0,73	
	Mínimo	13,28	
	Máximo	14,99	
	Nivel de confianza (95,0%)	1,36	
4%	Media	14,99	0,65
	Mediana	15,62	
	Desviación estándar	1,30	
	Varianza de la muestra	1,69	
	Mínimo	13,04	
	Máximo	15,68	
	Nivel de confianza (95,0%)	2,07	
6%	Media	15,79	0,81
	Mediana	16,54	
	Desviación estándar	1,62	
	Varianza de la muestra	2,62	
	Mínimo	13,36	
	Máximo	16,70	
	Nivel de confianza (95,0%)	2,58	

Fuente: Camacho, W. (2005).

\*Las diferencias entre las medias no son estadísticamente significativas ( $P < .05$ ).

### 3. Contenido de proteína.

Como se puede visualizar en el cuadro 19, el contenido de proteína en la salchicha vienesa por efecto de la inclusión de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa, no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ), entre si, estableciéndose que a medida que se aumenta el nivel de emulsión, los valores de proteína se incrementan por cuanto a partir de 14,56% de las salchichas con el nivel del 2% se fueron incrementando a 14,99 y 15,79 correspondientes a los niveles 4 y 6% de emulsión piltrafa, lo que puede deberse principalmente a lo que manifiesta, <http://www.cuersonet.com>. (2005), que dice que el colágeno que se encuentra formando la piltrafa, especialmente en aquellas partes del organismo que transmiten fuerza como son tendones, ligamentos, etc. Se puede decir también que entre las valoraciones del contenido de proteína de la salchicha vienesa se observó un coeficiente de variación de 3.19% esto nos demuestra que existe cierta homogeneidad entre los valores reportados de la presente investigación. Las respuestas encontradas son notablemente superiores a lo señalado por el INEN en la norma técnica NTE 781, donde se indica que la salchicha escaldada debe contener un mínimo de 12% de proteína, para considerarlo nutritivamente bueno y apto para el consumo humano. No se realizó el análisis de regresión debido a que no se evidencio diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de piltrafa empleados.

#### **4. pH**

Los valores obtenidos de pH de las salchichas vienesas según el cuadro 20, reportaron diferencias altamente significativas ( $P < .05$ ), por el efecto de la inclusión de diferentes niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa, de los cuales el mayor valor hacia el punto neutro como muestra el gráfico 2, la reportaron las salchichas del nivel 2% con una media de 6.31, seguido por los tratamientos 4 y 6% con medias de 6.16 y 5.84.

Cuadro 20. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS PARA EL PH DE LAS SALCHICHAS VIENESAS ELABORADAS CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

Nivel de Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico
0	Media	5,84
	Mediana	5,82
	Desviación estándar	0,04
	Varianza de la muestra	0,00
	Mínimo	5,80
	Máximo	5,90
	Nivel de confianza (95,0%)	0,07
0,02	Media	6,31
	Mediana	6,36
	Desviación estándar	0,15
	Varianza de la muestra	0,02
	Mínimo	6,10
	Máximo	6,42
	Nivel de confianza (95,0%)	0,24
0,04	Media	6,16
	Mediana	6,16
	Desviación estándar	0,06
	Varianza de la muestra	0,00
	Mínimo	6,10
	Máximo	6,21
	Nivel de confianza (95,0%)	0,10
	Media	5,65
	Mediana	5,63
	Desviación estándar	0,23
	Varianza de la muestra	0,05
	Mínimo	5,45
	Máximo	5,90
	Nivel de confianza (95,0%)	0,37

Fuente: Camacho, W. (2005).

\*Las diferencias entre las medias no son estadísticamente significativas ( $P < .05$ ).



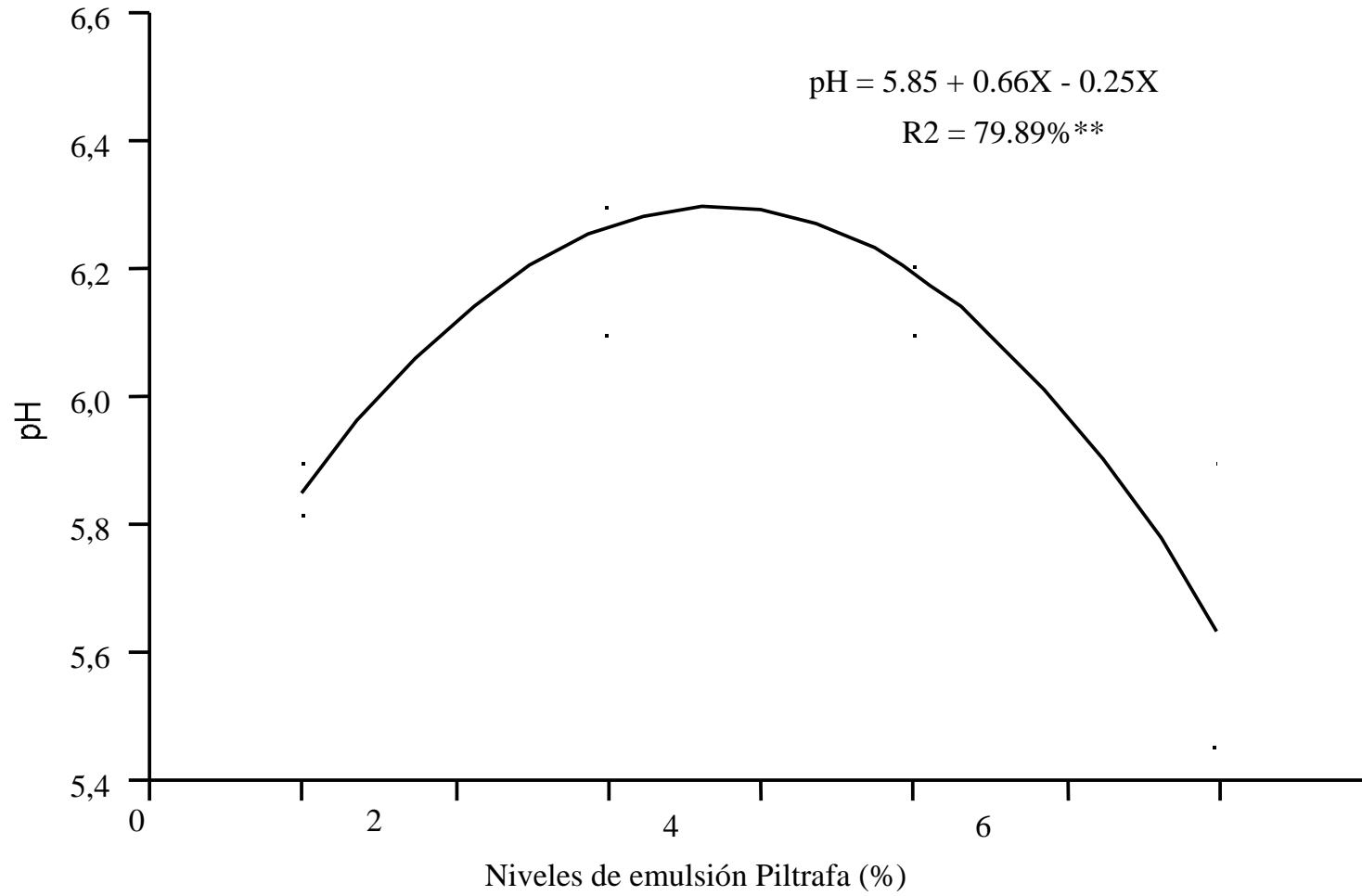


Grafico 2. Línea de Regresión del pH de la salchicha Vienesa.

respectivamente, en cambio las que menor valoración registraron fueron las salchichas del tratamiento control con una media de 5.64, de acuerdo a los reportes mencionados podemos decir que el pH es un indicador del grado de acidez de los productos escaldados y es el que influye sobre el sabor, y el tiempo de conservación de los mismos, ya que mientras mas bajo sea el pH ,el desarrollo bacteriano aerobio será menor, pues estos microorganismos pueden alterar la calidad nutritiva y sanitaria del producto final. En los reportes de la presente investigación podemos ver que mientras más emulsión piltrafa se aumentó en las salchichas, mayor acidez demostraron los resultados, El coeficiente de variación para las medias de pH fue de 16.91%, esto quiere decir que existe una cierta homogeneidad entre los niveles de emulsión piltrafa utilizado. No se realizó el análisis de regresión del pH, debido a que no se evidencio diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes niveles (2,4 y6%) de emulsión piltrafa. Los valores medios de pH de las salchichas vienesas guardan relación con las exigencias del INEN en su norma técnica NTE 783 (1996) que indica que los productos escaldados deben contener un máximo de 6.2 para inhibir la carga bacteriana.

## **5. Contenido de Grasa**

El contenido de grasa de la salchicha vienesa presento diferencias altamente significativas entre las medias de los tratamientos, reportándose como indica el cuadro 21, el mayor porcentaje de grasa en las salchichas del nivel 6% de emulsión piltrafa con una media de 20.65%, mientras que los niveles de 2 y 4% reportaron valores inferiores (ver gráfico 3), con medias de 17.97 y 18.40% respectivamente, en relación a un tratamiento control (0%) que reporto medias de 19,47 que los embutidos que contienen despojos comestibles son ricos en proteínas, grasas, minerales y vitaminas, que son muchas veces los factores que influyen en forma positiva sobre el sabor del mismo, aunque en lo que tienen que ver con la vida de anaquel, lo disminuyen.

Cuadro 21. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA GRASA DE LAS SALCHICHAS VIENESAS ELABORADAS CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

Nivel de Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico
Media	19,47	0,24
Mediana	19,38	
0 Desviación estándar	0,48	
Varianza de la muestra	0,23	
Mínimo	19,08	
Máximo	20,06	
Nivel de confianza (95,0%)	0,76	
Media	17,97	0,001
Mediana	17,97	
2% Desviación estándar	0,00	
Varianza de la muestra	0,00	
Mínimo	17,97	
Máximo	17,97	
Nivel de confianza (95,0%)	0,00	
Media	18,40	0,047
Mediana	18,38	
4% Desviación estándar	0,09	
Varianza de la muestra	0,01	
Mínimo	18,32	
Máximo	18,52	
Nivel de confianza (95,0%)	0,15	
Media	20,65	0,15
Mediana	20,67	
6% Desviación estándar	0,30	
Varianza de la muestra	0,09	
Mínimo	20,27	
Máximo	20,97	
Nivel de confianza (95,0%)	0,48	

Fuente: Camacho, W. (2005).

\*\*Las diferencias entre las medias son altamente significativas ( $P < .05$ ).

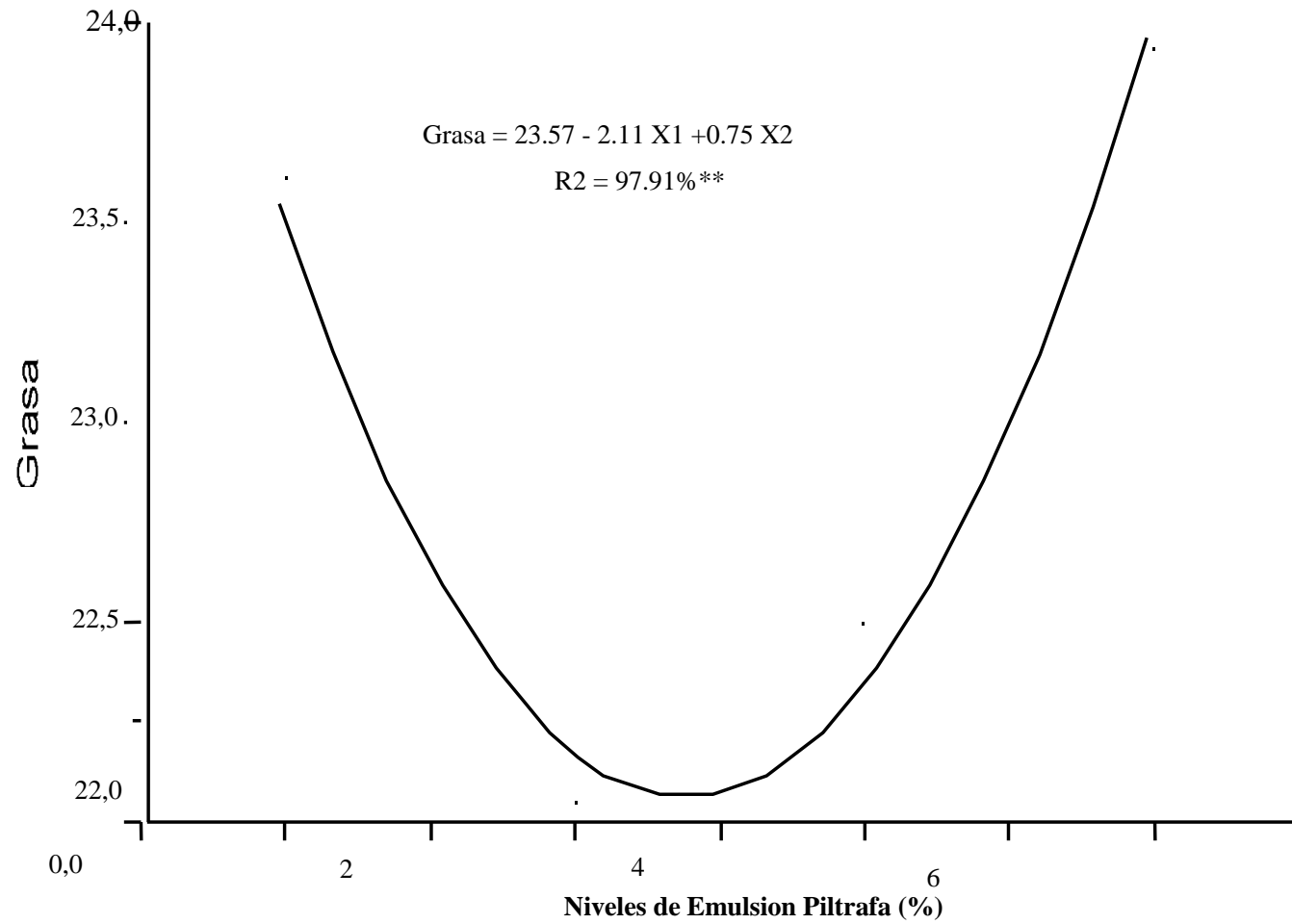


Gráfico 3. Línea de Regresión del contenido de Grasa de la salchicha Vienesas con la adición de diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa.

Mediante el análisis de regresión se pudo determinar una tendencia cuadrática altamente significativa ( $Y = 23.57 - 2.11 X_1 + 0.75 X_2$ ), esto quiere decir que al elevarse al nivel del 4% la emulsión piltrafa, la grasa desciende en 2.11 décimas mientras que al elevarse al nivel del 6%, la grasa asciende 0.75 décimas, además se puede ver que existe una influencia del 97.11%, por parte del nivel de emulsión piltrafa utilizado y el 2.89% restante depende de otros factores no considerados en la presente investigación.

Tomando en consideración las respuestas encontradas al relacionarlas con los valores reportados por el INEN NTE 778(1996), que indica que el contenido máximo de grasa total para los productos escaldados es de 25% y para salchicha cocida máximo del 30% vemos que aunque son inferiores están enmarcados dentro de las exigencias de dicha norma.

## **6. Contenido de Ceniza**

El contenido de ceniza determinado en las salchichas vienasas con la adición de diferentes niveles de emulsión piltrafa (ver cuadro 22), no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ) entre sí, estableciéndose que a medida que se incrementa el nivel de la emulsión piltrafa, el contenido de cenizas decrece, por cuanto a partir de 0.90% perteneciente al grupo control fue disminuyendo a 0.78, 0.72, 0.69%, cuando se utilizaron los niveles del 2, 6 y 4% de emulsión de piltrafa respectivamente, considerándose al nivel 2% como el mejor tratamiento, esto puede deberse principalmente a lo que se manifiesta en la página [http://www.geocities.com/productos\\_escaldados/html](http://www.geocities.com/productos_escaldados/html). (2002), que el contenido de cenizas de los llamados despojos comestibles es mucho menor que el de los considerados subproductos cárnicos por lo que la emulsión piltrafa no aporta mayormente en la cantidad de cenizas a la salchicha vienesa. En relación al porcentaje de ceniza vamos a ver que se reportó un coeficiente de variación de

## Cuadro 22. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE CENIZA DE LAS SALCHICHAS VIENESAS.

Fuente: Camacho, W. (2005)

Nivel de Emulsión Piltrafa	Estadísticas	Error Típico
Media	0,90	0,25
Mediana	0,66	
0 Desviación estándar	0,51	
Varianza de la muestra	0,26	
Mínimo	1,03	
Máximo	0,63	
Nivel de confianza (95,0%)	1,66	
Media	0,78	0,21
Mediana	0,57	
0,02 Desviación estándar	0,42	
Varianza de la muestra	0,18	
Mínimo	0,57	
Máximo	1,41	
Nivel de confianza (95,0%)	0,67	
Media	0,69	0,10
Mediana	0,62	
0,04 Desviación estándar	0,20	
Varianza de la muestra	0,04	
Mínimo	0,53	
Máximo	0,98	
Nivel de confianza (95,0%)	0,32	
Media	0,72	0,10
Mediana	0,64	
Desviación estándar	0,20	
Varianza de la muestra	0,04	
Mínimo	0,59	
Máximo	1,02	
Nivel de confianza (95,0%)	0,32	

2.46%, esto nos indica que los datos son relativamente homogéneos. Además los

datos reportados son inferiores a las exigencias de la Norma INEN NTE 786 (1996), que establece que los productos escaldados deben poseer como máximo un 5% en contenido de ceniza.

## **7. Contenido de Materia Orgánica.**

En el contenido de materia orgánica, se estableció un comportamiento inversamente proporcional al contenido de cenizas de la salchicha vienesa, ya que las salchichas con menor contenido de cenizas (4%), fueron las que mayor contenido de materia orgánica reportaron ( 85.73%) y las que mayor contenido de cenizas obtuvieron (2%) fueron las que menor contenido de materia orgánica reportaron ( 83.79%), que difieren con los valores reportados por el nivel del 6%, que evidenció medias de 85.43% , en relación al tratamiento testigo con medias de 84.74% ,como se indicó en el Cuadro 16. Además se observó que no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < .05$ ) entre las medias, por efecto de la inclusión de diferentes niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa, observándose que mientras mayor es el contenido de piltrafa, mayor será el contenido de materia orgánica, y esto se comprueba con lo expuesto por Garriga, B. (1987), que la masa que forma los productos escaldados tiene un alto porcentaje de carnes, que elevan el contenido de materia orgánica de los mismos, y esta es mucho mayor cuando se adiciona en su formulación la piltrafa que es un despojo comestible conformado especialmente por tejido muscular, adiposo y graso.

El contenido de materia orgánica reportó un coeficiente de variación de 2.46%, esto nos indica que existe cierta homogeneidad en los valores obtenidos. No se realizó el análisis de regresión pues no se encontró diferencias significativas entre las medias.

## **B. EVALUACION CUALITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA SACHICHA VIENESA CON LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 y 6%) DE EMULSION PILTRAF.**

## 1. Color

Al realizar la evaluación del color en la salchicha vienesa se observó que no se presentaron diferencias estadísticas significativas de acuerdo a la prueba de rating test ( $P < .05$ ), por efecto de la inclusión de diferentes niveles de piltrafa, aunque numéricamente se evidenció una cierta superioridad hacia el nivel del 6% , con una media de 13.68 puntos, y calificación Excelente según la escala propuesta por López, J. (2005), seguido por los niveles del 4 y 0% (grupo control), con medias de 13.26 y 13.13 puntos respectivamente, también de calificación Excelente , para por ultimo ubicarse el tratamiento con el nivel del 2% que obtuvo la menor puntuación (12.86 puntos) y calificación MUY BUENA , como se describe en el cuadro 23. Esto puede deberse principalmente a que al adicionar niveles mas altos de piltrafa se disminuye el contenido de carne y por lo tanto el contenido de mioglobina lo que hace que las salchichas pasen de un rojo intenso a un rosado pálido, de preferencia de los catadores, por tanto se confirma lo que manifiesta Mira, M. (1998), quien menciona que el color es un factor predominante para determinar la calidad de los productos escaldados.

No se realizó el análisis de regresión, debido a que no se encontraron diferencias estadísticas significativas, entre los niveles de piltrafa utilizadas en comparación con un tratamiento testigo (T0).

## 2. Olor

En la valoración del olor que presentaron las salchichas vienesas no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ), por la inclusión de diferentes niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa, aunque numéricamente se pudo observar que a mayores niveles de piltrafa (6%), se obtuvieron medias



Cuadro 23. EVALUACION CUALITATIVA DE LAS CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES (2, 4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA”.

Variable	NIVELES DE EMULSION PILTRAFA				DECISIÓN ESTADISTICA	FISHER
	0%	2%	4%	6%		
Nº DE observaciones	4	4	4	4		
Color (15 puntos)	13,13a	12,86a	13,26a	13,68a	n.s.	0,94
Olor (15 puntos)	12,70a	12,68a	13,48a	13,55a	n.s.	4.53
Sabor (15 puntos )	11,50c	12,01c	13,23b	14,35a	**	70,26
Textura (15 puntos)	11,55b	13,15b	12,70b	14,30a	**	28,28
Jugosidad (15 puntos)	13,03a	13,01a	13,06a	13,03a	n.s.	4.53
Apariencia (5 puntos)	3,93a	3,91a	3,78a	3,71a	n.s	0,123
Carc. Comestibles (20 puntos)	17,53a	17,55a	18,45a	18,68a	n.s.	2.29
Valoración Total (100 puntos)	83.37a	85.17a	87.96a	91.30a	n.s.	0.78
Calificación	M.B.	M.B.	M. B.	Excelente		

Fuente: Camacho, W. (2005).

de calificación mas alta 13.55 puntos, sobre 15 puntos y que obtuvieron una calificación de Excelente, mientras que con niveles mas bajos (2%) se observaron medias mas bajas 12.68 puntos, y que obtuvieron una calificación de Muy buena, es decir un olor no muy intenso, poco agradable, en relación al tratamiento control que obtuvo una puntuación de 12.70 puntos, también de condición Muy buena según la escala propuesta por López, J. (2005). Lo que nos puede demostrar que el aroma característico de las salchichas vienesas sufre cambios positivos mientras mayor es el contenido de emulsión piltrafa utilizado en su elaboración, el olor esta determinado por el contenido de aminoácidos, el desdoblamiento de las grasas, en forma de carbonilos, la oxidación de las grasas que es la forma de deterioro de los alimentos más importante, ya que la oxidación es una reacción en cadena, es decir que una vez que se inicia continua acelerándose hasta la oxidación total de las sustancias sensibles, provocando los olores característicos de los productos escaldados. No se realizó el análisis de regresión, debido a que no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas, entre los niveles (2, 4 y 6%) de piltrafa utilizada en comparación con un tratamiento testigo (0%).

### **3. Sabor**

Los valores medios obtenidos de la calificación del sabor de la salchicha vienesa evidenciaron como nos muestra el gráfico 4, diferencias estadísticas altamente significativas de acuerdo a la prueba de rating test ( $P < .05$ ), por la inclusión de diferentes niveles (2, 4 y 6%) de Emulsión Piltrafa, observándose que la mejor opción le correspondió a la salchicha del nivel del 6%, con una puntuación media de 14.35 puntos sobre 15, y calificación EXELENTE según la escala propuesta por López, J. (2005), seguida por los niveles del 2 y 4% que obtuvieron puntuaciones de 13.23 y 12.01 puntos respectivamente y calificación MUY BUENA, es decir que presentaron un sabor agri-dulce, en tanto que la menor valoración le correspondió a las salchichas del grupo control con una puntuación de 11.50, también de calificación MUY BUENA para el paladar de los catadores.

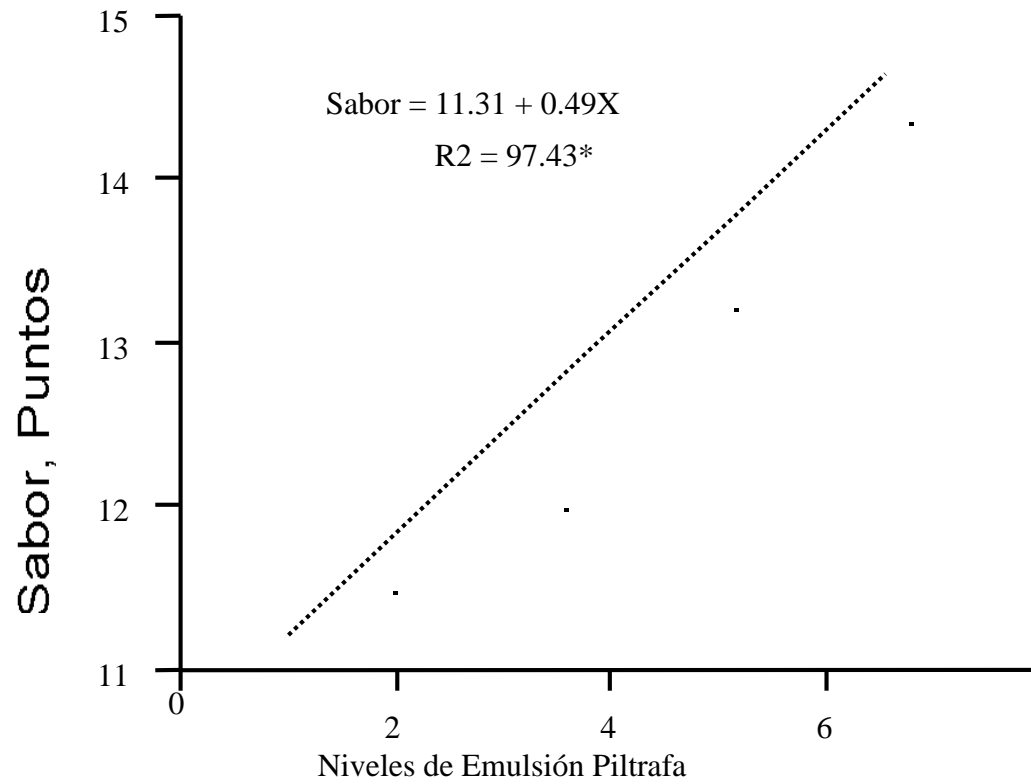


Grafico 4. Línea de regresión del Sabor de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles (2,4y 6%) de emulsión piltrafa.

hay que tomar en cuenta lo que manifiesta Llana, J. (1996), que dice que el sabor depende también del resultado conjunto de los factores sazonadores y de los agentes que se desarrollen por acción enzimática, por lo que esta característica al parecer esta ligada en cierta forma a los aditivos utilizados, aunque en lo que se refiere a la emulsión piltrafa podemos ver que aumenta el sabor por el contenido de grasa de su composición, ya que se evidencio que a mayores niveles de piltrafa mejor sabor se presentó en las salchichas vienesas. Mediante el análisis de regresión se pudo determinar que existió una tendencia lineal significativa ( $Y = 11.31 + 0.49X$ ) como se observa en el grafico 4, esto quiere decir que a medida que se incrementa el nivel de emulsión piltrafa el sabor también se incrementa. El coeficiente de determinación nos indica que los cambios en cuanto se refiere al sabor de la salchicha vienesa por efecto de la inclusión de diferentes niveles de emulsión piltrafa, están influenciados en un 97.43%, mientras que el 2.57% restante depende de otros factores no considerados en la presente investigación.

#### **4. Textura**

La característica de textura (ver gráfico 5), de la salchicha vienesa presentó diferencias altamente significativas ( $P < .05$ ) por el efecto de la inclusión de diferentes niveles (2, 4,6%) de emulsión piltrafa, obteniéndose los mejores resultados al utilizar niveles inferiores (2%), de emulsión piltrafa que alcanzaron una puntuación media de 14.30 puntos y calificación EXELENTE, mientras que al trabajar con niveles superiores (4 6% se obtuvieron puntuación de 12.70 y 11.55 puntos respectivamente, ambos de calificación MUY BUENA, es decir salchichas que presentaron una textura compacta pero no tan firme, en comparación con el tratamiento control que reportó medias de 13.15 puntos y calificación EXELENTE de acuerdo a la escala propuesta por López, J. (2005). Por tanto se confirma lo que manifiesta Llana, J. (1996), que señala que la textura depende del tamaño de las haces de las fibras en que se encuentran divididos longitudinalmente el músculo por los septos perimísicos del tejido

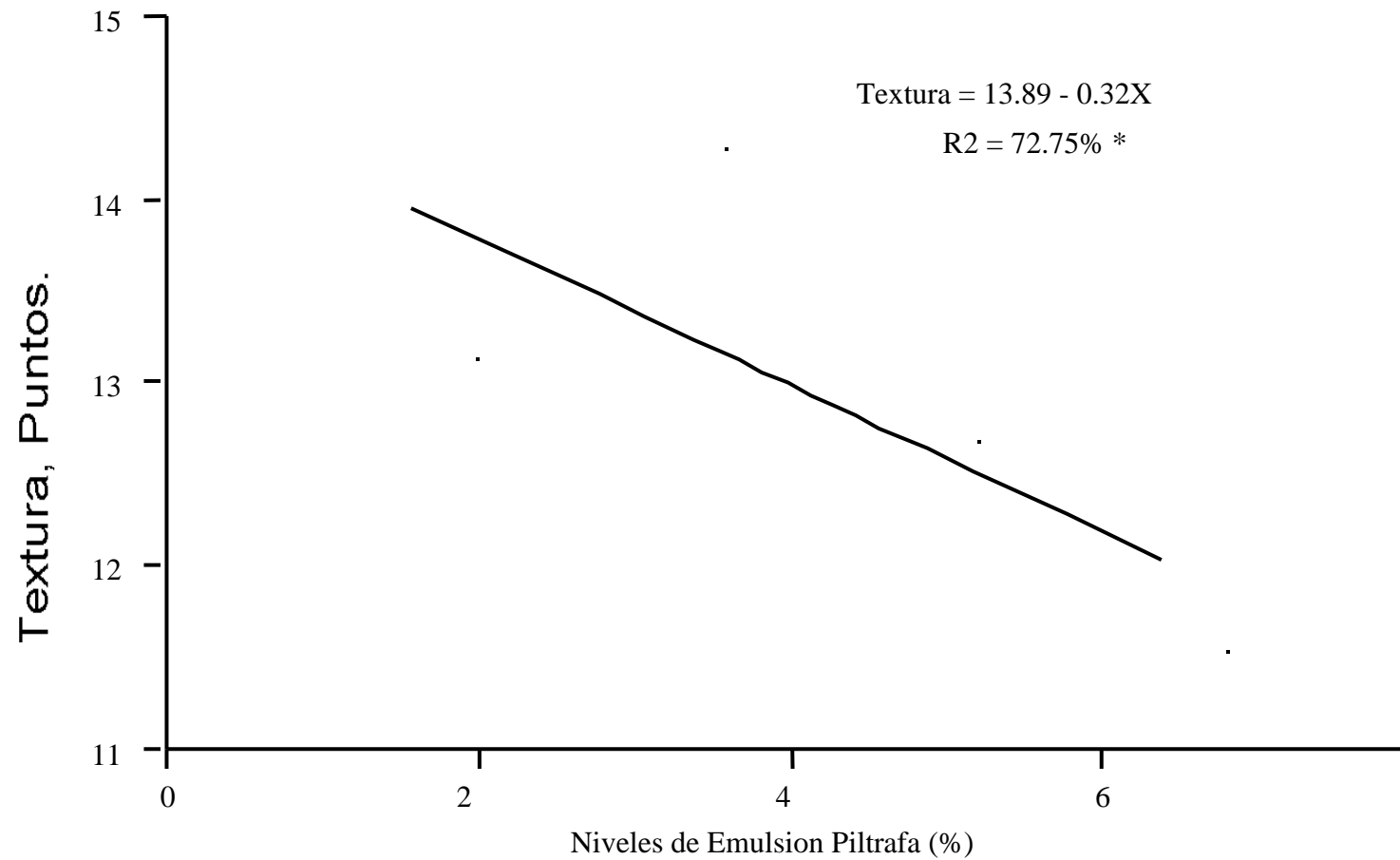


Gráfico 5. Línea de regresión de la textura de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles (2, 4, 6%) de emulsión piltrafa.

Conectivo, que en el caso de la emulsión piltrafa es de un tamaño superior que otros productos debido a que en su composición, intervienen restos de cartílagos, grasas de partícula gruesa, venas, etc., lo que hace que la salchicha mientras mas contenido de piltrafa posea, la textura se vuelva mas granosa, lo que se puede ser percibido por lo ojos, el tacto, los músculos de la boca ya que se producen sensaciones de aspereza, y granulosidad que es percibido a través de la masticación.

Mediante el análisis de regresión se pudo determinar que existió una tendencia lineal negativa significativa (cuadro)  $X = 13.89 - 0.32X$ , esto quiere decir que a medida que se incrementa el nivel de emulsión piltrafa, la característica de textura se va desmejorando. El coeficiente de determinación nos indica que los cambios de la textura de la salchicha vienesa están influenciados en un 72, 75%, por el nivele de emulsión piltrafa mientras que el 28.25% restante depende de otros factores no considerados en la presente investigación.

## **5. Jugosidad**

Los valores obtenidos de la jugosidad de la salchicha vienesa no presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P < .05$ ), por el efecto de la inclusión de diferentes niveles (2, 4, y 6%) de emulsión piltrafa, reportándose una variación entre los niveles bastante pequeña, sin embargo se evidenció una cierta superioridad numérica hacia el nivel del 6% de emulsión piltrafa, con una media de 13.63 y calificación MUY BUENA, seguida por los niveles del 2 y 4% que reportaron medias de 13.06 y 13.01 puntos respectivamente ,también de calificación MUY BUENA de acuerdo a la escala propuesta por López, J. (2005), mientras que el tratamiento control (0%), fue el que menor puntuación alcanzó (13.03 puntos), por lo que se puede considerar que la jugosidad se vio mejorada por la inclusión de niveles altos de emulsión piltrafa debido a que esta evita la oxidación de la grasa contenida en la salchicha ya que según lo que manifiesta Price, J. (1976), la jugosidad está íntimamente relacionada con el contenido de grasa, ya que esta estimula la salivación, al parecer por la liberación de suero y el

efecto de la capacidad de retención de agua que se absorbe con la presión de la masticación.

Para la valoración de jugosidad de la salchicha vienesa no se realizó el análisis de regresión, debido a que no se encontraron diferencias estadísticas significativas, entre los niveles (2, 4 y 6%) de piltrafa utilizado en comparación con un tratamiento testigo (0%).

## **6. Características Comestible**

En la valoración de las características comestibles de la salchicha vienesa, no evidencio diferencias estadísticamente ( $P < .05$ ), por el efecto de la inclusión de diferentes niveles (2, 4 y 6%), de emulsión piltrafa, reportándose una variación entre los niveles de forma ascendente, ya que partiendo de una media de 17.53 puntos sobre 20, correspondiente al grupo control se incrementa hasta 18.68 puntos, correspondiente al nivel del 6% ,que vendría a ser numéricamente la mejor opción ha ser utilizada, pues se consigue con este porcentaje de piltrafa salchichas altamente apetecibles para los catadores. Mientras que niveles intermedios (2 y 4% )de emulsión piltrafa reportaron medias de 17.55 y 18.45 puntos respectivamente, por lo que se deduce que el nivel de piltrafa si influyó sobre las características comestibles en forma directa ya que a medida que se incrementa la piltrafa las características comestibles se ven mejoradas, esto puede deberse a que para la formulación de la salchicha vienesa se toma muy en cuenta la materia prima empleada que en este caso es una emulsión con un contenido elevado de grasa lo que le hace mas codiciada para el consumo humano.

## **7. Apariencia del empaque.**

Al evaluar la apariencia del empaque, que corresponden a las características físicas de la tripa o funda en donde vienen embutidas las salchichas después del correspondiente proceso de escaldado no presentaron diferencias significativas

por efecto de la inclusión de diferentes niveles (2 , 4 y 6%) de emulsión piltrafa ( $P < 0.05$ ), aunque numéricamente se observó una cierta superioridad numérica hacia el tratamiento control, que reportó una media de 3.3 puntos sobre 5, después se ubicaron los niveles del 2, 4 y 6% , con medias de 3.91, 3.78 y 3.71 puntos respectivamente. Observándose un comportamiento descendiente en los valores a medida que se incrementa el nivel de emulsión piltrafa. Esto puede deberse principalmente a que la piltrafa por su alto contenido en grasas insaturadas provocan el rápido enransamiento y decoloración, esto se puede afirmar de acuerdo a lo que menciona <http://www.eufic.org>. (2005), que la oxidación de las grasas es la forma de deterioro de los alimentos mas importante, ubicada después de las alteraciones producidas por microorganismos, como son mohos y levaduras. No se realizó la regresión de la apariencia de empaque, debido a que no se encontraron diferencias estadísticas significativas, entre los niveles de piltrafa utilizadas en comparación con un tratamiento testigo (T0).

## **8. Análisis Microbiológico**

Al realizar la evaluación de la análisis microbiológico (ver cuadro 24), se estableció que entre las medias no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.05$ ), por efecto de la inclusión de los niveles (2, 4 y 6%) de emulsión piltrafa utilizados, de entre las cuales la mayor puntuación la alcanzó el nivel del 6%, con una puntuación total de 91.30 puntos sobre 100 y calificación de Excelente de acuerdo a la escala propuesta por López, J. (2005), seguida por los tratamientos con el 2 y 4% con puntuaciones totales de 85.17 y 87.96 puntos y calificación de Muy Buena, para por ultimo ubicarse el tratamiento control que reportó las puntuaciones mas bajas (83.37 puntos), pero también alcanzó la calificación de Muy Buena. De estos datos podemos desprender que la aceptación de la salchicha vienesa por parte de las personas que actuaron como jueces o catadores es menor cuando se utiliza los niveles del 2% de emulsión piltrafa, elevándose esta aceptación a medida que se incrementa el nivel de la emulsión hasta llegar al 6% que obtuvo una total aceptación.



Cuadro 24. ANALISIS MICROBIOLOGICO DE LA SALCHICHA VIENESA CON ADICIÓN DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 y 6%), DE EMULSION PILTRAFA”.

Parámetro	NIVELES DE EMULSION PILTRAFA				
	0%	2%	4%	6%	INEN
Streptococos sp UFC/g.	$3.15 \times 10^1$	$3.53 \times 10^1$	$3.75 \times 10^1$	$4.18 \times 10^1$	$5,0 \times 10^1$
Enterobacterias UFC/g.	$1.13 \times 10^1$	$0.98 \times 10^1$	$1.13 \times 10^1$	$0.93 \times 10^1$	$2,0 \times 10^2$
Escherichia coli NMP/g.	-	-	-	-	< 3*

Fuente: Camacho, W. (2005).

\*(Con 3 tubos por dilución) no debe dar ningún tubo positivo.

## **C. EVALUACION DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA VIENESA CON ADICIÓN DE DIFERENTES NIVELES (2, 4Y 6%) DE EMUSLSION PILTRAFA.**

Para realizar la evaluación microbiológica partimos de lo que señala Lawrie, R. (1987), quien manifiesta que los análisis microbiológicos son de vital importancia puesto que mediante éstos podemos saber el contenido de microorganismos presentes en las carnes y sus subproductos tomándose en cuenta dos aspectos importantes como son: La identificación y el conteo de bacterias. Si consideramos la temperatura tendremos principalmente a los estafilococos aureus, las enterobactereas y el eschericha coli, tanto aeróbicos como anaeróbicos, por lo que al realizar los análisis microbiológicos en las salchichas vienesas adicionando diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa, se pudo determinar que todas estas son aptas para el consumo, ya que en los resultados obtenidos del conteo de bacterias no existió una diferencia estadística significativa ( $P < .05$ ).

### **1. Contenido de estreptococos**

El contenido de estreptococos (gráfico 6), de las salchichas vienesas reportaron diferencias altamente significativas ( $P < .05$ ), por efecto de la adición de diferentes niveles de emulsión piltrafa, observándose que el nivel del 6% fue el que mayor contenido de estreptococos reportó ( $4.18 \times 10^1$ ), seguido por los niveles 0, 2 y 4% con medias de  $3.15 \times 10^1$ ,  $3.53 \times 10^1$  y  $3.75 \times 10^1$  respectivamente. Si tomamos como referencia a lo expone el INEN en su Norma 1 340 que establece que el límite máximo permitido para el contenido de las bacterias debe ser de  $1 \times 10^2$ , se puede observar que todos los tratamientos reportaron medias inferiores al límite permitido, con lo que se puede deducir que son mortadelas aptas para el consumo. Mediante el análisis de regresión se pudo establecer una tendencia lineal significativa,  $Y = 31.55 + 1.65X$ , esto quiere decir que a medida que se incrementa el nivel de emulsión, el contenido de estreptococos se incrementa.

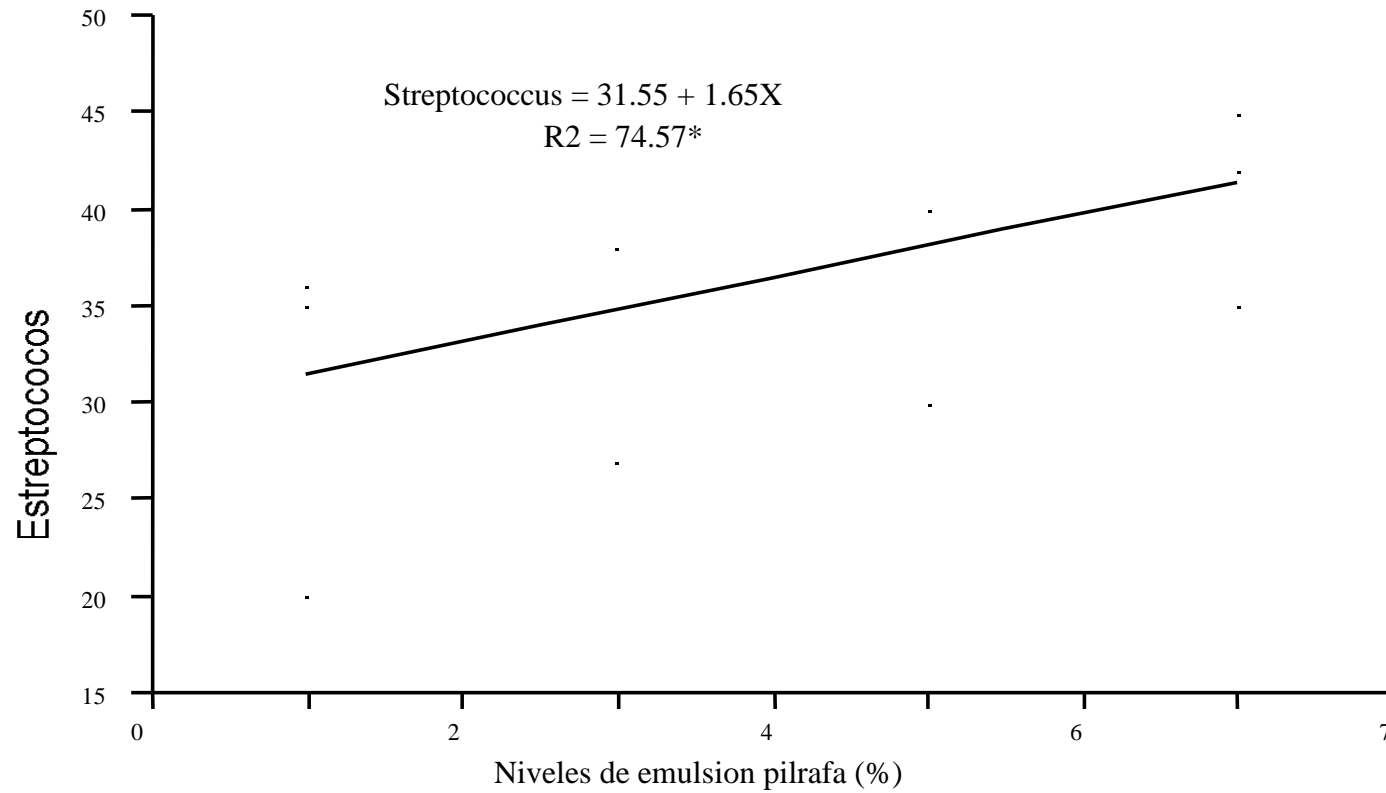


Gráfico 6. Línea de regresión del contenido de estreptococos de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles (2, 4,6%) de emulsión piltrafa.

## **2. Contenido de Enterobacterias**

En lo que se refiere al contenido de enterobacterias no se registro diferencias estadísticamente significativas ( $P < .05$ ), por el efecto de la adición de diferentes niveles de emulsión piltrafa, aunque numéricamente el mayor contenido se registró en las mortadelas del nivel 0 y 4%, quienes compartieron medias con un valor de  $1,02 \times 10^1$ , seguidas por el nivel del 2% con una media de  $0.98 \times 10^1$ , y por último se ubico el nivel del 6% con una media de  $0.93 \times 10^1$ , que se constituirá como el mejor tratamiento debido a su bajo contenido de bacterias que podrían alterar las características finales del producto elaborado, Al tomar en consideraciones los reportes del INEN 1 en su Norma.340, (1996) que manifiesta que los niveles permitidos en cuanto al contenido de enterobacteriaceas deben ser de máximo  $1 \times 10^1$  UFC/g, podemos ver que los reportes de la presente investigación están dentro de los niveles permitidos.

### **C. VIDA DE ANAQUEL**

La vida de anaquel (cuadro 25), de salchicha vienesa con la adición de diferentes niveles de emulsión piltrafa evaluada cada 7 días, hasta completar los 28 días de Almacenamiento en refrigeración a  $4^\circ \text{C}$ , se las evaluó en base a las características organolépticas de sabor, olor, color, textura y jugosidad, pudiendo determinar que las salchichas de todos los grupos a los 7 y 14 días de almacenamiento conservaron sus características normales es decir un color rojo intenso, un olor característico y una apariencia de empaque normal.

A los 21 días, las salchichas que se alteraron fueron las del grupo control (0%) y del nivel 2%, ya que se registró la presencia de exudado, en el interior de las tripas sintéticas y que puede deberse a lo que señala López, J. (1998), en que el pardeamiento enzimático se acelera especialmente en operaciones de deshidratación, por lo que este fenómeno suele aparecer en los procesos tecnológicos a los que se somete el alimento a una temperatura variable de almacenamiento.

Cuadro 25. ANALISIS DE LA VIDA DE ANAQUEL DE LA SALCHICHA VIENESA CON LA ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2, 4 y 6%), DE EMULSION PILTRAFA.

NIVELES DE EMULSION PILTRAFA	PERIODO DE EVALUACION				
		7	14	21	28
0%	Color	Rojo intenso	Rojo intenso	Rosácea verduzco	Rosácea verduzco
	Olor	Característico	Característico	Fuerte	Fuerte
	Aspecto	Normal	Normal	Exudado	Exudado
2%	Color	Rojo intenso	Rojo intenso	Rosácea verduzco	Rosácea verduzco
	Olor	Característico	Característico	Fuerte	Fuerte
	Aspecto	Normal	Normal	Exudado	Exudado
4%	Color	Rojo intenso	Rojo intenso	Rosácea verduzco	Rosácea verduzco
	Olor	Característico	Característico	Fuerte	Fuerte
	Aspecto	Normal	Normal	Exudado	Exudado
6%	Color	Rojo intenso	Rojo intenso	Rojo intenso	Rojo intenso
	Olor	Característico	Característico	Característico	Característico
	Aspecto	Normal	Normal	Normal	Normal

Fuente: Camacho, W. (2005).

A los 28 días las salchichas del nivel 4% presentaron una coloración rosácea verdusco notoria de las reacciones producidas por el efecto del pardeamiento enzimático, y una apariencia exudada, lo que produjo el rechazo por parte de los catadores. De acuerdo a estos resultados podemos deducir que las salchichas en las que se adiciono el 6% de emulsión piltrafa fueron las que presentaron las mejores condiciones después de 28 días de almacenamiento, es decir, conservaron su color característico que es rojo intenso olor agradable, no hubo presencia de microorganismos que produzcan el enrascamiento, y por ende el cambio de sabor, convirtiéndole en un alimento apto para el consumo durante el tiempo que dure su almacenamiento.

#### **D. EVALUACIÓN ECONÓMICA.**

En cuanto al análisis de los costos de producción por Kg. de salchicha vienesa como nos muestra de manera precisa el cuadro 26, podemos decir que se determinó que a medida que se incrementa el nivel de emulsión piltrafa los costos de producción disminuyen ya que de un costo inicial de 2.02 (0%) por kilogramo de salchicha producida, desciende a 2.01, 1.90 y 1.91, correspondientes a los niveles de 2,4 y 6% de emulsión piltrafa respectivamente, como se indicó en el cuadro 20.

Al analizar el beneficio/costo se determinó que al utilizar el nivel 6% de emulsión piltrafa, se obtuvo una rentabilidad del 38% o lo que es lo mismo una utilidad de 38 centavos por cada dólar invertido, seguido de los tratamientos 4 y 2% que presentaron beneficios/costos de 1.36 y 1.35, respectivamente, siendo todas estas superiores con respecto a la rentabilidad alcanzada por el grupo control que fue de 34 centavos por cada dólar invertido, por lo que se puede concluir que al utilizar en la elaboración de la salchicha vienesa diferentes niveles (2,4 y 6%) de emulsión piltrafa se eleva la rentabilidad, se reducen los costos de producción y se obtiene una muy buena aceptación por parte del mercado consumidor, que superan a las tasas de interés bancarias vigentes, que en los actuales momentos fluctúan entre el 10 y 12%, considerándose a este tipo de actividad industrial bastante rentable, que se la puede efectuar con un mínimo de capital inicial.

Cuadro 26. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD (DOLARES) DE LA ELABORACION DE SALCHICHA VIENESA  
CON LA ADICION DE DIFERENTES NIVELES (2,4 Y 6%) DE EMULSION PILTRAFA.

Costos, dólares	Costo/Kg.	Porcentajes de Emulsión Piltrafa			
		0%	2%	4%	6%
Carne de Res,kg	2,72	10,88	10,61	10,34	10,06
Carne de Cerdo	2	10,00	10,00	10,00	10,00
Grasa de Cerdo,kg	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
Emulsion Piltrafa Kg.	0,8	0,80	1,20	1,60	2,00
Hielo	0,5	0,63	0,63	0,63	0,63
Sal común	0,5	0,06	0,06	0,06	0,06
Tari K-7	10	0,20	0,20	0,20	0,20
Ácido Ascórbico	15	0,23	0,23	0,23	0,23
Curasol	10	0,10	0,10	0,10	0,10
Ajo	10	0,09	0,09	0,09	0,09
Cebolla	10	0,09	0,09	0,09	0,09
Pimienta negra	10	0,10	0,10	0,10	0,10
Comino	10	0,10	0,10	0,10	0,10
Orégano	10	0,10	0,10	0,10	0,10
Nuez moscado	20	0,30	0,3	0,30	0,30
Leche en polvo	3,1	0,02	0,02	0,02	0,02
Fundas de empaque	9	2,25	2,25	2,25	2,25
Uso de equipos	10	2,50	2,50	2,50	2,50
Hilo	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Egresos Totales		30,46	30,59	30,72	30,84
Peso final salchicha /parada.kg		15,06	15,1	16,14	16,18
Costo prod./Kg. de salchicha , \$		2,02	2,03	1,90	1,91
Costo de venta, \$/Kg.		2,90	2,90	2,90	2,90
INGRESO TOTALES,\$		43,67	43,79	46,81	46,92
<b>BENEFICIO/COSTO</b>		<b>1,43</b>	<b>1,43</b>	<b>1,52</b>	<b>1,52</b>

Fuente: Camacho, W. (2005).

## V. CONCLUSIONES

Al realizar el presente trabajo investigativo se puede puntualizar las siguientes conclusiones:

1. La adición de diferentes niveles de emulsión piltrafa para la elaboración de la salchicha tipo vienesa durante el presente trabajo investigativo afectó principalmente a las características organolépticas de sabor, textura y pH, con respecto al tratamiento testigo.
2. Cuando se realizaron los análisis bromatológicos de las salchichas tipo vienesa, se observó que al utilizar el nivel del 6% se obtuvo los mejores resultados en cuanto al contenido de proteína (15.79%), y grasa (20.65%), lo que mejora las cualidades de sabor, del producto escaldado.
3. Los resultados de los análisis microbiológicos determinaron que todos los tratamientos con adición de emulsión piltrafa en la elaboración de salchicha vienesa, los hacen productos aptos para el consumo humano, ya que las cargas microbianas encontradas de enterobacterias, estafilococos aureus y escherichia coli no superan a los límites máximos permitidos en la Norma INEN 1 340(1996).
4. Al referirnos a la vida de anaquel del producto terminado pudimos observar que las salchichas del nivel 6% de emulsión piltrafa, conservaron sus características y no presentaron cambios de color, olor, sabor y apariencia del empaque, hasta el final del tiempo propuesto para su almacenamiento que fue de 28 días.
5. A pesar de incluir bajos porcentajes de emulsión piltrafa en cada tratamiento, se determinó que el nivel del 6% obtuvo una mayor rentabilidad, basándonos en el beneficio costo que fue 1.38.



## **VI. RECOMENDACIONES**

Las conclusiones que se exponen, permiten plantear las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda elaborar salchichas tipo vienesa con la adición del 6% de emulsión piltrafa pues le proporcionan a este tipo de embutidos características excelentes en cuanto al color, olor, sabor, textura y jugosidad, propicias para el consumo humano.
2. Se recomienda aprovechar al máximo el despojo comestible como es el caso de la piltrafa ya que es una materia prima de bajo costo, que permite mantener la calidad del embutido elaborado.
3. Es necesario que al realizar este tipo de procesos industriales se procure mantener una asepsia total y un control sanitario más estricto, ya que de no hacerlo podríamos producir un aumento de microorganismos como, estafilococos aureus, enterobactereaceas y eschericha coli perjudiciales para la salud del consumidor.

**VII. LITERATURA CITADA.**

1. ALPRO, T. 2001. Productos procesados. Parque Industrial Hermosillo Sonora, México D.F, México. pp 23-36.
2. ÁLVAREZ, J. 2002. Entrantes y Primeros Platos. 1a ed. Barcelona, España. sn. pp 45 -53.
3. AMO, A. 1987. Industria de la carne. 2a ed. Barcelona, España. Edit. AEDOS. pp 23 – 65.
4. BOVER, S. 2002. ¿Es igual la grasa de todos los embutidos? 2a ed. Universidad de Barcelona, España. Ediciones La vanguardia S.L. pp 56 -89.
5. BRAED, T. 2001. Las Salchichas. 2a ed. Barcelona, España. Editorial Espasa-Calpe S.A. pp 45, 52, 86, 98.
6. CATANIA, R. 2002. Manual para manipuladores de alimentos de la RGT. 1a ed. editorial Barcelona, España. Editorial Espasa-Calpe S.A. pp 12, 45, 58, 63, 75.
7. COLOMBIA, INSTITUTO COLOMBIANO DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. 1991. 1a ed. Editorial ICTA. s.n. pp 8-9-10.
8. CORNEJO, M. 1981. Análisis bacteriológico de las carnes crudas e industrializadas que se consumen en Quito. 1a ed. Quito, Ecuador. Edit. Universitaria. pp 8, 12, 18, 25, 32.
9. CHILE, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMERCIO DE CHILE 1988. DECRETO No. 18341 MEC. Norma oficial de productos cárnicos. Clasificación y características. RTCR 79:1988. Publicado el 15 de Junio de 1988. s.n.

10. CHILE, REVISTA MÉDICA DE SANTIAGO. 1990. Normas de Alimentación Saludable Tabla resumida de composición química de alimentos. Chile, Santiago de Chile. Edit RMS. pp 21, 32, 41.
11. CHILE, THE NETHERLANDS TECNOALIMENTOS. 2001. Título XI del Control Sanitario de los alimentos en Chile. pp 23.
12. ECUADOR, INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. 1996. Carne y productos cárnicos. Salchichas. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 1338:96. Quito, Ecuador.
13. ECUADOR, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1999. Boletín Técnico. Métodos Seleccionados para Control Microbiológico de Alimentos. MAG, Quito. Ecuador. pp 2 -13.
14. FORREST, J. 1989. Fundamentos de la ciencia de la carne. 2a ed. Zaragoza. España. Edit. ACRIBIA. pp 13-52.
15. GALLEGOS, J. 1997. Microbiología de Alimentos. s.n. Riobamba, Ecuador. Editorial CRD Xerox. pp 7-16.
16. GARRIGA, B. 1987. Manual chacinero. 3a ed. Barcelona, España Edit. Sintesis. pp 5 -39.
17. <http://www.Canariatelecom.com>. 2002. Historia de la salchicha Vienesas.
18. <http://www.dw-world.de/Spanish.html>. 2005. Salchichas blancas de Baviera.
19. <http://www.vanguardia.es/web/20020506/23677054.html>. 2004. ¿Que es la Salchicha Frankfurt?
20. <http://www.cueronet.com/tecnica/colageno.html>. 2004. Despojos comestibles

21. <http://www.vanguardia.es/web/20020506/23677054.html>. 2004. Aditivos en la elaboración de la salchicha.
22. <http://www.geocities.com/revistrueq/manual2.html>. 2004. Clasificación de los productos cárnicos.
23. <http://www.tecnoalimentos.cl/html2/Tit.html>. 2002. Diferentes aditivos para la elaboración de salchicha vienesa
24. <http://www.braedt.com/salchi.html>. 2004. Productos cárnicos.
25. <http://www.saludalimentaria.com>. 2003. Calidad Sanitaria de los Embutidos.
26. LAWRIE, H. 1987. Ciencia de la Carne. 2a ed. Barcelona, España. Editorial Acribia. pp 25 -49.
27. LOPEZ, J. 2005. Escala de Valoración Organoléptica de Alimentos. Comunicación Personal. pp 2.
28. LLANA, J. 1996. Compendio especial de Productos Cárnicos. 2a ed. Bogotá. Colombia. pp 15-16.
29. MANEV, G. 1983. La carne y su elaboración. 3a ed. La Habana, Cuba. Editorial Científico-Técnica. pp 29 -53.
30. MIRA, J. 1998. Compendio de tecnología y ciencia de la carne. 2a ed. Riobamba, Ecuador. Edit. AASI. pp 23 -46.
31. PÉREZ, D. Y ANDUJAR, G. 2000. Cambios de coloración de los productos cárnicos. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. 2a ed. La habana, Cuba. Edit. Rev. Cubana Aliment. Nutr. pp 8, 23, 45.

32. PRICE, J. 1986. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. sn. .Zaragoza, España. Edit. Acribia. pp 7 -42.
33. QUIROGA, G. Y. VILLAMIZAR, M. 1994. Embutidos autóctonos. Morcilla, chorizo y longaniza. Bogotá. Colombia. Universidad Nac. /SENA. pp 12, 21,32.
34. REGLAMENTO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS INGLES. 1984. Etiquetado de la salchicha vienesa. Instituto de Investigaciones Cárnicas. 2a ed. España. Edit. Acribia. pp 5-6.
35. SORENSEN, L. 1994. Description of hurdies. En: Food preservation by combined processes. Final report flair concerted action No. 7. Subgroup B. París. pp 1. 1.2.
36. TABLA DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALIMENTOS CHILENOS. 8a Ed. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Chile, Santiago de Chile. Edit. Universidad de Santiago Chile. pp 25-36.
37. UNAVARRA, E. 1995. Métodos generales de análisis microbiológico. sn. pp 13.
38. WIRTH, F. 1981. La Carne como Elemento Básico de la Dieta Alimenticia. 2a Ed. Bogotá, Colombia. Edit. La Reja. pp 14-15.

# **ANEXOS**



## Anexo 1. BASE DE DATOS DE LAS CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE LA SALCHICHA VIENESA.

Nive	Humedad	M.seca	Proteína	pH	Grasa	Ceniza	M.Orga
1							
0	61.42	39.07	14.38	5.82	19.66	0.66	85.56
0	61.42	39.07	14.38	5.82	19.09	0.66	85.56
0	60.54	39.46	15.84	5.80	20.06	0.63	85.56
0	61.39	38.61	13.64	5.90	19.08	1.66	82.29
2	62.56	39.2	14.98	6.42	17.97	0.57	83.20
2	62.56	39.2	14.98	6.42	17.97	0.57	83.20
2	62.51	37.49	14.99	6.30	17.97	0.57	85.56
2	61.56	38.44	13.28	6.10	17.97	1.41	83.20
4	62.68	36.58	15.68	6.21	18.42	0.62	86.36
4	62.68	36.58	15.68	6.21	18.52	0.62	86.36
4	63.01	36.99	15.55	6.10	18.33	0.53	85.59
4	61.42	38.58	13.04	6.10	18.32	0.98	84.25
6	62.39	37.25	16.54	5.45	20.57	0.64	85.95
6	62.39	37.25	16.54	5.45	20.77	0.64	85.95
6	63.55	36.45	16.70	5.80	20.97	0.59	85.56
6	61.25	38.75	13.36	5.90	20.27	1.02	84.25



Anexo 2. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE HUMEDAD DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA .

**ADEVA**

Variable Respuesta: Humedad  
 Variable Explicativa: tratamiento  
 Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	4.2768	3	1.4256	3.1560	0.0644 n.s.
Dentro Grupos	5.4205	12	0.4517		
Total (corr.)	9.6973	15			

**COEFICIENTE DE VARIACION**

$$CV = \frac{\sqrt{62,0831}}{0,4517} = \sqrt{137,443215} = 11,72\%$$

SEPARACION DE MEDIAS DE HUMEDAD DE ACUERDO A TUCKEY ( $p < .05$ ).

		Subset for alpha = .05		
Utilización de diferentes niveles de piltrafa (0,2,4,6)		N	1	2
Tukey HSD	Tratamiento testigo	4	61.19b	
	2% de emulsion piltrafa	4	62.30a	
	6% de emulsion piltrafa	4	62.40a	
	4% de emulsion piltrafa	4	62.45a	
	Sig.		,087	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Anexo 3. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE MATERIA SECA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA .

**ADEVA**

Variable Respuesta: Materia Seca

Variable Explicativa: tratamiento

Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	9.7252	3	3.2417	4.9729	0.0181 *
Dentro Grupos	7.8225	12	0.6519		
Total (corr.)	17.5477	15			

**COEFICIENTE DE VARIACION**

38,0606      58,384108  
 0,6519      CV = 7.64%

SEPARACION DE MEDIAS MATERIA SECA DE ACUERDO A TUCKEY (p<.05).

		N	Subset for alpha = .05		
Niveles de piltrafa			1	2	3
Tukey HSD	4% de emulsion piltrafa	4	37.18b		
	6% de emulsion piltrafa	4		37.43ab	
	2% de emulsion piltrafa	4		38.58ab	
	Tratamiento testigo	4		39.05a	
	Sig.		,119	,061	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000

Anexo 4. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE PROTEINA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA .

**ADEVA**

Variable Respuesta: Proteína  
 Variable Explicativa: tratamiento  
 Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	4.0110	3	1.3370	0.9089	0.4655 n.s
Dentro Grupos	17.6519	12	1.4710		
Total (corr.)	21.6629	15			

**COEFICIENTE DE VARIACION.**

CV = 14,9725 10,17845 3,19%  
 1,471

SEPARACION DE MEDIAS DE PROTEINA DE ACUERDO A TUCKEY ( $p < .05$ ).

	niveles de piltrafa	N	Subset for alpha = .05
Tukey HSD	2% de emulsion piltrafa	4	14.56a
	Tratamiento testigo	4	14.56a
	4% de emulsion piltrafa	4	14.99a
	6% de emulsion piltrafa	4	15.79a
	Sig.		,505
	6% de emulsion piltrafa	4	15.79a
	Sig.		,209

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Anexo 5. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE pH DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

**ADEVA.**

Variable Respuesta: ph  
 Variable Explicativa: tratamiento  
 Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	1.0769	3	0.3590	17.1344	0.0001 **
Dentro Grupos	0.2514	12	0.0210		
Total (corr.)	1.3283	15			

**COEFICIENTE DE VARIACION .**

5,9875 285,799523 16,91% CV = 0,02095

SEPARACION DE MEDIAS DE pH DE ACUERDO A TUCKEY ( $p < .05$ ).

PH	niveles de piltrafa	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tuke y HSD	6% de emulsion piltrafa	4	5.65b	
	Tratamiento testigo	4	5.84b	
	4% de emulsion piltrafa	4		6.16a
	2% de emulsion piltrafa	4		6.31a
	Sig.			,317

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



Anexo 6. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE pH DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

**ADEVA**

Variable Respuesta: GRASA  
 Variable Explicativa: TRATAMIENTO  
 Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	17.1775	3	5.7258	70.5261	0.0007E-4 **
Dentro Grupos	0.9742	12	0.0812		
Total (corr.)	18.1518	15			

**COEFICIENTE DE VARIACION**

$CV = 19.19 / 0.0812 = 15.37\%$

SEPARACION DE MEDIAS DE GRASA DE ACUERDO A TUCKEY ( $p < .05$ )

GRASA		N	Subset for alpha = .05		
	Niveles de emulsion piltrafa		1	2	3
Tukey	2% de emulsion piltrafa	4	17.97c		
	4% de emulsion piltrafa	4	18.40c		
	0% de emulsion piltrafa	4		19.47b	
	6% de emulsion piltrafa	4			20.65a
	Sig.		,201	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Anexo 7. ADEVA, SEPARACION DE MEDIAS Y COEFICIENTE DE VARIACION DE CENIZA DE LA SALCHICHA VIENESA ELABORADA CON DIFERENTES NIVELES DE EMULSION PILTRAFA.

Variable Respuesta: Ceniza  
 Variable Explicativa: tratamiento  
 Número de Casos: 16

	Suma de Cuadrados	G.L.	Cuadrado Medio	F-valor	p-valor
Entre Grupos	0.1067	3	0.0356	0.2783	0.8400 n.s.
Dentro Grupos	1.5340	12	0.1278		
Total (corr.)	1.6407	15			

COEFICIENTE DE VARIACION

CV                    0,7731 6,04929577    2,46%  
                           0,1278

SEPARACION DE MEDIAS DE CENIZA DE ACUERDO A TUCKEY (P<.05)

		N	Subset for alpha = .05
	Utilización de diferentes niveles de piltrafa (0,2,4,6)		1
Tukey HSD	4% de emulsion piltrafa	4	0.69a
	6% de emulsion piltrafa	4	0.72a
	2% de emulsion piltrafa	4	0.78a
	Tratamiento testigo	4	0.90a
	Sig.		0,830

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



## SEPARACION DE MEDIAS DE MATERIA ORGANICA

		N	Subset for alpha = .05
	Utilización de diferentes niveles de piltrafa (0,2,4,6)		1
Tukey HSD	2% de emulsion piltrafa	4	83,79a
	Tratamiento testigo	4	84,74a
	6% de emulsion piltrafa	4	85,43a
	4% de emulsion piltrafa	4	85,73a
	Sig.		,154
	Sig.		,054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

