



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TRABAJO DE GRADO**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

**INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

Título del proyecto

“ELABORACIÓN DE SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE  
CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRESNIVELES (30%, 60%, Y  
100%)”

Autor: Néstor Flavio Chacha Chacha

**Director: Ing.Mg.I.P. Paúl Ricaurte.**

**Riobamba – Ecuador**

**2012**

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS	i
ÍNDICE DE GRÁFICOS.	ii
RESUMEN	iii
SUMARY	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1 MARCO REFERENCIAL	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Oobjetivos	3
1.2.1 General	3
1.2.2 Eespecíficos	3
1.3 Justificación	3
CAPÍTULO II	
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2.1 LAS CARNES	5
2.1.1 CARACTERÍSTICAS	5
2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA CARNE	6
2.1.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE	7
2.1.4 SABORES Y OLORES DE LA CARNE	8
2.1.5 COLORES DE LA CARNE	9
2.2 LOS EMBUTIDOS	9
2.2.1 DEFINICIÓN	9

2.2.2	SALCHICHA	11
2.2.3	SALCHICHA FRANKFURTER	12
2.3	ADITIVOS ALIMENTICIOS	15
2.3.1	DEFINICIÓN E IMPORTANCIA	15
2.3.2	TIPOS DE ADITIVOS	17
2.3.2.1	Colorantes	17
2.3.2.2	Conservantes	18
2.3.2.3	Antioxidantes	18
2.3.2.4	Agentes de Textura	19
2.3.3	ORIGEN DE LOS ADITIVOS	19
2.3.4	TOXICIDAD	20
2.3.5	SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS	20
2.3.6	RAZONES POR LAS QUE SE EMPLEAN LOS ADITIVOS	21
2.3.6.1	Razones económicas y sociales	21
2.3.6.2	Razones psicológicas y tecnológicas	21
2.3.6.3	Razones nutricionales	21
2.4	LA CARNE DE GUANTA	22
2.4.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	22
2.4.2	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA GUANTA	24
2.4.3	COMPORTAMIENTO	24
2.4.4	HÁBITOS ALIMENTICIOS	24
2.4.5	SACRIFICIO Y PREPARACIÓN	25
2.4.6	IMPORTANCIA ECONÓMICA	25

CAPÍTULO III		27
3	MARCO METODOLÓGICO	27
3.1	TIPO DE ESTUDIO	27
3.2	POBLACIÓN MUESTRA	27
3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27
3.3.1.	CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS	28
3.3.1.1	Determinación de humedad	28
3.3.1.2	Determinación de cenizas	28
3.3.1.3	Determinación de la proteína	29
3.3.1.4	Determinación de grasa	29
3.3.2.	CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	30
3.3.3.	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	30
3.3.4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	31
3.4	PROCEDIMIENTOS	31
3.4.1	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	31
3.4.2	UNIDADES EXPERIMENTALES	31
3.4.3	MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES	32
3.4.3.1	Materiales y Equipos de Campo	32
3.4.3.2	Equipos y materiales de Laboratorio	32
3.4.3.3	Instalaciones	33
3.4.4	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	34
3.4.5	DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO	35
3.4.5.1	Primera fase	36

3.4.5.2	Segunda fase	36
3.5	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	39
CAPÍTULO IV		40
4	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
4.1	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD NUTRITIVA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER POR EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	40
4.1.1	Contenido de humedad	40
4.1.2	Contenido de materia seca	41
4.1.3	Contenido de proteína	41
4.1.4	CONTENIDO DE GRASA	42
4.1.5	CONTENIDO DE CENIZAS	43
4.2	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	51
4.3	VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	53
4.3.1	COLOR	53
4.3.2	OLOR	54
4.3.3	SABOR	54
4.3.4	Textura	54
4.3.5	Apariencia	55

4.4	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA OBTENCIÓN DE SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	62
A. CAPÍTULO V		64
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1.	CONCLUSIONES	64
5.2	Recomendaciones	65
CAPÍTULO VI		66
6.	PROPUESTA	66
6.1	TITULO DE LA PROPUESTA	66
6.2	INTRODUCCIÓN	66
6.3	OBJETIVOS	67
6.3.1	GENERAL	67
6.3.2	ESPECÍFICOS	67
6.4	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO –TÉCNICA	68
6.5	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	70
6.5.1	PLAN DE ACCIÓN	70
6.5.2	TIEMPO REQUERIDO	71
6.5.3	RECURSOS	71
6.5.3.1	Recursos Humanos	71
6.5.3.2	Recursos Físicos	71
6.6	DISEÑO ORGANIZACIONAL	72
6.7	MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	72
6.7.1	PROBLEMAS	72

6.7.2	POSIBLES SOLUCIONES, LOGROS Y CONSOLIDACIONES	73
6.7.3	IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES	74
VII.	BIBLIOGRAFÍA	75
7.1	BIBLIOGRAFÍA GENERAL	75
7.2	BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA	78
VIII	ANEXOS	79

## LISTA DE CUADROS

No.		Pág.
1.	INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA SALCHICHA FRANKFURTER	14
2.	VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE GUANTA.	26
3.	ESCALA DE VALORACION ORGANOLEPTICA	30
4.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	34
5.	FÓRMULAS PARA LA INVESTIGACIÓN	35
6.	DIAGRAMA DE PROCESO EN LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA FRANKFURTER. (GUANTA).	38
7.	ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA INVESTIGACIÓN.	39
8.	VALORACIÓN BROMATOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	44
9.	VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%)	56
10.	EVALUACIÓN ECONÓMICA (DÓLARES) DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	63



**LISTA DE GRÁFICOS**

No.		Pág.
1.	CONTENIDO DE HUMEDAD (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	45
2.	CONTENIDO DE MATERIA SECA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	46
3.	CONTENIDO DE PROTEÍNA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	47
4.	TENDENCIA DE LA REGRESIÓN PARA EL CONTENIDO DE PROTEÍNA (%), EN LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	48
5.	CONTENIDO DE GRASA (%) DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	49
6.	CONTENIDO DE CENIZA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	50
7.	CONTENIDO DE COLIFORMES TOTALES (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	52
8.	VALORACIÓN DEL COLOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	57
9.	VALORACIÓN DE OLOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).	58
10.	VALORACIÓN DE SABOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER	59

CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE  
GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%)

11. VALORACIÓN DE TEXTURA (%), DE LA SALCHICHA  
FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO  
POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).

60

12. VALORACIÓN DE APARIENCIA (%), DE LA SALCHICHA  
FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO  
POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).

61

## LISTA DE ANEXOS

- No.
1. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA COMPOSICIÓN FÍSICO QUÍMICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60% Y 100%).
  2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN PARA LAS VARIABLES FÍSICO QUÍMICOS QUÍMICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60% Y 100%).
  3. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESIÓN PARA LAS VARIABLES FÍSICA QUÍMICAS DE LA SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60% Y 100%).
  4. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60%, Y 100%)
  5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60%, Y 100%)
  6. FORMATO DEL TEST DE VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60%, Y 100%)

7 FOTOGRAFÍAS DE LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS FRANKFURTER  
CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA  
EN TRES EN TRES NIVELES (30%, 60%, Y 100%).

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de Título: “ELABORACIÓN DE SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30%, 60% Y 100%)” Presentado por: Néstor Chacha y dirigida por: Ing. Paúl Ricaurte

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Paul Ricaurte  
Director de Tesis

-----  
Firma

Ing. Darío Baño  
Presidente del Tribunal

-----  
Firma

Ing. Patricia Andrade  
Miembro del Tribunal

-----  
Firma

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente a: Néstor Chacha con la dirección del. Ing. Paúl Ricaurte; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

-----  
Néstor Chacha  
AUTOR

-----  
Ing. Paúl Ricaurte  
DIRECTOR

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco Primero a Dios por la oportunidad de darme salud y vida

A la Universidad Nacional de Chimborazo por su intermedio a la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, fuente inquebrantable de la ciencia, que nos alberga en su seno para transformar nuestro espíritu y moldear nuestra personalidad.

Además a los señores miembros del tribunal y de manera especial a mi Asesor, quienes con gran sentimiento profesional compartieron sus valiosos conocimientos y supieron guiarme adecuadamente hasta culminar el presente trabajo de investigación.

## **DEDICATORIA**

El siguiente logro en mi vida lo dedico a toda mi familia, a mis padres quien con su abnegada paciencia y dedicación me supieron apoyar en todo momento y de manera especial a mi madre que ya partió a la presencia de Dios de donde me da sus santas bendiciones.

De igual forma les honro a todos mis compañeros, amigos con los que compartí muchas experiencias inolvidables.



## RESUMEN

En la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la UNACH, se elaboró salchicha Frankfurter con carne de guanta, en sustitución de la carne de cerdo en niveles de 30% 60% y 100% con cuatro repeticiones cada uno, distribuidos bajo un diseño completamente al azar.

Las unidades experimentales fueron de 3 kg entre carne de guanta, bovino cerdo y grasa de cerdo más aditivos y condimentos, el proceso de elaboración fue: adquisición de materia prima, deshuesado, troceado, molido, emulsionado, embutido en tripas sintética, atado, escaldado, enfriado, empacado y finalmente comercializado.

La salchicha nutritivamente varió, presentando contenidos de humedad 60.99%, materia seca 39.01% proteína 17.35%, grasa 4.39% y cenizas 2.48%, siendo superior a los valores mínimos exigidos por el INEN1 338 (1996); las características organolépticas no se afectaron, recibiendo una valoración de Muy Buenas. El producto es apto para el consumo humano, por cuanto la cantidad de coliformes totales se encuentra bajo el límite permitido por el INEN, así como ausencia de coliformes fecales.

A mayor cantidad de carne de guanta el costo de producción es más alto, por lo que al utilizar el 30% de carne guanta, el costo de producción por kg fue de \$4.59, existiendo un incremento de 0.54 dólares por kg de salchicha producida con respecto al empleo de carne de cerdo, presentando un beneficios/costos de 1.52.

## SUMMARY

In the Faculty of Engineering, School of Agro industrial Engineering, UNACH, Frankfurter sausages with agouti meat was prepared instead of pork at levéis of 30% 60% and 100% with four repetitions each one, distributed under a design completely at random.

The experimental units were 3 kg in agouti meat, beef and pork lard plus additives and condiments, the process was: raw material acquisition, pitting, chopping, mincing, emulsifying, stuffing in synthetic guts, tying, scalding, cooling, packaging and commercialization.

Nutritionally, the sausage varied, showing moisture contení 60.99%, dry matter 39.01%, protein 17.35%, fat 4.39%, and ash 2.48%; these valúes are higher than the ones required by INEN1 338 (1996) standard, the physical characteristics of the meat were not affected, receiving a rating of Very Good. The product is suitable for human consumption, because the amount of total coliforms is under the limit allowed by the INEN, and absence of fecal coliforms.

The more agouti meat production, the cost is higher, so that when using agouti meat, the cost of sale must be higher because of the nutritional quality of the product, in this way it would produce a benefit / cost index of US\$1.62 USD for the best treatment that corresponds to the use of agouti meat in a 100% replacing pork meat for Frankfurter sausage making.

## I. INTRODUCCIÓN

La guanta es una especie que ayuda a la regeneración del bosque amazónico. Esta especie tiene la gran ventaja de ser nativa, por consiguiente las condiciones medio-ambientales las conoce y no le causan perjuicio como es el caso de animales introducidos de otras zonas, cuyos regímenes ambientales son distintos. El sabor de la carne es exquisito y culturalmente aceptado por la población. En los sistemas agrícolas indígenas, la especie se constituye en una fuente segura de carne y, además, forma parte de un sistema, llamado actualmente agrosilvopastoril. La eficiencia reproductiva y producción de carne es mayor en relación a otras explotaciones pecuarias como, por ejemplo, el ganado vacuno. Con la crianza de guanta en cautiverio, se puede reducir los impactos causados por la cacería y permitir la repoblación en áreas y bosques naturales de la Amazonía. En la actualidad el gobierno contribuye con el adelanto de los pueblos más necesitados, así es que ha creado proyectos de producción de especies nativas del oriente ecuatoriano, siendo una de las fuentes productivas la crianza de guanta, es de vital importancia investigar la industrialización de su carne en la elaboración de embutidos, que a más de darle un sabor único y diferente aporta calidad nutritiva para los consumidores, razón por la que los ingenieros Agroindustriales tratan de sustituir los productos tradicionales por carnes naturales propias de nuestra tierra que poseen alto valor proteico, además, de satisfacer el gusto del consumidor ayuden a prevenir enfermedades futuras, ya que el consumo de carne de guanta constituye una fuente excelente de vitamina B, de igual manera contiene un tipo de grasa que es muy digerible, esto sumado a los poderes esotéricos que le atribuyen los nativos orientales, y al ser industrializada incentivamos a los productores a seguir con su trabajo. Además tratamos de innovar técnicas de industrialización con el fin de introducir al mercado productos sanos y con un alto valor nutritivo. A través de la presente investigación se pretende sustituir de forma ascendente la carne de cerdo por la carne de guanta, por lo que se plantearon los siguientes objetivos:

## **CAPITULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL.**

#### **1.1 Planteamiento del problema.**

En la actualidad el régimen contribuye con el adelanto de los pueblos más necesitados, así es que ha creado planes de producción de especies nativas del oriente ecuatoriano, siendo una de las fuentes productivas la crianza de guanta, por lo tanto es trascendental investigar la importancia y su industrialización de la carne en la elaboración de embutidos, que a mas de darle un sabor único y diferente va a aporta calidad nutritiva a los alimentos para los consumidores, por esta razón en la presente investigación se pretende sustituir los productos tradicionales por carnes de animales nativos propios de nuestro país y que poseen alto valor proteico, además, de satisfacer el gusto del consumidor ayuden a prevenir enfermedades futuras, ya que el consumo de carne de guanta constituye una fuente excelente de vitamina B, de igual manera contiene un tipo de grasa muy digerible, esto sumado a los poderes esotéricos que le atribuyen nuestros nativos orientales, y al ser industrializada incentivamos a los productores a seguir con su trabajo. Además tratamos de innovar técnicas de industrialización con el fin de introducir al mercado productos sanos y con un alto valor nutritivo.

A través de la presente investigación se pretende sustituir de forma ascendente (30.60.100%) la carne de cerdo por la carne de guanta.

## **1.2 OBJETIVOS**

### *1.2.1 GENERAL*

Utilizar diferentes niveles de carne de Guanta (30, 60, 100) % en sustitución de la carne de cerdo en la elaboración de salchicha Frankfurter.

### *1.2.2 ESPECÍFICOS*

1. Evaluar las características bromatológicas, microbiológicas y organolépticas de la salchicha frankfurter con la sustitución de la carne de cerdo por carne de guanta en tres niveles diferentes (30, 60, 100 %).
2. Determinar el nivel más adecuado de carne de guanta en la elaboración de salchicha frankfurter.
3. Establecer los costos de producción y rentabilidad del producto mediante el indicador beneficio - costo.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La materia prima cárnica (carne de guanta) se obtiene de la ciudad de Macas provincia de Morona Santiago, y sin lugar a dudas, esta carne contiene un gran valor nutritivo están englobadas dentro de los alimentos proteicos y nos proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas, que son consideradas de muy buena calidad ya que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios. Es fuente de hierro y vitamina b12. Aportan entre un 10 y un 20 % de grasa (la mayor parte de ellas es saturada), tienen escasa cantidad de carbohidratos y el contenido de agua oscila entre un 50 y 80 %. Además nos aportan vitaminas del grupo B, zinc y fósforo.

Por esta razón se planteó la presente investigación ya que es muy interesante porque se daría un valor agregado a esta carne, contribuyendo para el desarrollo empresarial de la ciudad de Macas y de la región oriental de nuestro país a la vez

ofrecer un producto alternativo de fuente de proteína para los consumidores que no se arriesgan a comer carne de animales exóticos criados en cautiverio.

Para esta investigación se determinó la existencia de semejanza en las características físicas de las carnes de guanta y cerdo es por eso que se sustituyó la materia prima mencionada para obtener un producto de iguales o mejores características a la de los productos tradicionales realizados con carne de cerdo.

## **CAPITULO II**

### **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1 LAS CARNES**

##### *2.1.1 CARACTERÍSTICAS*

Flores, I. (2001), señala que la carne fresca es el músculo proveniente del faenamiento de animales de abasto, aptos para la alimentación humana, sacrificados recientemente sin haber sufrido ningún tratamiento destinado a prolongar su conservación salvo la refrigeración. En términos generales la carne tiene una composición química de aproximadamente 75% de agua, un 18% de proteína, un 3.5% de sustancias no proteínicas solubles y un 3% de grasa, sin embargo es preciso tener en cuenta que la carne es un reflejo post – mortem de un complicado sistema biológico constituido fundamentalmente por tejido muscular y que este último se diferencie de acuerdo a la función que desempeña en el organismo.

En <http://www.diabetesjuvenil.com> (2005), se indica que el valor nutritivo de la carne radica en su riqueza en proteínas. En efecto las carnes aportan entre un 16 y un 22% de proteína y su valor biológico es alto ya que contiene los 8 aminoácidos esenciales. Las aves tienen el mismo valor proteico que las carnes de vacuno y porcino, lo que varía es la cantidad de grasa (del 4 al 25%). Las menos grasas son: ternera, caballo, pollo (sin piel), conejo y las más grasas son: cerdo, cordero y pato. De todas las carnes de consumo habitual en el mundo occidental, la que menor proporción de grasa posee, es la carne de aves de corral como pollo, gallina y pavo, cuyo consumo afortunadamente, ha aumentado en los últimos cincuenta años.

Posiblemente no exista ningún grupo de alimentos, cuyo consumo este tan condicionado por factores no nutricionales, como las carnes, pero se puede decir que la incorporación de la carne a la dieta habitual es un hecho relativamente reciente y hasta hace sólo unas décadas era un privilegio de las clases pudientes. En los últimos años el consumo de carne se ha incrementado acercándose el modelo uniforme de consumo de los países occidentales desarrollados, establecidos en torno a los 70 Kg por persona y año. Al contrario que en otros tiempos, no muy lejanos, hoy es raro que en la dieta diaria no entre algún plato a base de carne (<http://agroalimentación.coop.2007>)

### *2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA CARNE*

Según <http://www.diabetesjuvenil.com> (2005), las carnes y derivados de acuerdo al contenido de grasa se clasifican como:

- Magras: si aportan < 6 g de grasa por 100 g de alimento.
- Semigrasas: si aportan entre 6 – 12 g de grasa por 100 g de alimento.
- Grasas: si aportan >12 g de grasa por 100 g de alimento.

En <http://agroalimentación.coop.2007>, se indica que siguiendo un criterio bastante amplio, podemos hacer una primera clasificación de la carne en tres clases.

- Carne roja, la procedente del buey, el toro, la vaca, el caballo y el carnero.
- Carne negra, que es la procedente de la caza; (venados, liebres, etc.).
- Carne blanca, que es la carne de ternera, de cordero, de conejo y de aves de corral.

A parte de la especie del animal, de la que depende el contenido de hemoglobina que dará a la carne un color más o menos rojo, la alimentación también influye en la coloración de las carnes. El ganado que pasta libremente y se alimenta de



pastos verdes tiene una carne más roja. Por el contrario, las reses alimentadas con piensos secos o salvados tienen la carne más blanca. Además se reporta que, la carne que finalmente llega al consumidor acusa sensiblemente las condiciones en que ha sido sacrificada. Las normas que regulan el sacrificio exigen: que el animal haya descansado y ayunado al menos 24 horas; que la muerte sea rápida y sin sufrimiento; que el desangrado sea rápido; que el eviscerado sea inmediato; un oreo adecuado; un despellejado cuidadoso, y por último; unas condiciones sanitarias perfectas.

### *2.1.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE*

De acuerdo con <http://www.izarzugaza.com>. 2005, la carne tiene una composición química bastante compleja y variable en función de un gran número de factores tanto extrínsecos como intrínsecos. El conocimiento detallado de su composición y la manera en que estos componentes se ven afectados por las condiciones de manipulación, procesamiento y almacenamiento determinarán finalmente su valor nutricional, la durabilidad y el grado de aceptación por parte del consumidor. Químicamente, tanto la carne fresca como aquella procesada industrialmente, se caracterizan realizando análisis de contenido microbiano y con la medida de atributos físicos como la textura y el color, los constituyentes principales de la humedad, el nivel de proteínas con respecto a la grasa y las cenizas (material inorgánico). En el caso de carnes crudas de abasto, se realizan otras medidas como el pH y el color. Ambas constituyen indicadores de la calidad de la carne. La carne se suele analizar para indicar niveles de frescura o determinar si está rancia, con tests que indican el valor de peróxidos y de ácido tiobarbitúrico (denominado como test de número TBA). Estos miden el estado oxidativo de la grasa rancia, mientras que las pruebas que averiguan los niveles de ácidos grasos miden el estado de hidrólisis de la grasa rancia. Las carnes suelen tener un rango de contenido graso que varía desde un 1% hasta un 15%, generalmente almacenada en el tejido adiposo.

La mayor parte del contenido de la carne es de origen proteico, generalmente colágeno o elastina. El colágeno se rompe en gelatina cuando se cocina al calor en ambientes húmedos; por otra parte, la elastina se mantiene inalterada al ser cocinada. El contenido proteico se reparte entre la actina y la miosina, ambas responsables de las contracciones musculares.

#### *2.1.4 SABORES Y OLORES DE LA CARNE*

La pagina <http://www.izarzugaza.com>. 2005, manifiesta que el sabor de las carnes posee cerca de 1.000 compuestos químicos identificados en los constituyentes volátiles de la carne de vaca (res), ternera, pollo, cerdo y cordero. Estos volátiles están descritos como compuestos químicos orgánicos tales como hidratos de carbono, alcoholes, aldehídos, ésteres, furanos, piridinas, pirazinas, pirroles, oxacinas y otros compuestos que se fundamenten generalmente en el átomo de azufre y en los elementos halógenos. Se cree en la comunidad científica que los sabores y aromas de la carne provienen predominantemente de los compuestos acíclicos azufrados y de los compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno, oxígeno o azufre. No obstante existen diferencias respecto a la cantidad de los compuestos según la especie animal de que se trate.

El sabor de la carne almacenada o curada se ha estudiado con detalle por la industria cárnica, pudiendo comprobar que algunos nitritos existentes en la carne reaccionan con las fibras enmascarando los sabores naturales. Sobre todo si se cura la carne mediante ahumado. Mientras que las carnes curadas o puestas en salazón mantienen su sabor (cecina, Carne-de-sol, etc.). Las técnicas para medir los sabores de la carne son prácticamente las mismas, y no dependen de la especie analizada. No obstante uno de los "facilitadores" del sabor y textura en este alimento es su contenido graso.

### *2.1.5 COLORES DE LA CARNE*

El color es uno de los indicativos que emplean los consumidores a la hora de elegir la carne. Las carnes de aves suelen tener, por regla general, un color más claro que las de mamíferos, que suelen ser más oscuras y de color más rojizo. La razón de esta diferencia es el tipo de fibra muscular de que se componen, que es diferente en las aves y en los grandes mamíferos, debido a la mayor intensidad del trabajo que soporta la musculatura de estos últimos. Existen básicamente dos tipos de fibras musculares, las pertenecientes a los músculos que desarrollan un trabajo explosivo (fibras blancas) y aquellas que desarrollan un trabajo lento y repetitivo (fibras rojas). Los músculos de fibra blanca se encuentran mayoritariamente en aves, que necesitan rápidos movimientos, mientras que los grandes mamíferos poseen músculos de fibra roja necesarios para soportar grandes esfuerzos. El color rojo de la carne se debe fundamentalmente a la mioglobina; este color ha dado lugar a una clasificación "no científica" (no nutricional) de las carnes en blancas (más claras) y rojas (más oscuras). El color final de la carne depende también de su procesamiento, almacenamiento y cocinado. La tonalidad suele variar hacia el marrón si se expone la pieza al aire durante algún tiempo, debido en parte a los procesos de oxidación de la mioglobina. <http://www.izarzugaza.com>. 2005.

## **2.2 LOS EMBUTIDOS**

### *2.2.1 DEFINICIÓN.*

Bover, S. (2002), dice que 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 ser productos cárnicos preparados esencialmente con carne más o menos magra de diferentes especies animales, sobre todo de cerdo, pero también vacuno o aves, a la que además suele añadirse una buena proporción

de grasa de cerdo. 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, se añaden otros ingredientes como sal, azúcares, pimienta, pimentón u otras especias y, en mucha menor proporción, pueden contener almidones, proteínas de soya o de leche y aditivos autorizados.

Según <http://portalespiritual.cyberxcel.com>. (2003), indica que se entiende por embutido el producto elaborado a base de carnes, vísceras y otros subproductos crudos o cosidos ahumados o no, introducido a presión en tripas autorizadas. Pueden contener aditivos alimentarios aprobados por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

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. Por ejemplo: chorizos, salchicha desayuno, salames.
- 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.

## 2.2.2 SALCHICHA

EL DECRETO No. 18341 MEC, Ministerio Español de Comercio, (1988) manifiesta 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.

Mira, J. (1998) al respecto dice: La salchicha vienesa está constituida por diferentes tipos de carnes y grasas adicionando varios tipos de saborizantes y conservantes para su mejor asimilación directa o acompañada, dentro de la alimentación del ser humano, para ello se tiene una descripción de sus componentes y a continuación se detalla: Carne de bovino 60%; Carne de cerdo 20%; Grasa de cerdo 20%; Sal 2.2%; Fosfatos 0.3%, Ácido Ascórbico 0.3%; Condimento 0.5%; Nitrito de sodio 0.025%; Hielo 25%.

Cardona (1991), citado por Mira, J. (1998) recomienda emplear hasta un 5% de harina de soya en forma seca con el objetivo de ayudar o elevar el valor nutritivo, por lo que es posible incorporar harinas pertenecientes a éste género.

Para <http://www.eladerezo.com>. 2007, expresa que las salchichas se encuadran dentro del grupo de productos cárnicos tratados por calor, que se definen como productos cárnicos picados, fabricados con carne y grasa, embutidos en tripa natural o artificial, que se puede conservar o eliminar tras la cocción, y cuyo calibre máximo es de 45 mm de diámetro.

El proceso de elaboración comienza con el picado: máquinas que van cortando y picando los ingredientes hasta obtener una masa con el granulado deseado. A esta masa se le añade agua o hielo, y, opcionalmente, ingredientes y aditivos para favorecer la fijación de agua y la estabilidad de la masa. Una vez embuchada la masa en la tripa, se cuece o escalda. Tras la cocción, en algunos casos se retira la

tripa en la que ha sido embutida. Posteriormente, pueden ahumarse aunque este ahumado puede preceder a la cocción final. Finalmente, se envasan al vacío, se almacenan y distribuyen.

Algunas marcas emplean carne con mucho tejido conjuntivo (componente mayoritario de tendones, cartílagos, nervios, piel), rico en colágeno, que es una proteína de escaso valor biológico, más barata y de inferior calidad nutricional.

En las salchichas cocidas está permitida la adición de aditivos como nitratos y/o nitritos (conservantes), estabilizantes (fosfatos, goma guar), antioxidantes, potenciadores del sabor, colorantes y aromas. Se han analizado los más relevantes, nitritos y nitratos, que retrasan o previenen el crecimiento de microorganismos resistentes al leve tratamiento térmico al que se someten las salchichas y que pueden degradar el alimento y resultar perjudiciales para el ser humano. Estas salchichas pueden contener hasta 200 ppm (partes por millón) de nitratos y hasta 125 ppm de nitritos.

### 2.2.3 SALCHICHA FRANKFURTER

<http://www.eladerezo.com>. 2007, Los países mediterráneos se especializaron en salchichas duras y secas, que no se estropearan fácilmente con el calor, y en Escocia la harina de avena, común y abundante, se convirtió en uno de los primeros rellenos de cereal para la chacinería, iniciando la práctica, todavía vigente, de relegar la carne a la categoría de segundo ingrediente. En Alemania, las salchichas eran gruesas, blandas y grasas, y fue en este país donde nació, mediado el siglo XIX, la famosa especialidad de Frankfurter.

En el año 1852, el gremio de carniceros de esta ciudad presentó una salchicha especiada, ahumada y envuelta en una delgada tripa, casi transparente. Siguiendo la tradición, los carniceros llamaron a su creación “*Frankfurter*” en honor de su ciudad, y dieron a su nueva y aerodinámica salchicha una forma ligeramente curva.

La salchicha de *Frankfurter* nació en la década de 1850 en la ciudad alemana de este nombre, tenía forma curvada, y fue conocida alternativamente como “*salchicha dachshund*”, nombre que llegaría hasta América, donde también adquiriría la popular denominación de “*hot dog*”.

Las Frankfurter son alimentos grasos y de un considerable contenido de sodio, por lo que su consumo debe restringirse en caso de sobrepeso u obesidad y en situaciones de hipertensión arterial, retención de líquidos y afecciones cardiovasculares importantes. Y como algunas contienen leche en polvo o proteínas lácteas, quienes sufren alergia a la proteína de la leche de vaca deben abstenerse de su consumo. Del mismo modo, si en el etiquetado figura el almidón, quienes padecen de intolerancia al gluten deben excluirlas de su dieta.

Según <http://revista.consumer.es>, el valor energético de las Frankfurter ronda las 260 calorías cada 100 gramos, inferior al del chorizo (384 cal/100 g) o el salchichón (454 cal/100 g), debido a su mayor contenido de agua y menor aporte graso, y similar al de una chuleta de ternera (253 cal/100 g). Esta energía se reparte, como media, entre un 21% de grasa, un 13% de proteína y entre un 0,4% y un 8,4% de carbohidratos, que varía en función del almidón añadido. Las proteínas proceden de la carne y, en menor medida, de los productos lácteos o la soja añadidos.

La grasa proviene de la carne y del tocino y la panceta, cuando estos últimos se añaden. El contenido de grasa insaturada supera o es similar a la saturada (menos saludable). Su contenido en colesterol no es elevado y resulta similar al de las carnes frescas. Entre los minerales destaca el sodio: 800 miligramos cada 100 gramos, cantidad que han tener en cuenta quienes siguen dietas bajas en dicho mineral por prescripción médica.

En teoría, un mayor contenido en proteína se asocia a una mejor calidad del producto, pero hay que tener en cuenta la calidad de las proteínas y la proporción de proteínas no cárnicas añadidas.

La información nutricional de la salchicha Frankfurter se detalla en el cuadro 1, tomando como referencia 100 gramos de producto.

**Cuadro 1. INFORMACION NUTRICIONAL DE LA SALCHICHA FRANKFURTER**

<b>COMPONENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Calorías	243 kcal
Grasa	20.50 g
Colesterol	93.40 mg
Sodio	1151 mg
Carbohidratos	1.40 g
Fibra	0 g
Azúcares	0.64 g
Proteína	13.10 g
Vitamina A	9.56 ug
Vitamina C	0 mg
Vitamina B12	1.05 ug
Calcio	57.37 mg
Hierro	1.32 mg

Según <http://revista.consumer.es>



## 2.3 ADITIVOS ALIMENTICIOS

Los egipcios ya lo utilizaban; los griegos, también. Hoy en día nosotros continuamos usándolos. Los aditivos alimentarios, en el más amplio sentido de la expresión, son cualquier sustancia que se añade a los alimentos para aumentar la seguridad, el valor nutricional o el atractivo de un producto <http://www.eufitc.org>, (2005).

Los aditivos conservan los alimentos, potencian su sabor, los mezclan, los espesan y les añaden color. Igualmente mantienen el pan sin moho, evitan que los aliños de la ensalada se separen curan la carne y dan a la margarina ese color amarillo tan cálido. Los aditivos incluyen la maicena de los preparados para elaborar pasteles y los agentes solidificantes de la mermelada. Mantiene la consistencia y la calidad, a la par que compensan las carencias nutricionales del consumidor, que ha llegado a confiar en las muchas ventajas, tecnológicas y estáticas, derivadas de los aditivos alimentarios (Saltmarsh, M. 2000).

### 2.3.1 DEFINICIÓN E IMPORTANCIA

Se define aditivo alimentario, “cualquier sustancia que, normalmente no se consume, como alimento en sí, ni se use como ingrediente característico en la alimentación, independientemente de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un propósito tecnológico en la fase de su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento, tenga o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios.”

Muchos aditivos alimentarios son sustancias naturales, y algunos son incluso nutrientes esenciales; lo que hace que se les clasifique como aditivos alimentario y

se les asigne un número E es el propósito o fin tecnológico que desempeñan (Klauri, K. 1991).

Según Saltmarsh, M. (2000), dice que los aditivos alimentarios desempeñan un papel muy importante en el complejo abastecimiento alimenticio de hoy en día. Nunca antes, ha sido una variedad tan amplia de alimentos en cuanto a su disponibilidad en supermercados, tiendas alimenticias especializadas y cuando se come fuera de casa. Mientras que una proporción cada vez menor de la población, se dedica a la producción primaria de alimentos, los consumidores exigen que haya alimentos más variados y fáciles de preparar y que sean más seguros, nutritivos y baratos. Solo se pueden satisfacer estas expectativas y exigencias de los consumidores utilizando las nuevas tecnologías de transformación de alimentos, entre ellas los aditivos, cuya seguridad y utilidad están avaladas por su uso continuo y por rigurosas pruebas.

Los aditivos cumplen varias funciones útiles en los alimentos, que a menudo damos por sentado. Los alimentos están sometidos a muchas condiciones medioambientales que pueden modificar su composición original con los cambios de temperatura, la oxidación y la exposición a microbios. Los aditivos alimentarios tienen un papel fundamental a la hora de mantener sus cualidades y características de los alimentos que exigen los consumidores, y hacen que los alimentos continúen siendo seguros, nutritivos y apetecibles en su proceso desde el “campo a la mesa”. La utilización de aditivos está estrictamente regulado, y los criterios que se tienen en cuenta para su uso es que tengan una eficacia demostrada, sean seguros y no induzcan a error al consumidor. <http://www.eufitc.org>. (2005).

En <http://www.aula21.net> (2005), se reporta que los avances en nutrición y tecnología y los cambios en los hábitos de consumo han llevado a un uso cada vez mayor de aditivos alimentarios en los últimos 40 años. Así, los consumidores disponen de alimentos de calidad superior y más uniforme, a precios razonables.

Los aditivos alimentarios son sustancias que se añaden a los alimentos con diferentes finalidades:

- Mejorar la conservación y preservar sus propiedades iniciales
- Mantener su valor nutritivo, evitando la degradación de sustancias como las vitaminas.
- Asegurar la textura y consistencia de los alimentos.
- Mejorar su sabor, color y olor.

De acuerdo a <http://www.salud.gob.mx> (2007) los aditivos alimenticios son aquellas sustancias que se adicionan directamente a los alimentos y bebidas durante su elaboración para proporcionar o intensificar aroma, color o sabor; para mejorar su estabilidad para su conservación.

### *2.3.2 TIPOS DE ADITIVOS*

De acuerdo con <http://www.saludalia.com>. 2009, hay 4 grandes familias de aditivos alimentarios, codificados desde E - 100 a E - 500 (E por Europa).

- Los colorantes: E - 100 a E - 199.
- Los conservantes: E - 200 a E - 299.
- Los antioxidantes: E - 300 a E - 399.
- Los agentes de textura: E - 400 a E - 499.

Los aromas, naturales o artificiales, no se consideran aditivos y deben constar, con todas las letras en la etiqueta.

#### **2.3.2.1 Colorantes**

Para <http://www.saludalia.com>. 2009, los colorantes sirven para dar a alimento un aspecto más presentable. Existen más de 22 productos autorizados para colorear la

masa o la superficie del alimento. Seis de ellos se utilizan exclusivas para la coloración superficial y uno para la corteza de los quesos.

Unos son naturales y otros son sintéticos realizan similares funciones, de estos últimos los más frecuentes son:

- Para el rojo: la azorrubina (E - 122), el amaranto (E - 123), el rojo de cochinilla A (E - 124), el pigmento rubí (E - 180), la eritrocina (E - 127).
- Para el azul: carmín de índigo (E - 132), el azul patente V (E - 131).
- Para el verde: el verde brillante (E - 142).
- Para el amarillo: la tartracina (E - 102).

#### **2.3.2.2 Conservantes**

Según <http://www.saludalia.com>. 2009, Los conservantes impiden que se produzcan fermentaciones, putrefacciones y el desarrollo de mohos que puede alterar el alimento. Hay 30 legales autorizados, de los cuales muchos son antioxidantes y sólo 14 tienen un efecto conservador secundario. Muchos son productos naturales o copias exactas de su fórmula.

#### **2.3.2.3 Antioxidantes**

Para <http://www.saludalia.com>. 2009, los antioxidantes sirven para evitar los fenómenos de oxidación que podrían alterar los alimentos. Los más eficaces y de uso corriente no presentan ningún peligro en las dosis que se utilizan y son:

- Acido Ascórbico o Vit. C (E - 300) a dosis mínimas de < 300 mg./Kg.
- Los tocoferoles o Vit. E (E - 306 a E - 309).

#### **2.3.2.4 Agentes de Textura**

Los agentes de textura se añaden a los alimentos para darles una consistencia agradable y para estabilizar estas consistencias.

Los emulsionantes son los que realizan la emulsión y la mantienen estable. Los más usuales son las lecitinas (E - 352). Se emplean en la fabricación de margarinas, mantequillas "ligeras" o chocolate.

Los gelificantes aumentan la viscosidad de un preparado, retienen el agua, estabilizan los geles e impiden la pérdida de proteínas. Se encuentran en la leche condensada, cremas heladas, confituras. Son sobre todo carragenatos (E - 441) que provienen de algas marinas. (<http://www.saludalia.com>. 2009)

#### **2.3.3 ORIGEN DE LOS ADITIVOS**

Los aditivos proceden de varias fuentes. Pueden tener un origen vegetal, como por ejemplo los espesantes extraídos de las semillas, la fruta y las algas marinas o bien los acidulantes como el ácido tartárico que contiene la fruta. Por otro lado, se pueden obtener aditivos a través de productos idénticos a los de la naturaleza elaborados por síntesis o biosíntesis; esta categoría incluye antioxidantes, como el ácido ascórbico de la fruta, y el tocoferol de los aceites vegetales. Entre los aditivos obtenidos mediante la modificación de sustancias naturales se cuentan los emulgentes (derivados de aceites comestibles y ácidos orgánicos), y espesantes, tales como los almidones y la celulosa, ambos modificados. A sí mismo, existen aditivos artificiales: antioxidantes, como el butilhidroxianisol (BHA), colorantes (por ejemplo, el carmín de índigo y el amarillo de quinoleína), edulcorantes, como la sacarina (<http://www.eufitc.org>,2005).

Los aditivos se pueden extraer de fuentes naturales para ser sintetizados en el laboratorio y dar como resultado un compuesto de las mismas características químicas que el producto natural o bien puede ser compuesto sintético que no existen en forma natural (<http://www.aula21.net> 2005).

#### *2.3.4 TOXICIDAD*

De acuerdo con <http://www.monografias.com>. 2008, la toxicidad de los aditivos reside principalmente en la cantidad que de éstos se adicione a los alimentos. Los aditivos se clasifican en dos grupos que pueden ser nutricionales y no nutricionales los cuales han de ser sustancias perfectamente detectables y medibles en los alimentos. No han de interactuar con el envase y han de carecer de toxicidad.

Aun así existen riesgos sanitarios asociados a la utilización de aditivos. Uno de ellos es la utilización de nitratos y nitritos como antioxidantes, con el fin de evitar la presencia de *Clostridium botulinum* en las conservas.

Además existen otros aditivos cuya toxicidad no está aclarada del todo, es el caso de los edulcorantes tipo aspartamo, o colorantes que se han visto que producen alteraciones en los niños. Otros están prohibidos, aunque se usen fraudulentamente, así por ejemplo el ácido bórico, se utilizaba para evitar el ennegrecimiento de las cabezas de las gambas que se producía cuando estas llevaban mucho tiempo

#### *2.3.5 SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS*

De acuerdo a <http://www.eufitc.org>.(2005), los aditivos se evalúan según varios criterios: la manera que el cuerpo los absorbe, su estabilidad en diferentes alimentos y bebidas y las cantidades que pueden consumirse sin riesgos, la regulación de los aditivos alimentarios exige que el producto se etiquete de manera adecuada para facilitar información a cerca de la denominación y la finalidad del aditivo. Además, señala que la Dra. Juliane Bueld, científica perteneciente ILSI (International Life Sciences Institute), afirma: “no se conocen riesgos a cerca de los aditivos en general, salvo raras excepciones tales como los sulfitos usados, por ejemplo, en frutos secos y bebidas alcohólicas, que pueden

causar alergias en algunas personas sensibles”. La inmensa mayoría de alergias nos la provocan los aditivos, sino los propios alimentos.

### *2.3.6 RAZONES POR LAS QUE SE EMPLEAN LOS ADITIVOS*

Según la pagina <http://www.aula21.net> (2005), indica que las razones por la que emplean los aditivos en la industria alimentaria son las siguientes:

#### **2.3.6.1 Razones económicas y sociales**

El uso de ciertos aditivos permite que los alimentos duren más tiempo de lo que hace que exista mayor aprovechamiento de los mismos y por tanto se puedan bajar los precios y que exista un reparto más homogéneo que los mismos. Por ejemplo al añadir al tomate en lata sustancias que permitan disminuir el pH, la duración del mismo se prolonga en el tiempo, pudiendo ser consumido en épocas cuando la producción de tomate disminuya (<http://www.aula21.net> 2005).

#### **2.3.6.2 Razones psicológicas y tecnológicas**

El alimento debe ser atractivo para el consumidor, ya que sino este no lo comprará, sino añadiéramos colorantes a la mermelada de fresa, esta no presentaría el color rojo que la hace tan apetecible, sino que presentaría un color grisáceo debido a los tratamientos que se la somete. De igual forma los aditivos permiten realizar determinados tratamientos tecnológicos que sin ellos sería imposible (<http://www.aula21.net> 2005).

#### **2.3.6.3 Razones nutricionales**

En los alimentos pueden desarrollarse reacciones químicas que disminuyan el valor nutritivo del alimento e incluso generen compuestos tóxicos. Un claro ejemplo lo tenemos con la adición de los alimentos enlatados de sustancias antioxidantes, como los nitratos y nitritos, los cuales permiten que en estas latas

no se desarrolle una bacteria muy peligrosa para la salud humana que es el *Clostridium botulinum*, estos compuestos antioxidantes se han comprobado que son cancerígenos, pero si no se adicionaran a los alimentos enlatados el riesgo de padecer botulismo se elevaría (<http://www.aula21.net> 2005).

## **2.4 LA CARNE DE GUANTA**

### *2.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES*

La guanta de monte o paca (su nombre científico es *Agouti paca* es un roedor, de cola casi invisible y pelaje rojizo, que pesa entre 15 y 30 libras.

La cacería de la guanta de monte es permanente, cumplen con la función del equilibrio de la naturaleza es importante por que ayuda a la dispersión de semillas. La guanta se nutre de los frutos de las plantas silvestres y a través de sus excrementos expulsa las semillas facilitando así la reforestación y de esta manera asegurando la alimentación para cumplir sus funciones anatómicas y fisiológicas lo indica Santiago Burneo, mastozoólogo de la Universidad Católica de Quito.

La guanta tiene el porte de un perro. Su cabeza es larga con orejas cortas y redondeadas, la mandíbula superior es prominente especialmente en los lados.

Sus patas delanteras tienen cuatro dedos y las traseras cinco. Las uñas son fuertes y las patas alargadas, aptas para correr.

El pelaje áspero y ralo de color castaño – café con cuatro o cinco bandas de puntos blancos en cada lado, la zona central es de color blanco.

La guanta integra el grupo tres de la Cites (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), es decir que se permite la cacería para consumo.



En Esmeraldas y en la ciudad de Macas, se aprovecha la carne de guanta, aunque su costo es elevado y no permite el consumo a la gente de bajo recursos económicos.

En la ciudad de Macas como en el resto del país la carne de este roedor es altamente nutritiva, sana y exquisita. Los nativos venden la lb de carne de guanta en \$ 1.50 dólares americanos y los intermediarios, venden a \$ 2.50 dólares americanos, cada lugareño dedicado al mercadeo vende entre 18 y 25 guantas a la semana, todas ellas capturadas por la cacería.

En la actualidad los nativos (Shuar) de Macas están realizando criaderos pequeños de guanta paca (*Agouti taczanowskii*), cada criadero contienen entre 300 y 800 animales la carne es muy solicitada por los consumidores nacionales y extranjeros.

"Las guantas de monte son herbívoras, su dieta está basada en las semillas", indica Santiago Burneo.

Las guantas de monte además de su dieta herbívora comen diversas frutas como guabas, plátano, naranja y son muy activas por las noches, se las ve frecuentemente entre las siete y las once de la noche. En el día duermen dentro de sus madrigueras.

Es un roedor silencioso y solo emite gruñidos sordos, especialmente los machos, cuando están peleando o en peligro. Procrea una cría dos veces por año. La gestación dura 118 días aproximadamente. La hembra abandona la cría luego del destete y es el macho el que se encarga de enseñarle a conseguir su alimento y protección.

#### 2.4.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA GUANTA

El Manual Agropecuario (2002), expresa que la guanta como especie que habita en lugares subtropicales se clasifica taxonómicamente de la siguiente manera:

Reino: Animal

Phylum: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Orden: Roedores

Familia: *Agoutidae*

Género: *Agouti*

Nombre científico: *Agouti paca*

Nombre común: Guanta, paca

#### 2.4.3 COMPORTAMIENTO

De acuerdo Santiago Burneo, manifiesta que son animales que se caracterizan por permanecer solitarios. En época de apareamiento vive en parejas monógamas y estables; acondicionan madrigueras hechas por otros animales y puede utilizar varias al mismo tiempo; estas cuevas generalmente poseen más de una entrada y una de ellas está siempre muy cerca de un río o riachuelo, que utilizan para escapar de sus depredadores, lanzándose al agua (son muy buenos nadadores).

#### 2.4.4 HÁBITOS ALIMENTICIOS

Se alimentan de frutas caídas de los árboles, retoños algunos tubérculos, de hojarasca, rizomas, vástagos y sobre todo semillas. Granívoro-frugívoro; prefieren alimentarse en las áreas más oscuras posibles, y en ocasiones acarrear frutas y semillas a lugares protegidos, por lo que de esta manera pueden dispersar algunas semillas. Este roedor, pesa alrededor de 13 kg posee afilados dientes, es prácticamente el único animal capaz de llegar a las semillas de un coco. Tras

hacer un hueco en la durísima cascara del fruto, la guanta saca las semillas y las entierra en determinados lugares, para luego recogerlas cuando escasean otras fuentes de alimento.

#### *2.4.5 SACRIFICIO Y PREPARACIÓN*

Los animales se sacrifican con un peso vivo aproximado de 6.5 Kg, el cual se alcanza más fácilmente por los machos, a los cinco meses de edad más o menos dependiendo de la dieta y los cuidados proporcionados. El sacrificio debe realizarse de manera humanitaria y considerada, pues no hay que olvidar que las guantas están prestándonos un beneficio.

El sacrificio debe realizarse mediante un golpe certero en la zona antlatoccipital (nuca), que insensibilice al animal y le produzca la muerte instantánea. Este proceso debe realizarse por una persona experimentada y que garantice que se producirá una muerte indolora.

Una vez muerto el animal se debe sumergir en agua hirviendo por 2 a 3 minutos para que se desprenda el pelaje. Posteriormente se hace una incisión por la línea media del ano al tórax, y se retiran las vísceras teniendo cuidado de no reventar la vesícula biliar ni los intestinos, pues su contenido contamina la carne y le da mal sabor. Por el mismo motivo se deben retirar las glándulas anales.

El sabor es parecido a la carne de res, pero más suave y blanda de alto contenido nutricional y agradable al paladar.

#### *2.4.6 IMPORTANCIA ECONÓMICA*

Sin duda, la guanta pintada es una de las piezas más buscadas por los cazadores se debe a la exquisitez de su carne y también a la facilidad con que se las pueden cazar. Su crianza en cautiverio es viable, esta especie resulta productiva para el consumo humano, cuando las poblaciones silvestres son manejadas en forma

adecuada, son factores importantes sus hábitos nocturnos y de comportamiento habitual que dificultan en parte su crianza en cautiverio.

El valor nutritivo de la carne de guanta se describe en el cuadro 2.

**Cuadro 2. VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE GUANTA.**

<b>CONTENIDO</b>	<b>CONTENIDO</b>
Humedad,%	75,40
Proteína,%	21.91
Carbohidratos, %	0.01
Grasa,%	1.83
Ceniza,%	0.85
Energía, Kcal	104.15
pH	5.88

Fuente: Reategui, D. (2009).

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

La presente investigación puede ser clasificada de carácter aplicada y de tipo experimental, por lo que se evaluó el efecto de la sustitución de la carne de cerdo por carne de Guanta en la elaboración de Salchicha Frankfurter.

#### **3.2 POBLACIÓN MUESTRA**

En el trabajo investigativo se basó en la aplicación de 3 tratamientos, consistentes en diferentes niveles de sustitución de carne de cerdo por carne de guanta, más un tratamiento testigo, con 4 repeticiones, para la obtención salchicha Frankfurter.

#### **3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Para la operacionalización de variables se utilizaron análisis de laboratorio y metodologías apropiadas para su evaluación, con el propósito de conocer el contenido nutricional, microbiológico y la valoración organoléptica de cada uno de los tratamientos.

Es así que las variables que se estudiaron en la presente investigación fueron las siguientes:

- Características Bromatológicas: Humedad, cenizas, grasa y proteína.
- Características Microbiológicas: Coliformes totales y fecales.
- Características Organolépticas: Apariencia, color, sabor, textura.
- Evaluación Económica: Ingresos, Egresos e índice de Beneficio / Costo.

### 3.3.1. CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS

#### 3.3.1.1 Determinación de humedad

La determinación de la humedad en la muestra se realiza a 105° C, hasta que alcance un peso constante, por un tiempo mínimo de 24 horas. El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\% H = \frac{w2 - w3}{w2 - w1} * 100$$

Dónde:

W1 = peso de la cápsula sola.

W2= peso de la cápsula de la muestra húmeda.

W3= peso de cápsula más la muestra seca.

#### 3.3.1.2 Determinación de cenizas

La muestra se incinera a 600° C para quemar todo el material orgánico. El material inorgánico, que no se destruyó a esta temperatura se le denomina ceniza. El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\% C = \frac{m2 - m1}{m1 - m} * 100$$
$$\% C = \frac{m2 - m1}{m1 - m} * 100$$

Dónde:

C = cantidad de ceniza en porcentaje de masa

m = masa del crisol vacío en gramos

m1 = masa del crisol con la muestra antes de incinerar.

m2= masa del crisol con la ceniza.

### 3.3.1.3 Determinación de la proteína

Se somete a calentamiento y digestión, la muestra con ácido sulfúrico concentrado, los hidratos de carbono y las grasas se destruyen hasta formar CO<sub>2</sub> y agua, la proteína se desintegra con la formación de amoníaco, el cual interviene en la reacción con el ácido sulfúrico y forma el sulfato de amonio.

El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\% PB = \frac{NHCl9 * mlHCl * 0.014 * 100 * ml * 6.25}{ml \text{ de muestra}}$$

Dónde:

NHCl = normalidad de ácido clorhídrico

mlHCl = Volumen de ácido clorhídrico

0.0014= mili equivalentes de nitrógeno.

6.25 = Factor de conversión

ml = Volumen de la muestra.

### 3.3.1.4 Determinación de grasa

El éter se evapora y se condensa continuamente, y al pasar a través de la muestra, extrae materiales solubles. El extracto se recoge en un vaso y cuando el proceso se completa, el éter se destila y recolecta en otro recipiente y la grasa cruda queda en el vaso, se seca y se pesa.

El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\% EE = \frac{M1 - M2}{W} * 100$$

$$\% EE = \frac{M1 - M2}{W} * 100 \text{ Dónde:}$$

EE = Cantidad de grasa en porcentaje de masa.

M1 = Masa del vaso de extracción con la materia grasa extraída en g.

M2 = Masa del vaso de extracción, vacío en g.

W = Masa de a muestra en g.

### 3.3.2. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

La calidad microbiológica del producto terminado se evaluó al tomar una muestra que equivale a 200 g los cuales fueron distribuidos para la determinación de coliformes totales y fecales. Una vez tomadas las muestras se procedió a enviar al Laboratorio de Análisis Técnicos- Área de Alimentos.

### 3.3.3. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Para realizar la valoración organoléptica del producto terminado en la presente investigación, se aplicó la escala de Witting (1981) la cual está determinada en la escala que se expone a continuación en el cuadro 3:

### Cuadro 3. ESCALA DE VALORACION ORGANOLEPTICA

CALIDAD DEL PRODUCTO	PUNTOS
Excelente	4



Muy bueno	3
Bueno	2
Regular	1

---

Fuente: Witting (19

#### *3.3.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA*

Esta evaluación se realizó mediante la determinación de los costos de producción, el precio de venta y el indicador beneficio costo.

### **3.4 PROCEDIMIENTOS**

#### *3.4.1 LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO*

La presente investigación se realizó en el Centro de Producción de Cárnicos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que se encuentra ubicada en la panamericana sur Km 1 ½ del cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, el trabajo experimental tuvo una duración de 120 días.

#### *3.4.2 UNIDADES EXPERIMENTALES*

Las unidades experimentales tuvieron un peso de 3 kg cada una. Una vez elaborado el producto se tomaron muestras de 200 g para la realización de los análisis bromatológicos y microbiológicos y así se obtuvo resultados, para determinar el mejor tratamiento.

### *3.4.3 MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES*

Para la realización de la presente investigación se dispuso de los siguientes materiales, equipos e instalaciones.

#### **3.4.3.1 Materiales y Equipos de Campo**

- Báscula
- Balanza de precisión
- Cutter
- Molino de carne
- Embutidora
- Vitrina frigorífica
- Computadora
- Bandejas
- Juego de cuchillos
- Mesas de procesamiento
- Canastas para almacenamiento
- Mandil
- Capelina
- Fundas de empaque para vacío 18 x 20 cm
- Tripas de colágeno 20 mm
- Aditivos y conservantes

#### **3.4.3.2 Equipos y materiales de Laboratorio**

- Cajas petri

- Balones aforados
- Probetas
- Desecador
- Erlenmeyer
- Vasos precipitación
- Balanza analítica
- Baño maría
- pH metro
- Estufa
- Autoclave
- Equipos para el análisis proximal
- Humedad
- Cenizas
- Proteína
- Grasa

#### **3.4.3.3 Instalaciones**

- Sala de procesamiento.
- Oficina.
- Laboratorio.

#### 3.4.4 TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó el efecto de la sustitución de la carne de cerdo por carne de guanta en el producto terminado. Donde se realizó un diseño completamente al azar comprendidos en 3 tratamientos más el testigo, con 4 repeticiones y el tamaño de la unidad experimental es de 3 Kg, con 16 unidades experimentales. Se ajustará al siguiente modelo matemático:

$$X_{ij} = \mu + i + j$$

Donde:

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

$\mu$  = Media General.

$i$  = Efectos de los Tratamientos.

$j$  = Efecto del Error Experimental.

El esquema experimental que se utilizó se detalla en el cuadro 4:

#### Cuadro 4. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Tratamientos	Código	Repeticiones	TUE*	Total kg/tratamiento
0	CG(0%)	4	3	12
1	CG(30%)	4	3	12
2	CG(60%)	4	3	12
3	CG(100%)	4	3	12
TOTAL DE REPETICIONES				48 Kg

TUE= Tamaño de la Unidad Experimental (3Kg)

### 3.4.5 DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

Para la elaboración de salchicha Frankfurter con la sustitución de la carne de Cerdo por diferentes niveles de carne de guanta se tomó en consideración la formulación descrita en el cuadro 5.

**Cuadro 5. FÓRMULAS PARA LA INVESTIGACIÓN .**

INGREDIENTES	T0	T1 30%	2 60%	T3 100%
BOVINO	0,904	0,904	0,904	0,904
CERDO	0,603	0,422	0,241	0,000
GUANTA	0,000	0,181	0,362	0,603
GRASA	0,235	0,235	0,235	0,235
AGUA	0,904	0,904	0,904	0,904
SAL	0,039	0,039	0,039	0,039
GLUTAMATO	0,004	0,004	0,004	0,004
NITRITO	0,009	0,009	0,009	0,009
FOSFATO	0,015	0,015	0,015	0,015
CONDIMENTO	0,030	0,030	0,030	0,030
PROTEÍNA	0,241	0,241	0,241	0,241
ERITORBATO Na	0,003	0,003	0,003	0,003
SORBATO K	0,002	0,002	0,002	0,002
AZÚCAR	0,006	0,006	0,006	0,006
LECHE	0,003	0,003	0,003	0,003
HUMO	0,003	0,003	0,003	0,003

Elaboración: Chacha, N. (2010)

#### **3.4.5.1 Primera fase**

Se prepara la materia a utilizar en el experimento (materiales para limpieza y desinfección, materia prima, aditivos, conservantes y empaques).

#### **3.4.5.2 Segunda fase**

En el experimento se utilizó 48 kg de materia prima que, incluye carne de bovino, carne de cerdo, carne de guanta y grasa de cerdo, que son los principales constituyentes en la elaboración de salchicha Frankfurter.

Antes y después de cada repetición del experimento se realizó una limpieza exhaustiva de las instalaciones, equipos y materiales que intervienen en el proceso, con agua, detergente y desinfectante: con la finalidad de que las instalaciones, equipos y materiales, se encuentren libres de cualquier agente patógeno que pueda alterar el producto

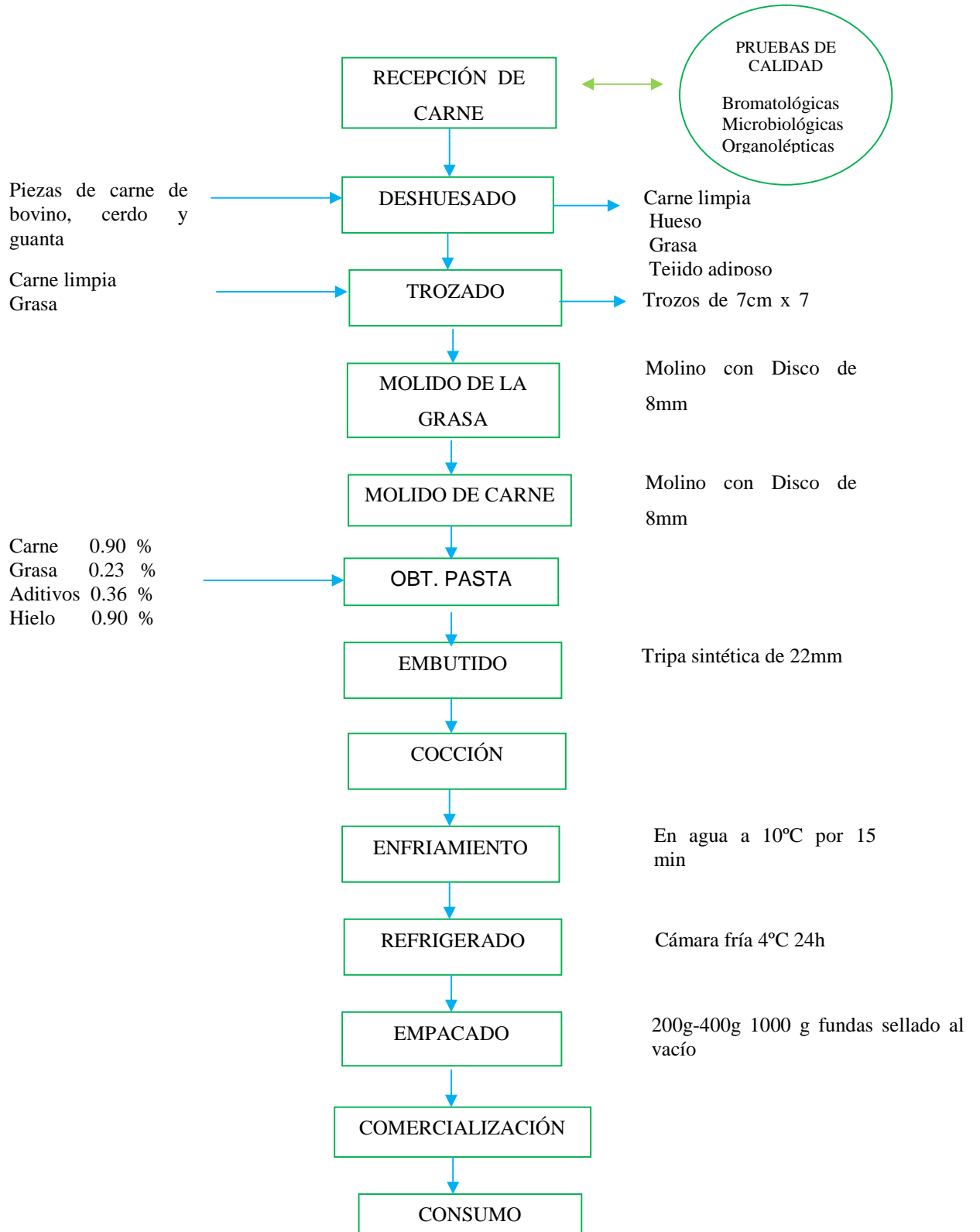
El procedimiento que se siguió en el presente ensayo para obtener salchicha Frankfurt comprende los siguientes pasos:

- 1) Desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios, utilizando desinfectantes permitidos y en cantidades permitidas.
- 2) Recepción de la materia prima, se regula la excesiva manipulación para evitar una contaminación de la misma.
- 3) Deshuesado con el objetivo de separar la parte muscular de la parte ósea.
- 4) Trozado. Corresponde a reducir fragmentos grandes de carne a pequeños que faciliten el molido.

- 5) Molido de la grasa con disco de 8mm.
- 6) Molido de las carnes con disco de 3mm.
- 7) Obtención de la pasta a través de la cutter. En esta etapa se añade los ingredientes en su orden: carne, grasa, sal, nitrito de Na. y fosfatos previo a una mezcla de los mismos. Se añade hielo poco a poco mientras se añade los demás ingredientes para que no se caliente la mezcla en el cutter y añadimos el condimento para salchicha Frankfurter.
- 8) Se deja que el cutter gire hasta que la emulsión sea la adecuada por un tiempo promedio de 5 minutos.
- 9) Posteriormente se lleva la mezcla para ser embutida.
- 10) Embutido. Esta operación se realiza en tripa sintética con un calibre de 20mm.
- 11) Cocción. Se procede a cocer la salchicha Frankfurter a una temperatura de 75° C hasta que alcance una temperatura mínima de 68 °C en su núcleo.
- 12) Enfriamiento con agua de la red.
- 13) Refrigerada a temperatura de 4 ° C.
- 14) Empacado. Para lo cual se utiliza fundas plásticas.
- 15) Comercialización.

En el cuadro 6 se describe el diagrama de flujo del proceso de elaboración de salchicha Frankfurter.

## DIAGRAMA DE PROCESO EN LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA FRANKFURT. (GUANTA





### 3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Los resultados obtenidos fueron sometidos a las siguientes pruebas estadísticas:

- Análisis de Varianza (ADEVA) y separación de medias de acuerdo a la prueba de Tukey al nivel de significancia de  $P < 0.05$  para las pruebas bromatológicas.
- Pruebas no paramétricas para la valoración de las características organolépticas en función de la prueba Rating Test.
- Estadísticas generales (Media Aritmética y Desviación Estándar) para los resultados de los análisis microbiológicos.

El esquema del ADEVA, utilizado en la presente investigación se detalla en el cuadro 7:

**Cuadro 7. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA INVESTIGACIÓN.**

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

Elaboración: Chacha, N. (2010)

## CAPITULO IV

### 4. PRESENTACION DE RESULTADOS

#### 4.1 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD NUTRITIVA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER POR EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).

##### 4.1.1 CONTENIDO DE HUMEDAD

Las medias del contenido de humedad en las salchichas Frankfurter no presentaron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ), por efecto de la utilización de los diferentes porcentajes de sustitución de carne de guanta (cuadro 8), ya que los valores reportados fueron de 60.94; 60.85; 61.29 y 60.88 % de humedad, lo que permite deducir que al incrementarse los niveles de carne de guanta en la formulación de las salchichas, el contenido de humedad no es afectada, debido posiblemente a que la carne de guanta contiene características similares a la carne de cerdo, la misma que parece ser transmitida en la salchicha, por lo tanto estadísticamente no son diferentes. (gráfico 1).

Calvopiña, S. 2009, en su investigación determinó el contenido de humedad (62.25 a 62.63%), contenido de materia seca (37.75 a 37.03%), contenido de proteína (18.91 a 18.94% y contenido de grasa (3.83 a 4.14%), no se vieron influenciados por efecto de la adición de distintos niveles de carne de pavo en la elaboración de salchicha tipo coctel, mientras que el costo se va incrementando a medida que se incrementan los niveles de carne pavo, partiendo con 4,97 dólares por kg hasta 5.60 dólares.

#### *4.1.2 CONTENIDO DE MATERIA SECA*

El contenido de Materia Seca en las salchichas Frankfurter, no presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), por efecto de la utilización de los diferentes porcentajes de sustitución de carne de guanta (cuadro 8), con valores registrados de 39.06; 39.15; 38.72 y 39.12 % de Materia Seca en los diferentes tratamientos respectivamente, lo que permite deducir que al incrementarse los niveles de carne de guanta en la formulación de las salchichas, el contenido de materia seca no es afectada, debido posiblemente a que la carne de guanta contiene características similares a la carne de cerdo. (gráfico 2).

Arbizu, C. 1999, determinó que a medida que se incrementó la carne de gallina de descarte en la elaboración de salchicha escaldada se observó un aumento en el contenido de proteína cruda y humedad y una disminución del extracto etéreo.

#### *4.1.3 CONTENIDO DE PROTEÍNA*

Respecto al contenido de proteína de las salchichas elaboradas con las diferentes niveles de carne de guanta, las medias determinadas registraron diferencias significativas ( $P<0.05$ ), obteniendo el mayor contenido de proteína de 18.05% que se encontró en el tratamiento al 100% de carne de guanta (gráfico 3), seguido de los niveles con 60, 30 y 0% de carne de guanta, registrándose promedios de 17.44, 17.10 y 16.79 % respectivamente, lo que puede deberse a que la carne de guanta tiene mayor cantidad de proteína que la de cerdo.

Los valores determinados son notablemente superiores a las exigencias requeridas por el INEN (1996), en su Norma NTEINEN 1 338:96, sobre salchichas, requisitos; donde se señala que la salchicha escaldada debe contener como mínimo un 12 %, por cuanto en el presente trabajo se supera el 18 % de proteína, al igual que son superiores a los reportes de Schmidt, H. y Hebbel, N. (1990), Dietplan (2000) y Antuña, R. (2004), quienes concuerdan que el contenido de

proteína de la salchicha de cerdo y vacuno es entre el 10.8 a 12.5 %, (<http://www.lapatricia.com.ar>.2004), que la carne de res y cerdo (según Castillo, J., 1997, contiene entre 15 a 18 %), por lo tanto, la salchicha Frankfurter a base de carne de guanta, presenta un mayor aporte proteico que la salchicha de los estudios citados.

Por otro lado se determinó una Correlación significativa ( $P < 0.01$ ) entre el contenido de Proteína y los diferentes niveles de Carne de Guanta utilizados en sustitución de la carne de Cerdo para la elaboración de Salchicha Frankfurter, alcanzando un índice de 0.784, lo que quiere decir que el contenido de Proteína tiene una relación lineal positiva con los diferentes niveles de Carne de Guanta utilizados. Anexo 2.

Asimismo mediante análisis de regresión se estableció un modelo lineal para la predicción contenido de Proteína en la Salchicha Frankfurter, en función de los niveles de Carne de Guanta evaluados, presentando un coeficiente de determinación de 61.40 % que indica la cantidad de varianza explicada por el modelo. Gráfico 4. Anexo 3. El modelo de regresión obtenido es el siguiente:

$$P = 16,75 + 0,01256 \text{ CG}$$

Donde:

P: Contenido de proteína en la Salchicha Frankfurter.

CG: Nivel de sustitución de Carne de Guanta.

#### *4.1.4 CONTENIDO DE GRASA*

El contenido de grasa de las salchichas Frankfurter no presentaron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ), por efecto de la utilización de los diferentes porcentajes de carne de guanta, encontrándose el mayor valor de 4.57 % en la salchicha

elaborada con 60 % y el 100 de carne de guanta (gráfico 5), valores que son óptimos para la alimentación, ya que se encuentran por debajo del límite máximo permitido por el INEN (1996), en la Norma NTEINEN 1 338:96, donde se indica que el contenido máximo de grasa total para productos escaldados debe ser de 25 %.

Marroquin, T. 2011, determinó un contenido de proteína de 12.04 %, una grasa total de 4.62 % y un contenido de Ceniza del 2.95 %, en la Salchicha Frankfurt elaborada a base de Carne de Pato en sustitución a la carne de Cerdo.

Se determinó una Correlación significativa ( $P < 0.05$ ) entre el contenido de Grasa y los diferentes niveles de Carne de Guanta utilizados en sustitución de la carne de Cerdo para la elaboración de Salchicha Frankfurter, alcanzando un índice de 0.539, lo que quiere decir que el contenido de Grasa tiene una relación lineal positiva con los diferentes niveles de Carne de Guanta utilizados. Anexo 2.

#### *4.1.5 CONTENIDO DE CENIZAS*

El contenido de cenizas en la salchicha Frankfurter elaborada con distintos niveles de carne de guanta no presentó diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ), registrándose el mayor contenido de ceniza para la salchicha en cuya elaboración se utilizó el 100% de carne de guanta con 2.53%, mientras que el menor contenido 2.37% de ceniza lo presentó la salchicha con el 60% de carne de guanta. (Cuadro 8, grafico 6).

Comparando los valores determinados en las salchichas evaluadas, se puede indicar que tienen relación con respecto a las normas INEN1338 (1996), donde se señala que los productos embutidos (salchichas) escaldados deben contener un máximo del 5 % de cenizas.

**Cuadro 8. VALORACIÓN BROMATOLÓGICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

VARIABLES	TRATAMIENTOS				X	DES. EST.	CV	PROB.
	C100%G0%	C70%G30%	C40%G60%	C0%G100%				
<i>Bromatológicas</i>								
Humedad, %	60,94 a	60,85 a	61,29 a	60,88 a	60,99	0,87	1,43	0,8862 ns
Materia Seca, %	39,06 a	39,15 a	38,72 a	39,12 a	39,01	0,87	2,23	0,8855 ns
Proteína, %	16,79 b	17,10 b	17,44 ab	18,05 a	17,35	0,42	2,43	0,0073 **
Grasa, %	4,08 a	4,34 a	4,57 a	4,57 a	4,39	0,32	7,27	0,1502 ns
Ceniza, %	2,39 a	2,51 a	2,37 a	2,53 a	2,48	0,49	10,03	0,9532 ns
<i>Microbiológicas</i>								
Coliformes Totales	79,50 a	77,25 a	79,75 a	75,50 a	78,00	13,32	8,59	0,9635 ns
Coliformes Fecales	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	-	-	-	-

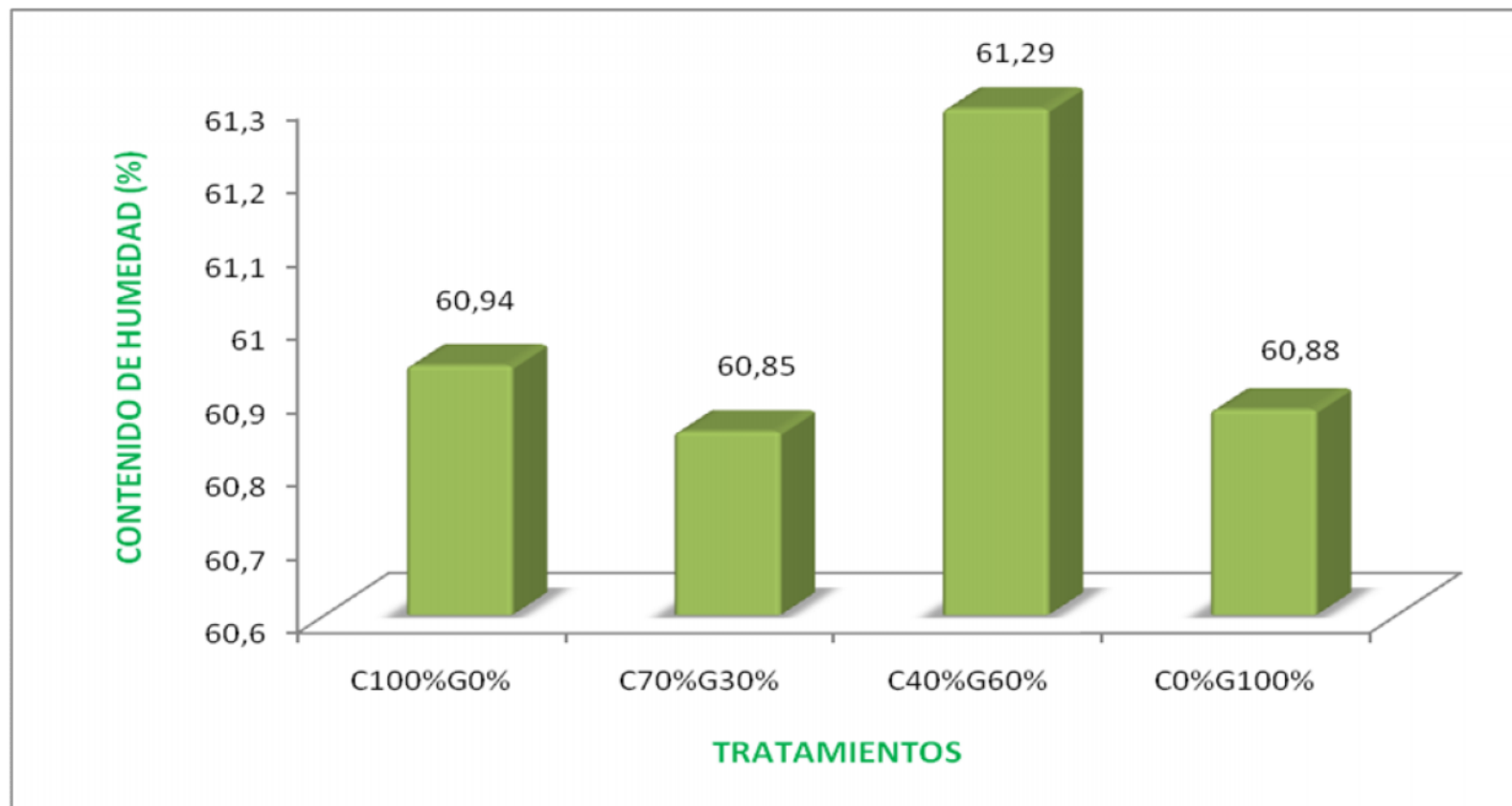
Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,05: Existen diferencias significativas.

Promedios con letras iguales en una misma fila de acuerdo a cada factor en estudio, no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan.

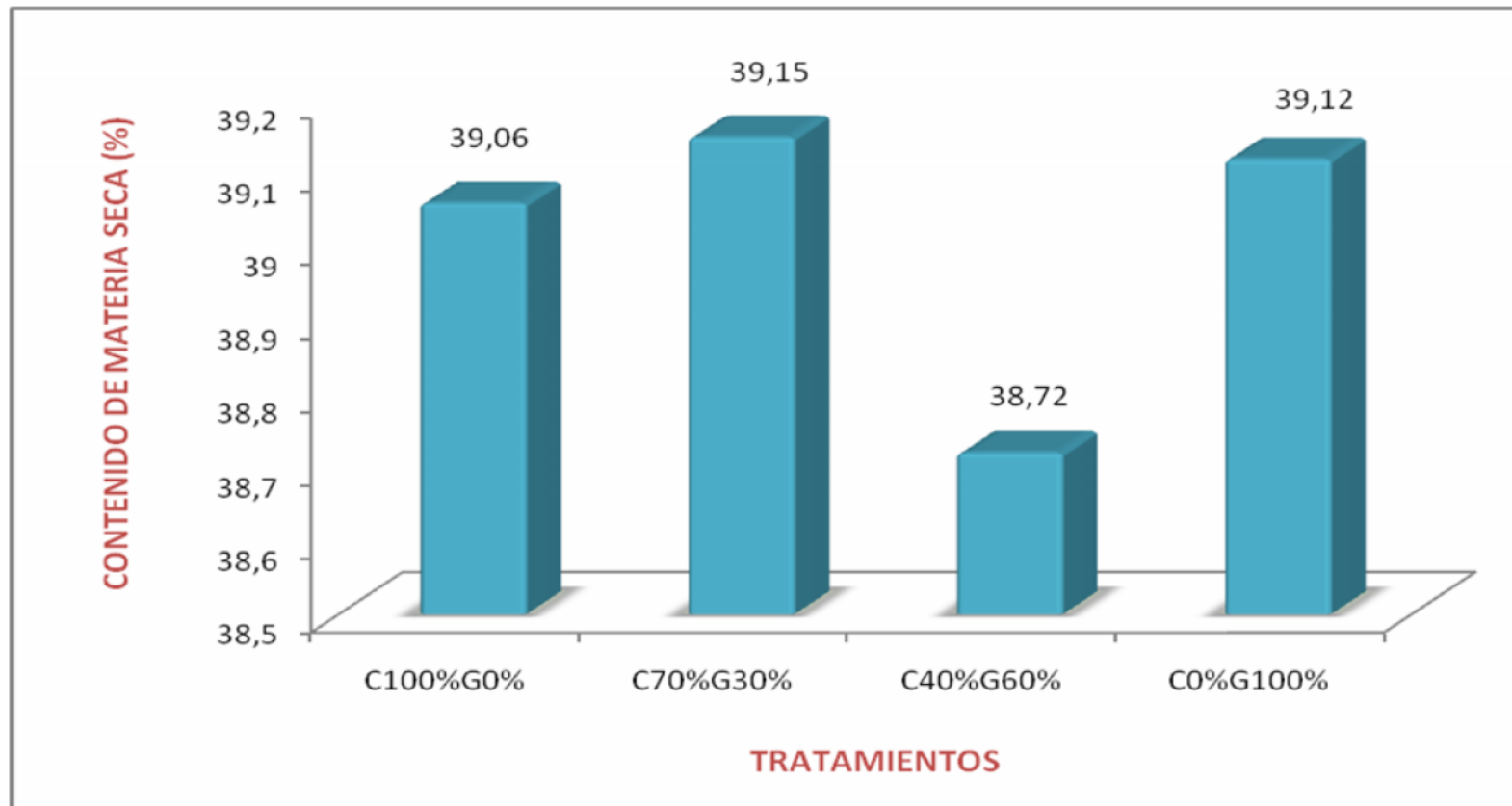
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 1. CONTENIDO DE HUMEDAD (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

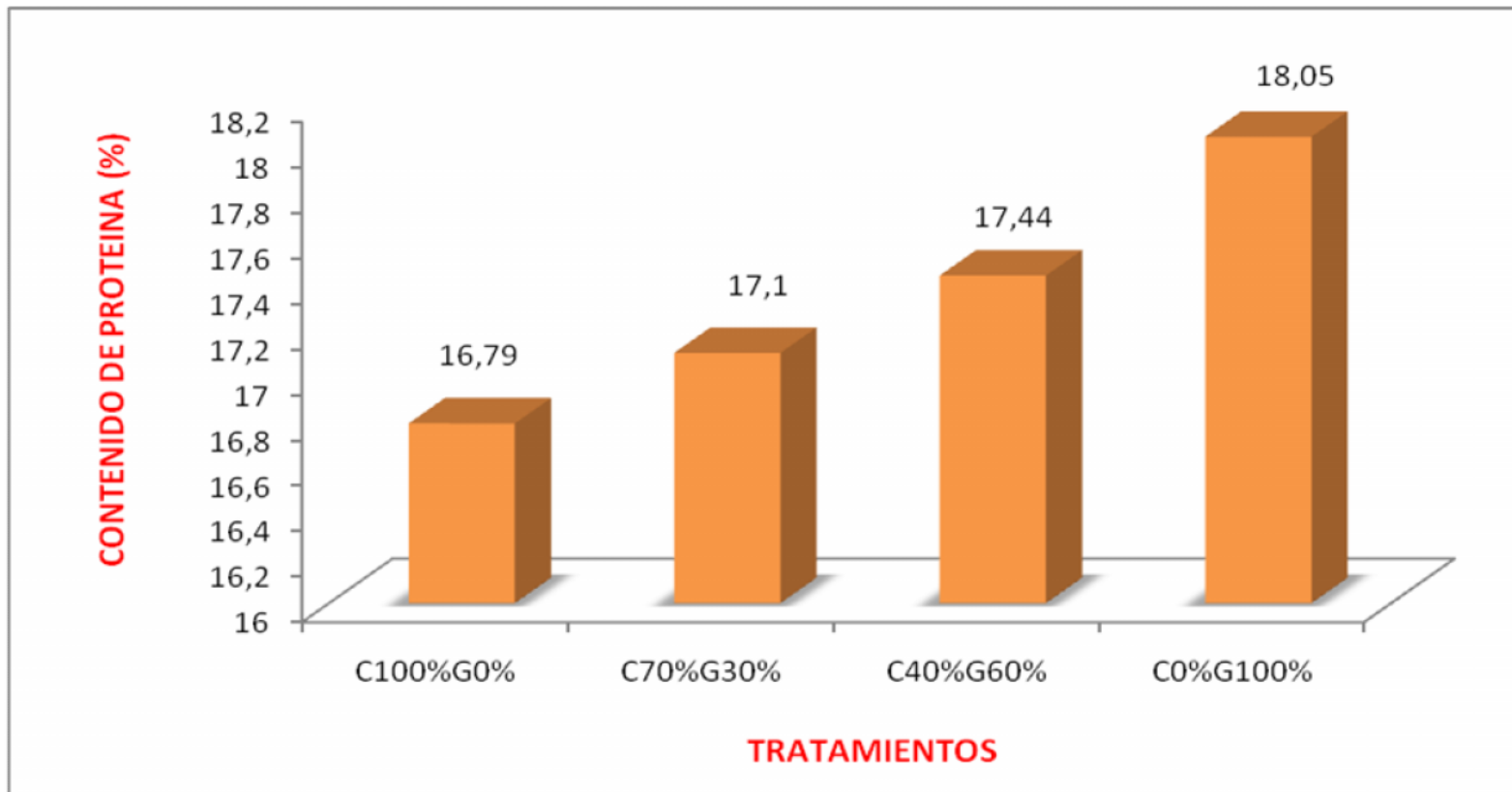
**GRAFICO 2. CONTENIDO DE MATERIA SECA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

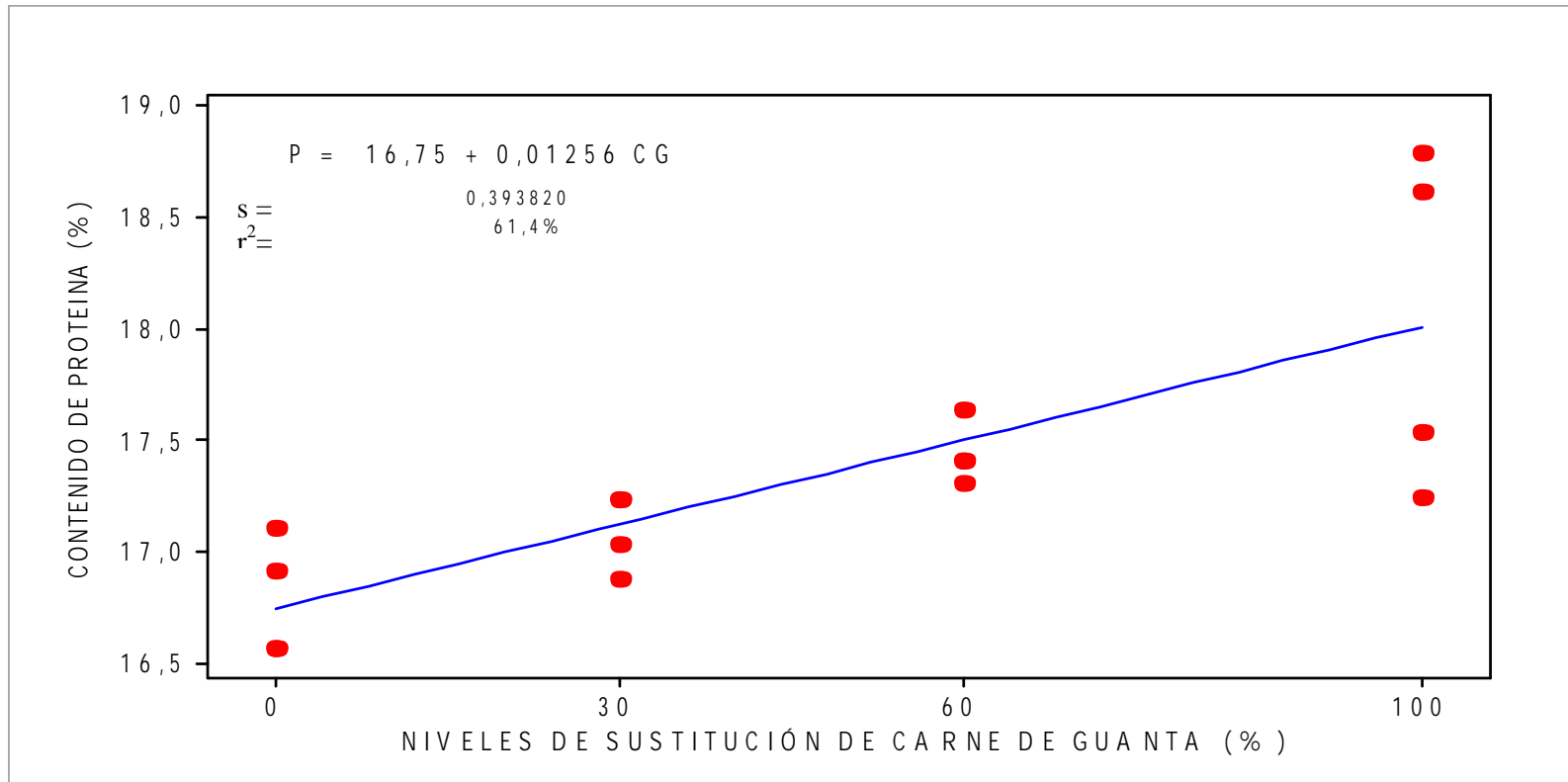


**GRAFICO 3. CONTENIDO DE PROTEÍNA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



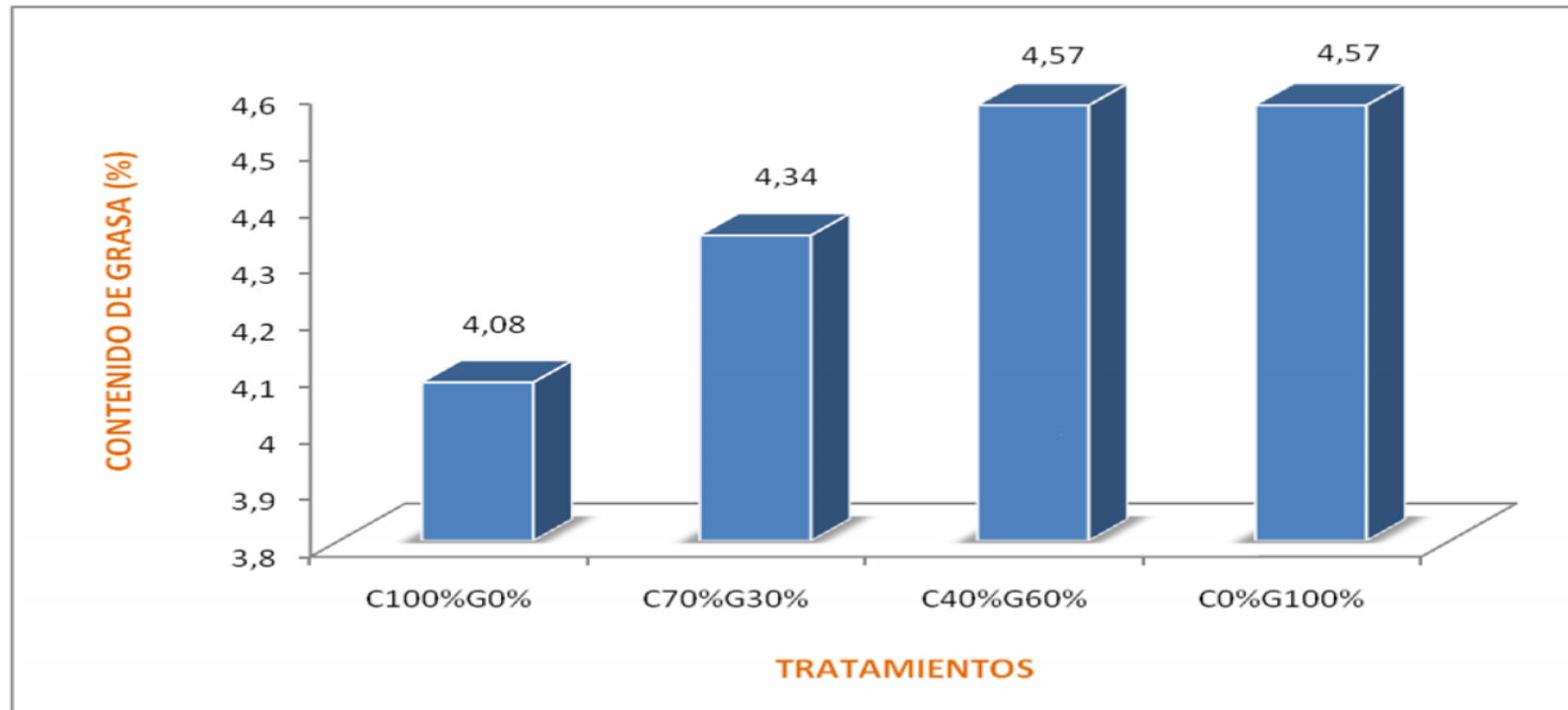
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 4. TENDENCIA DE LA REGRESIÓN PARA EL CONTENIDO DE PROTEÍNA (%), EN LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%)**



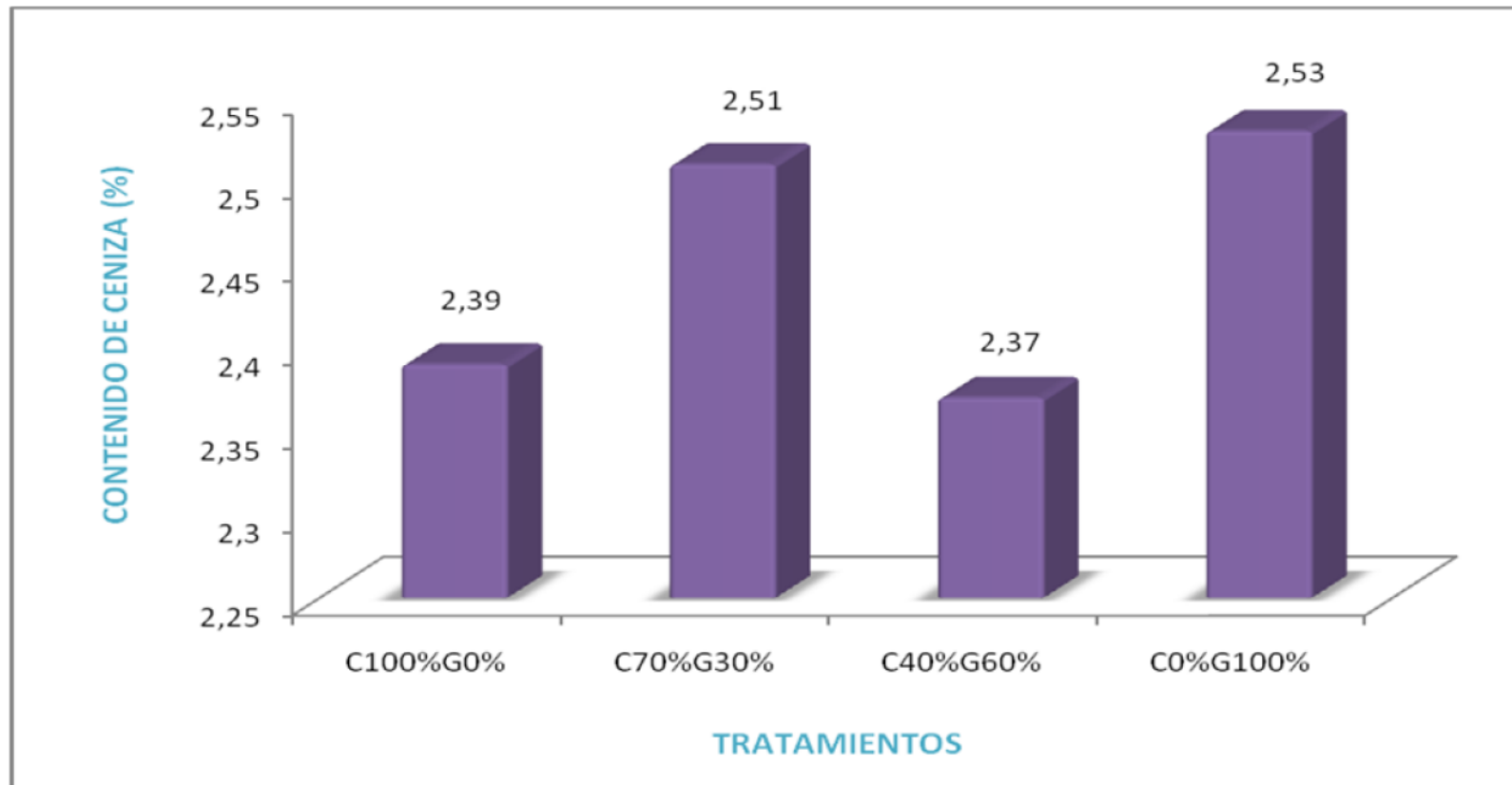
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 5. CONTENIDO DE GRASA (%) DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 6. CONTENIDO DE CENIZA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

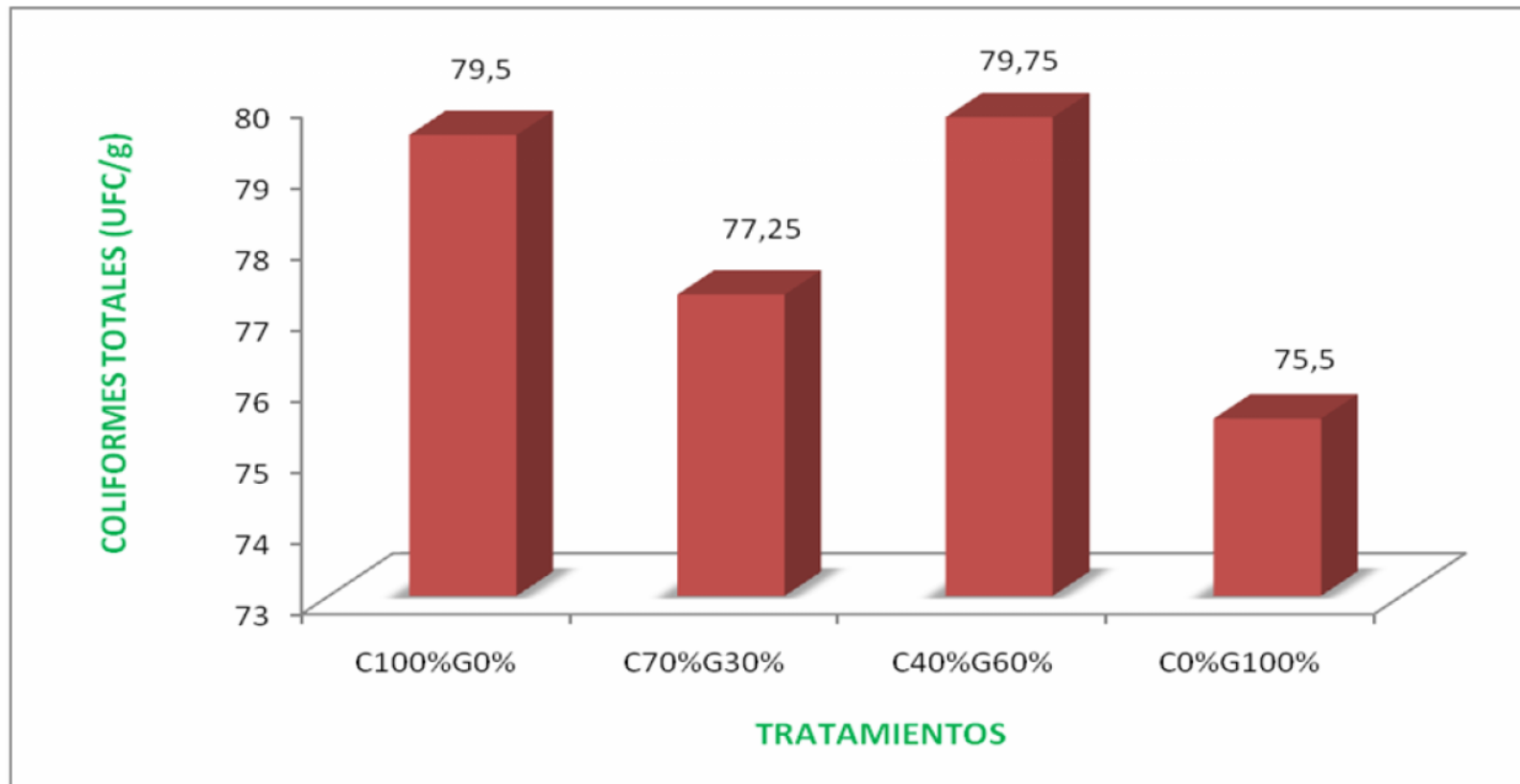


Elaboración: Chacha, N. (2011).

#### **4.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

De los resultados reportados por el Centro de Transferencia Tecnológica y Laboratorios Agropecuarios, con respecto a los análisis microbiológicos realizados en las salchichas Frankfurter elaboradas con la utilización de diferentes cantidades de carne de guanta, que se resumen en el cuadro 8, grafico 7, se puede indicar que las salchichas presentaron coliformes totales, con cantidades de 79.5 UFC/g, cuando se empleó 100 – 0 % de carne de cerdo y guanta, 77.25 UFC/g, cuando la relación fue 70 – 30 %, 79.75 UFC/g, cuando se utilizó 40 – 60 % de carne de cerdo y guanta, en su orden, y 75.50 UFC/g, cuando la relación fue 0 – 100 %, anotándose que esta carga bacteriana registrada está por debajo de la recomendada por la Norma INEN 1338:96 que indica que en las salchichas escaldadas la carga microbiana de aceptación de coliformes es de  $1.0 \times 10^2$  UFC/g, por lo que la carga microbiana encontrada puede deberse a la calidad higiénica de la materia prima, misma que fue adquirida en locales públicos de comercialización y expendio. Por otra parte, se considera que todas las salchichas se elaboraron bajo un estricto control sanitario y en base a los resultados obtenidos se puede afirmar que son aptas para el consumo humano, por cuanto además se registró ausencia de coliformes fecales, lo que pudo deberse o verse favorecido al proceso de escaldado, que tiene por finalidad cocer el producto.

**GRAFICO 7. CONTENIDO DE COLIFORMES TOTALES (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

### **4.3 VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE SALCHICHA FRANKFURTE ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

#### *4.3.1 COLOR*

El color de las salchichas Frankfurter estadísticamente fueron similares ( $P>0.05$ ) por efecto de las combinaciones de carne de cerdo y guanta empleados, por cuanto las valoraciones asignadas fueron entre 3.40 y 3.73 puntos sobre 4 de referencia, cuando se utilizó las relaciones 0 – 100 % y 100 – 0 %, de carne de cerdo y guanta, respectivamente (gráfico 8), presentando en todos los casos una coloración rojo pálido, debido a que las dos carnes son blanquecinas por su grasa interfibrilar, con poca presencia de mioglobina que es el principal pigmento del músculo (Lawrie H., 1987), por lo que el color que presenta la salchicha pudo deberse a la utilización de los nitritos que producen una mejor pigmentación de la carne curada

#### *4.3.2 OLOR*

Las características del olor que desprendían las salchichas Frankfurter, al ser valoradas, las respuestas asignadas no presentaron diferencias estadísticas por efecto de las cantidades de carne guanta empleados, ya que se registró calificaciones entre 3.67 a 3.73 puntos sobre 4 de referencia, que corresponden a las elaboradas con las combinaciones 0 – 100 % y 100 – 0 % de carne de cerdo y guanta, en su orden (gráfico 9), puntuaciones que pueden deberse a que la carne de guanta no presenta olor desagradable ni fuerte a lo contrario posee un olor suave a caña muy agradable.

#### 4.3.3 SABOR

Las medias de la valoración del sabor que presentaron las salchichas Frankfurter por efecto de las cantidades de guanta empleadas, no fueron diferentes estadísticamente, pues alcanzaron puntuaciones de 3.33 a 3.73 puntos sobre 4 de referencia (gráfico 10), considerándose por tanto que el empleo de la carne de guanta no influye en el sabor del producto final, a pesar de que Lagares, J. (2008), con buenos saborizantes puede llegar a obtenerse un buen aroma y sabor, como es el utilizado en el presente caso, el condimento específico para salchicha Frankfurt.

#### 4.3.4 TEXTURA

La textura de las salchichas Frankfurter por efecto de las cantidades de carne de guanta empleados, no se vio influenciada estadísticamente ( $P > 0.05$ ), pues recibieron calificaciones entre 3.40 y 3.73 puntos sobre 4 puntos de referencia, que corresponden a las elaboradas con las combinaciones 0 – 100 % y 100 – 0 % de carne de cerdo y guanta, respectivamente (gráfico 11), por lo que se considera que las salchichas obtenidas independientemente de las cantidades de las carnes empleadas, fueron de buena aceptación por parte del catador que resume las preferencias de los consumidores; debiendo aclararse que la textura de los productos se basaron en las siguientes características: en primer lugar a la facilidad con que los dientes penetran en la carne, en segundo lugar a la facilidad con que la carne se divide en fragmentos y en tercer lugar a la cantidad de residuo que queda después de la masticación (Lawrie H., 1987), teniéndose en todos los tratamientos evaluados, salchichas que presentaron una pasta con textura flexible, masticable y jugosa, debido a la liberación rápida de líquido que es la sensación sostenida de jugosidad debido a que la grasa estimula la salivación.



#### 4.3.5 APARIENCIA

La apariencia de la salchicha Frankfurter por efecto de los niveles de carne de guanta, recibieron calificaciones entre 3.80 y 3.60 puntos sobre 4 de referencia, que no son diferentes estadísticamente, y que corresponden a aquellas elaboradas con los niveles 40 – 60 % y 70 -30 % de carne de cerdo y guanta, respectivamente (gráfico 12), ya que en todos los casos se pudo apreciar una pasta compacta y uniforme, de color agradable, es decir, respecto a la vista del conjunto pasta, color y textura (principalmente), pudiendo variar las calificaciones asignadas debido a lo que señala Lee B. (1984), en que los productos cárnicos pueden contener una cantidad de oxígeno considerable a menos que la emulsión cárnica se mezcle en una cámara a vacío o bajo atmósfera controlada, ya que la cantidad de oxígeno residual existente en muchos paquetes envasados en esas condiciones es suficiente para producir cambios de apariencia cuando los paquetes se exhiben bajo iluminación directa inmediatamente después del envasado.

**Cuadro 9. VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%)**

Parámetro	TRATAMIENTOS								X	DESV.		
	C100%G0%	C70%G30%	C40%G60%	C0%G100%	EST	CV	PROB					
Color, 4 puntos	3,73	a	3,47	a	3,60	a	3,40	a	3,55	0,148	16,78	0,44
Olor, 4 puntos	3,73	a	3,67	a	3,67	a	3,67	a	3,68	0,033	18,12	0,99
Sabor, 4 puntos	3,73	a	3,73	a	3,60	a	3,33	a	3,60	0,189	20,60	0,41
Textura, 4 puntos	3,73	a	3,47	a	3,67	a	3,40	a	3,57	0,159	21,72	0,60
Apariencia, 4 puntos	3,67	a	3,60	a	3,80	a	3,47	a	3,63	0,139	19,13	0,62
Total, 20 puntos												

Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas.

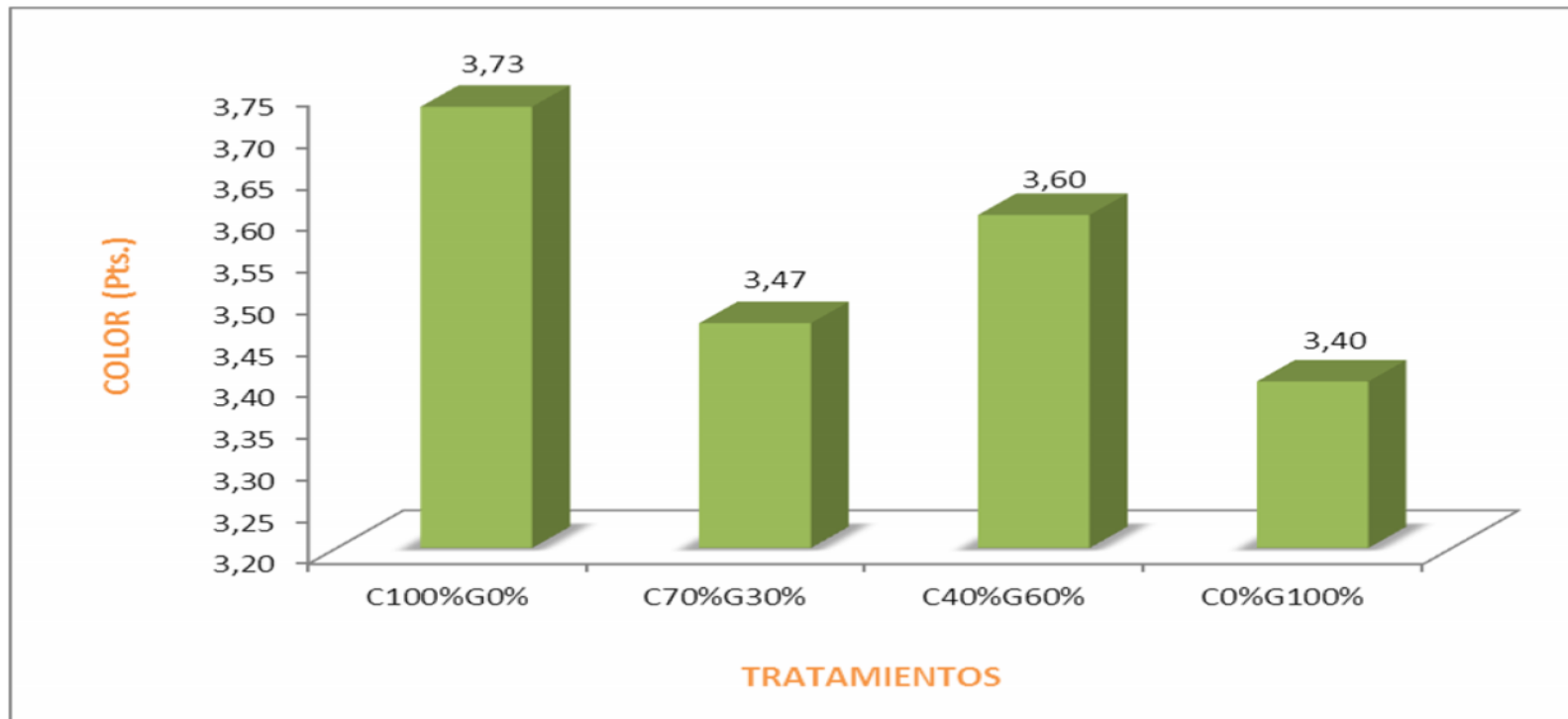
Prob. < 0,05: Existen diferencias significativas.

Prob. < 0,01: Existen diferencias altamente significativas.

Promedios con letras iguales en una misma fila de acuerdo a cada factor en estudio, no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Rating Test

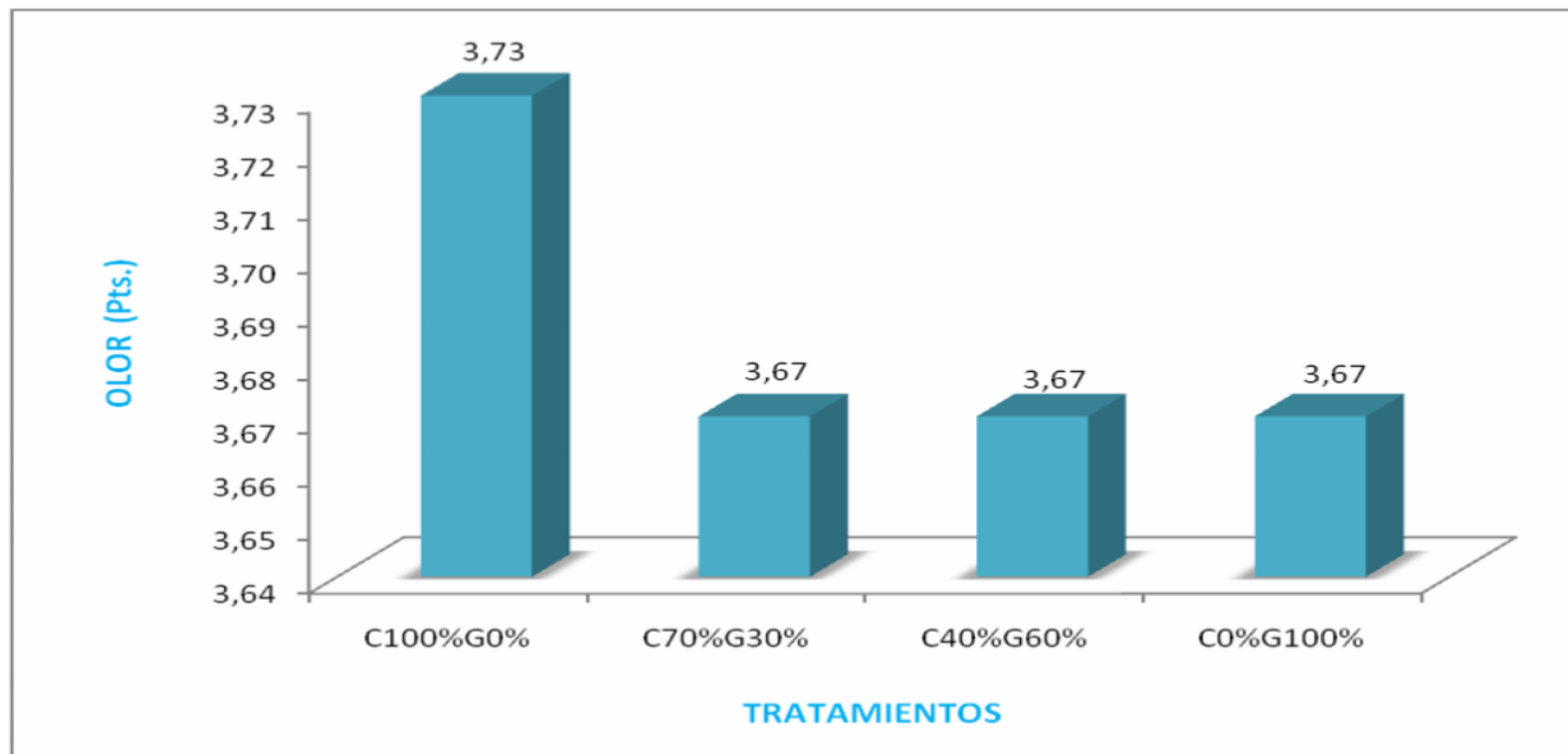
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 8. VALORACIÓN DEL COLOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



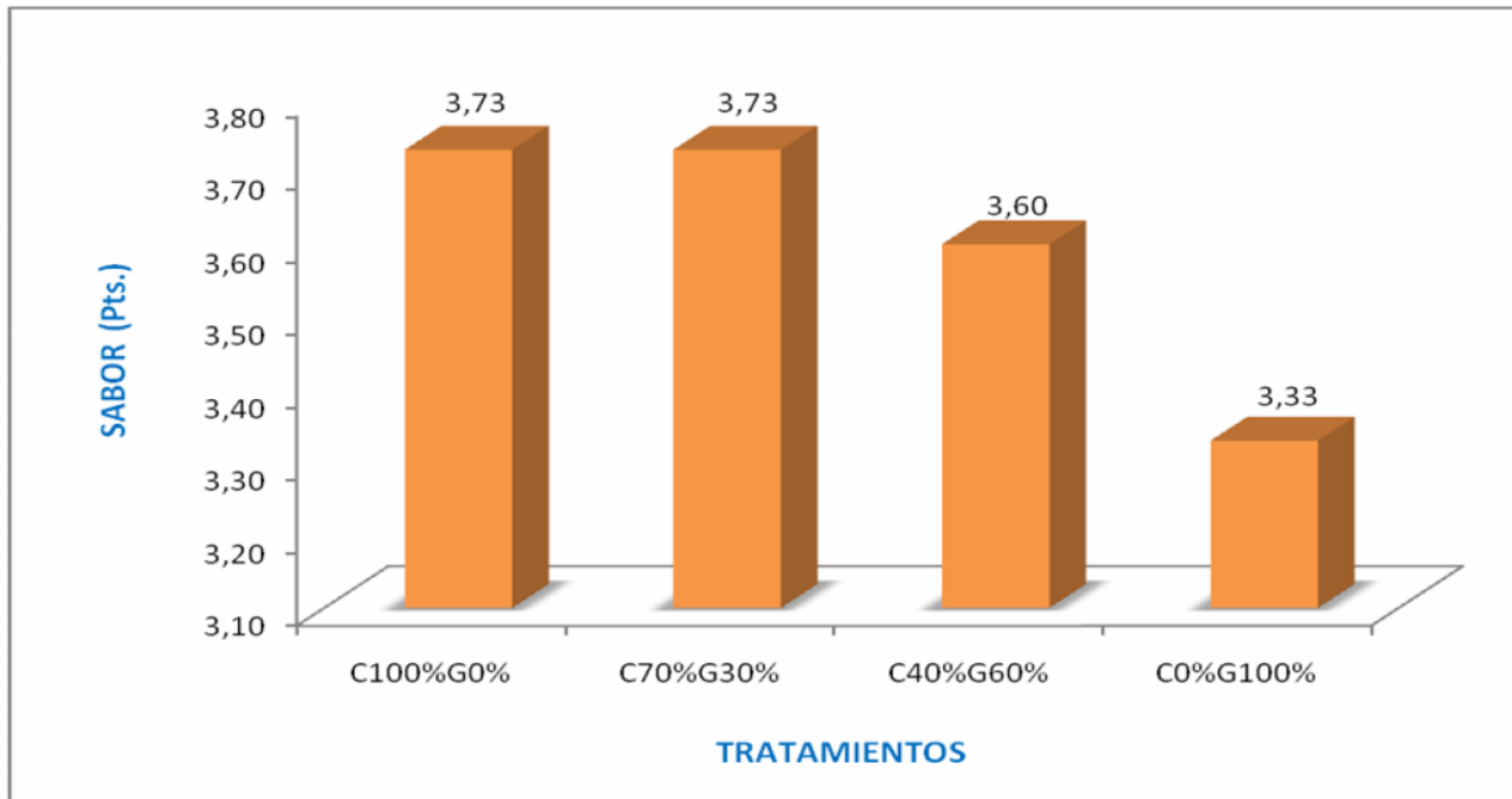
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 9. VALORACIÓN DE OLOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



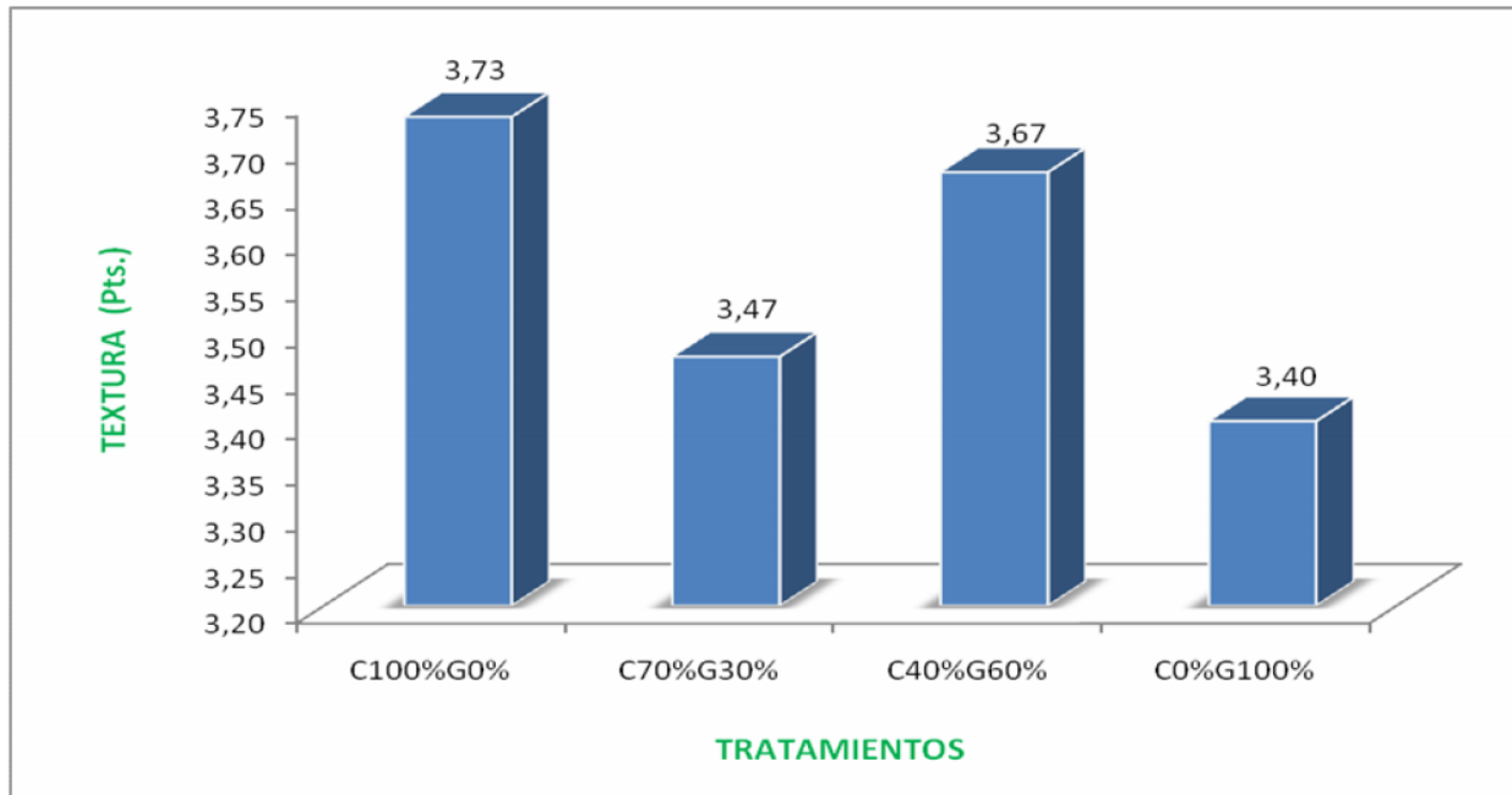
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 10. VALORACIÓN DE SABOR (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%)**



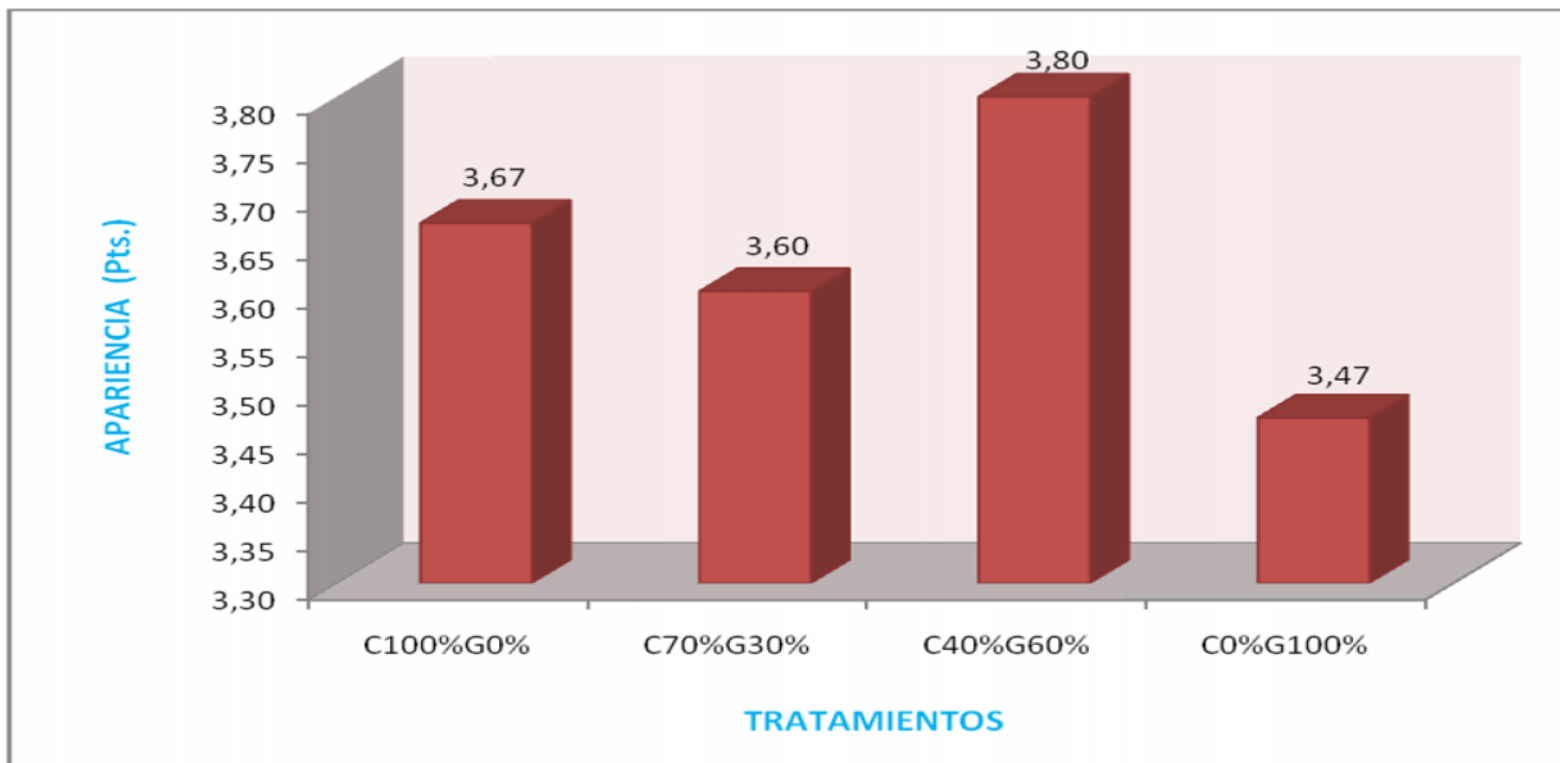
Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 11. VALORACIÓN DE TEXTURA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

**GRAFICO 12. VALORACIÓN DE APARIENCIA (%), DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**



Elaboración: Chacha, N. (2011).

#### **4.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA OBTENCIÓN DE SALCHICHA FRANKFURTER ELABORADA MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

De los resultados del análisis del costo de producción de la salchicha Frankfurter, que se reporta en el cuadro 10, en relación a los costos de producción de acuerdo a los niveles de carne de guanta empleados, se encontró que a medida que se incrementa el nivel de carne de Guanta los costos de producción aumentan, ya que los valores determinados fueron de 4,06; 4,60; 5,13 y 5,85 dólares/kg, cuando se emplearon los niveles 0, 30, 60 y 100 %, respectivamente, observándose además que la salchicha elaborada con el nivel 100 %, presentó la mejor calidad nutricionalmente.

Al analizar el beneficio/costo (cuadro 10), tomando en consideración los niveles de carne de guanta, se determinaron que los índices de beneficio/costo para los diferentes tratamientos fue 1,48; 1,52; 1,56 y 1,62 USD al emplear carne de Guanta al 0, 30, 60 y 100 %, respectivamente lo que determina que por cada dólar invertido, se obtendría una rentabilidad mínima de 62 centavos de dólar en el mejor caso.

Por otra parte, las rentabilidades económicas obtenidas de 62 %, se considera buena, ya que el tiempo de producción y comercialización, puede realizarse una parada por día, lo que hace atractiva emprender en actividades productivas como es la industria cárnica innovadora.



**Cuadro 10. EVALUACIÓN ECONÓMICA (DÓLARES) DE LA SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60, 100%).**

Concepto	Medida	Costo Unitario	GUANTA	GUANTA	GUANTA	GUANTA
			0% CERDO 100%	30% CERDO 70%	60% CERDO 40%	100% CERDO 00%
RES	kg	3,74	3,38	3,38	3,38	3,38
CERDO	kg	4,84	2,92	2,04	1,17	0,00
GUANTA	kg	13,20	0,00	2,39	4,78	7,96
GRASA	kg	2,75	0,65	0,65	0,65	0,65
HIELO	kg	0,50	0,45	0,45	0,45	0,45
SAL	kg	0,45	0,02	0,02	0,02	0,02
GLUTAMATO	kg	7,84	0,03	0,03	0,03	0,03
SAL NITRO	kg	6,16	0,06	0,06	0,06	0,06
TRIPOLIFOSFATO	kg	8,40	0,13	0,13	0,13	0,13
CONDIMENTO DE SALCHICHA	kg	11,20	0,34	0,34	0,34	0,34
FECULA DE PAPA	kg	4,00	0,96	0,96	0,96	0,96
ERITORBATO	kg	13,44	0,04	0,04	0,04	0,04
SORBATO	kg	11,20	0,02	0,02	0,02	0,02
AZUCAR	kg	1,12	0,01	0,01	0,01	0,01
LECHE EN POLVO	kg	11,20	0,03	0,03	0,03	0,03
HUMO	kg	22,40	0,07	0,07	0,07	0,07
Uso de equipos			1,25	1,25	1,25	1,25
Mano de obra			1,00	1,00	1,00	1,00
Total egresos, dólares			11,36	12,87	14,37	16,39
Cantidad obtenida, kg			2,80	2,80	2,80	2,80
Costo de producción, dólares/kg			4,06	4,60	5,13	5,85
Precio de venta	kg		6,00	7,00	7,00	7,00
Ingresos totales			16,80	19,60	19,60	19,60
Beneficio/costo			1,48	1,52	1,36	1,20

Elaboración: Chacha, N. (2011).

## CAPITULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

1. Se determinó que el empleo del 100 % de carne de guanta en sustitución a la carne de cerdo, para la elaboración de Salchicha Frankfurter afecta a la calidad nutritiva de la misma, presentando mayor contenido de proteína (18,05 %), valor que es inclusive superior respecto a los requisitos exigidos por el INEN (1996), en su Norma NTEINEN 1 338:96.
2. El contenido de Materia Seca, Humedad, Grasa y Ceniza no se vieron afectados estadísticamente, con los diferentes niveles de carne de Guanta utilizados en la elaboración de Salchicha Frankfurter, lo que estaría relacionado a la similitud química de estos nutrientes en la carne de Guanta y la carne de Cerdo.
3. Las características organolépticas evaluadas como son color, olor, sabor, textura y apariencia del producto terminado, no se afectaron estadísticamente, por efecto de las cantidades de carne de guanta evaluados, recibiendo una valoración total de acuerdo a la escala de Witting E. (1981), de Muy Buenas.
4. De acuerdo a carga microbiológica encontrada, se considera este producto apto para el consumo humano, por cuanto la cantidad de coliformes totales se encuentra por debajo de los límites permisibles de las normas INEN, así como también se registró ausencia de coliformes fecales.
5. A mayor cantidad de carne de guanta el costo de producción es más alto, por lo que al utilizar el 30% de carne guanta, el costo de producción por kg fue de \$4.59, existiendo un incremento de 0.54 dólares por kg de salchicha producida con respecto al empleo de carne de cerdo, presentando un beneficios/costos de 1.52.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Elaborar salchicha Frankfurter con la sustitución de 100 % de carne de guanta, ya que se determinó un mayor contenido proteico y por ende nutricional y además supera los niveles nutricionales óptimos según la Noma INEN.
2. Promocionar y difundir productos cárnicos innovadores como la Salchicha Frankfurter de Guanta, a nivel de mercado local, regional y nacional, por cuanto se estaría proveyendo de alimentos altamente nutritivos.
3. Realizar un Estudio de Factibilidad para la Comercialización de Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta, a nivel del mercado local, regional y nacional.

## **CAPITULO VI**

### **6. PROPUESTA**

#### **6.1 TITULO DE LA PROPUESTA**

“Estudio de Factibilidad para la Comercialización de Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo”

#### **6.2 INTRODUCCIÓN**

Actualmente existen varios proyectos de producción de especies nativas del oriente ecuatoriano, siendo una de las fuentes productivas, la crianza de guanta por lo que es de vital importancia investigar sobre la industrialización de su carne en la elaboración de embutidos, que a mas de darle un sabor único y diferente va a aporta a la calidad nutritiva del producto final en beneficio de los consumidores, por esta razón en la presente, se propone sustituir la carne de cerdo en su totalidad por la Carne de Guanta ya que al constituirse un animal nativo propio de América y que poseen alto valor proteico en su carne, es una alternativa para prevenir enfermedades futuras, ya que el consumo de carne de guanta constituye una fuente excelente de vitamina B, de igual manera contiene un tipo de grasa muy digerible, esto sumado a los poderes esotéricos que le atribuyen nuestros nativos orientales, y al ser industrializada incentivamos a los productores a seguir con su trabajo.

Además tratamos de innovar técnicas de industrialización con el fin de introducir al mercado productos sanos y con un alto valor nutritivo, ya que la tendencia del mercado de muchos países se han basado en las corrientes conservacionistas que en la actualidad han aportado a la conservación y utilización de los recursos genéticos nativos, logrando que los productos de animales y derivados alcancen un buen valor agregado, orientando la producción e identificando un mercado cualitativo que permita la competencia con los alimentos comúnmente disponibles

en el mercado cuantitativo, todo esto a partir de 1992 cuando en la cumbre de Rio de Janeiro se ofrece la base filosófica para que los gobiernos legislen a favor de sus recursos genéticos.

Por estas consideraciones al utilizar la carne de guanta como sustituto de carne de cerdo, se pretende a mas de brindar una idea innovadora, diversificar el consumo en la elaboración de salchicha Frankfurter, obviamente que el mercado consumidor al inicio deberá estar dirigido a lugares de nuestro país que conocen las bondades de este animal y donde el consumo de la carne de guanta es alto.

## **6.3 OBJETIVOS**

### *6.3.1 GENERAL*

Realizar un estudio de Factibilidad para la comercialización de Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo.

### *6.3.2 ESPECÍFICOS*

1. Estudiar la Factibilidad Técnica y Económica para la inclusión en el mercado ecuatoriano de la Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo.
2. Establecer la línea base de la comercialización de carne de guanta y determinar los costos de producción y comercialización de la Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo.

## **6.4 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO –TÉCNICA**

El Ecuador posee una amplia diversidad de recursos genéticos animales, los cuales son utilizados en diferentes sistemas y bajo variadas condiciones ecológicas y sociales. Algunos de estos recursos poseen características que son únicas a ambientes específicos y que están sufriendo una dilución genética o extinción. Estos recursos a través de la selección natural y selección realizada por el hombre han desarrollado características que los hacen bien adaptados a las condiciones ambientales bajo las cuales los animales tienen que vivir y producir. Este valioso material genético necesita ser mantenido, mejorado, producido e industrializado como la base para políticas y programas nacionales de producción.

Delgado, J. et. al. (2004), indica que la Red Iberoamericana sobre la Conservación de la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible (Red CYTED XII-H), fue constituida dentro del Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED) en 1999, para desarrollar actividades internacionales sobre investigación de los recursos genéticos animales y los sistemas tradicionales de producción, tomando especial interés por sus repercusiones sociales y ecológicas.

Los fundamentos de esta Red se han centrado en la investigación de todos los aspectos relacionados con el mantenimiento del equilibrio entre las poblaciones humanas, sus recursos genéticos y el medio ambiente, como única manera para asegurar la sostenibilidad del sistema.

Los problemas a que se enfrentan los recursos genéticos animales en el mundo son según expertos de la FAO, 1) la disminución de la variabilidad genética en las especies animales; 2) la rápida desaparición de razas locales y líneas de animales domésticos a través de la introducción de razas exóticas y 3) los climas cálidos y húmedos y otros ambientes hostiles comunes a los países en desarrollo. En reconocimiento a ello, varios esfuerzos se están haciendo para desarrollar

programas y proyectos sobre el manejo y conservación de los recursos genéticos animales. Tales esfuerzos incluyen las diversas reuniones celebradas en el ámbito nacional, regional e internacional. Por ejemplo, en 1978, la FAO realizó la primera reunión de expertos sobre la conservación del ganado criollo en Bogotá, Colombia; en 1988 celebró en Roma, Italia, otra reunión sobre los recursos genéticos animales, siendo en esta ocasión una preocupación el desarrollar programas de manejo y conservación de acuerdo con los sistemas de producción sostenibles; en 1992 Realiza una reunión sobre la conservación de los recursos genéticos animales, en la que se recomiendan programas de acción sobre conservación, preservación, monitoreo, criterios y razones de conservación, biotecnología, procesamiento de productos. En ese mismo año se realiza en Costa Rica, una reunión sobre "Programas de Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales de Latinoamérica y el Caribe", en la cual 15 países presentaron los programas, que sobre el manejo de los recursos genéticos animales realiza o planea realizar cada uno. Se encontró que los programas variaban en nivel y magnitud, desde los países que tienen programas estructurados hasta los que no tenían programas de manejo y conservación de los recursos genéticos animales, entre los cuales se incluye los animales silvestres que son utilizados por el hombre, como es el caso de la Guanta que resaltando su importancia, vendría a constituirse en de las especies de mayor relevancia como aporte de proteína de origen animal para los habitantes de las regiones tropicales del país.

Por otro lado los problemas de salud que actualmente aquejan a la sociedad, y la restricción nutricional a la cual una gran fracción de la sociedad esta supeditada ha motivado a la búsqueda de alternativas que impidan la utilización exclusiva de carnes convencionales como la de cerdo y de vaca que tienen altos niveles de grasa en la elaboración de la salchicha Frankfurter, y al existir en la actualidad un gran número de zocriaderos de este animal ya que en la actualidad el potencial de la Guanta, ha impulsado muchas investigaciones que permitan desarrollar un paquete tecnológico, para producirla de manera semiintensiva, aprovechando su

rusticidad y relativa domesticidad, con el propósito de mejorar la nutrición de la población campesina, a más de proteger el medio ambiente con un manejo sostenible.

Finalmente los índices de migración de personas, sobre todo jóvenes que están en la capacidad de manejar de una manera racional los recursos y mucho más de industrializar la carne de esta especie, a las grandes ciudades y aún, al exterior se han incrementado en los últimos años ocasionando un verdadero problema social, por la pérdida de población económicamente activa del Ecuador.

Por lo expuesto, existe la necesidad de mantener este valioso recurso genético, mejorar los sistemas de producción, como amortiguadores frente a los cambios climáticos, presencia de nuevas enfermedades o modificaciones en el mercado; lo que permitirá un equilibrio sustentable para las generaciones actuales y futuras.

## **6.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

La presente propuesta esta dirigida a la realización, de un estudio de mercado para la inclusión y comercialización, de la Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo, a fin de identificar la viabilidad técnica y económica de la diseminación en el mercado, de este producto agroindustrial de alto valor proteico.

### **6.5.1 PLAN DE ACCIÓN**

Se pretende utilizar la encuesta como instrumento de recopilación de la información, el cual estará dirigido al público consumidor. Para esto será necesario identificar el estrato de población sobre la cual se aplicará la encuesta, proponiéndose inicialmente las ciudades de Santo Domingo de los Tsachilas y Macas, a demás se procederá a recopilar información primaria y secundaria de los



lugares donde se expende actualmente carne de Guanta sea a la canal o Preparada, a fin de estimar el nivel de consumo mensual, de la carne de este roedor.

#### *6.5.2 TIEMPO REQUERIDO*

Para la aplicación del presente plan serán necesarios 120 días, para la recopilación de información, primaria y secundaria, levantamiento de la línea base y ensayos de aceptabilidad del producto.

#### *6.5.3 RECURSOS*

Los recursos necesarios para el desarrollo de la presente propuesta se detallan como sigue:

##### **6.5.3.1 Recursos humanos**

Director: Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Investigador: Néstor Chacha

Colaboradores: Tesistas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

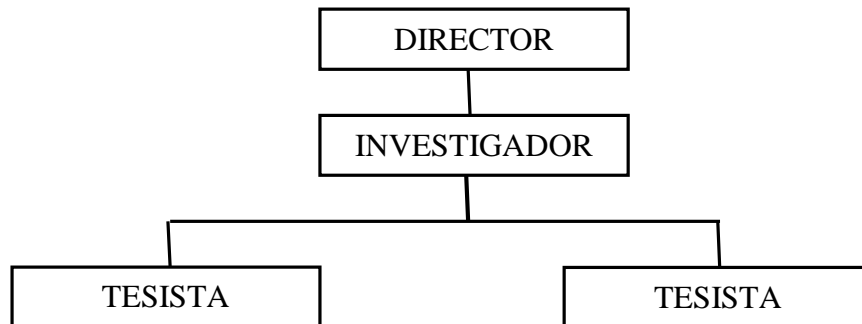
##### **6.5.3.2 Recursos físicos**

Los recursos físicos a ser empleados en la propuesta se detallan a continuación:

- Encuesta
- Esferográficos
- Libreta de Apuntes
- Registros
- Transporte
- Calculadora
- Computadora
- Internet

## 6.6 DISEÑO ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional a ser aplicada en el desarrollo de la propuesta, se halla representada en el siguiente diagrama:



Elaboración: Chacha, N. (2011).

El director es un Docente de la UNACH, mientras que el investigador es el autor del presente plan y finalmente quienes desarrollarán la recopilación de la información primaria y secundaria en el estudio de factibilidad.

## 6.7 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

En el monitoreo y la evaluación es por excelencia el instrumento que proporciona la información básica para facilitar la toma de decisiones, permite hacer un análisis de:

### 6.7.1 PROBLEMAS

El Costo por Kg de carne de Guanta y por consiguiente también de la Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo, es un factor limitante que afectaría, al presente estudio de Factibilidad, considerando que la mayoría de la población tiende a consumir productos de bajo costo.

Debido al desconocimiento de propiedades de carne de guanta, el consumo de este producto podría verse comprometido en muchas plazas del país, considerando además que el consumo de este roedor se halla delimitado a los lugares donde habita este animal.

Por otro lado luego del estudio de Factibilidad, considerando que es un producto innovador habría que asegurar también la disponibilidad de materia prima tomando en cuenta que la Guanta es una especie en peligro de extinción, por lo que se debería identificar e incrementar el número de productores que actualmente se dedican a la producción de este roedor.

#### *6.7.2 POSIBLES SOLUCIONES, LOGROS Y CONSOLIDACIONES*

El costo del producto se halla relacionado a la disponibilidad de la materia prima que en este caso particular vendría a ser la carne de Guanta, lo que se solucionaría con el incremento de criaderos, a fin de reducir los costos de producción.

Al incrementar el número de criaderos en cada uno de los lugares donde se adapta esta especie, se podrá aprovecharla con libertad ya que no se estaría atentando a la disminución de animales que se hallan en libertad, en el bosque ya que en Honduras se la ha declarado como una Especie en Peligro de Extinción.

Finalmente mediante la difusión de las propiedades nutritivas de la carne de Guanta, se espera también estimular el consumo de Salchicha Frankfurter de Guanta, y ubicarla en el mercado, con ello el precio del producto no sería limitante para su disseminación y establecimiento en el mercado como producto innovador.

### *6.7.3 IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES*

Mediante el estudio de Factibilidad de inclusión de salchicha con carne de guanta en el mercado, se espera disponer de información de primera mano, que nos permitan tomar decisiones certeras, para la ubicación de la Salchicha Frankfurter elaborada con carne de Guanta en sustitución de la carne de Cerdo, en el mercado Nacional, logrando que el consumidor conozca las propiedades de este producto y lo incluya en su dieta.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. ANTUÑA, R. 2004. Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne. Riobamba, Ecuador. 1ª ed. Edit AASI pp. 85-153.
2. ARBIZU, C. 1999. Evaluación de 4 niveles de sustitución de carne de cerdo por carne de gallina de descarte en la elaboración de embutidos de consumo popular. Tesis de grado Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. BOVER, S. (2002). Some aspects of colour in man. In Criteria of Food Acceptance: how man chooses what he eats. Edit. Solms, J. and hall, R.L. Forster Verlag AG Publishing, Surich, pp. 82-85
4. CALVOPÍÑA, S. 2009. Elaboración de salchicha tipo coctel con diferentes niveles de carne de pavo (10, 20 y 30%), en remplazo de la carne de res.
5. CASTILLO, J. 1997. Educación e internet. Nutrición <http://www.aula21.net>
6. DIETPLAN. 2000. Las carnes. Grupo 2 de los grupos alimenticios. <http://www.diabetesjuvenil.com> (2005)
7. FLORES, I (2001), Manual de Técnicas de Laboratorio para la Industria Pecuaria 1ª ed. Edit. AASI, Riobamba, Ecuador. Pp 24-30
8. GARCÍA, L. et al 2001, Plantas con propiedades antioxidantes. sn. La Habana Cuba, edit. Universidad Nacional del Nordeste. Rev. Cubana Invest, Biornerd. Pp 231-235
9. HERNÁNDEZ, P. et al 2006. Actividad de las enzimas antioxidantes. Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Sn. Valencia, España. Edit. Universidad Cardenal Herrera. CEU. pp 4-6.
10. KIRK, 1999. Aditivos para alimentos. <http://www.salud.gob.mx>.
11. KLAUI, K. 1991. Some aspects of colour in man. In Criteria of Food Acceptance: how man chooses what he eats. Edit. Solms, J. and hall, R.L. Forster Verlag AG Publishing, Surich, pp. 82-85

12. LAGARES, J. 2008. Aditivos alimenticios. Secretaria de salud.  
<http://www.salud.gob.mx>
13. LAWRIE, H. 1987. Salchicha Viena. <http://www.saludalimentaria.com>.
14. LEE, B. 1984. Aditivos Alimentarios. <http://www.eufitc.org>.
15. MANCHIMBA, J. Y PAMBAQUISHPE D. 2007. Estudio de la sustitución de tocino de cerdo por pasta de mani y la aplicación del spray dried beef plasma en la elaboración de salchicha tipo Frankfurt. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Norte. Ibarra Ecuador
16. MANUAL AGROPECUARIO BIBLIOTECA DEL CAMPO (2002) Fundación hogares juveniles campesinos carretera central del norte, Km. 18. Bogotá, Colombia. Pp 585 - 596
17. MERA, L 2004. Utilización de fibra de trigo en la elaboración de salchicha dietética tipo vienesa. Tesis de Grado. ESPOCH. Riobamba.
18. MIRA, J. 1988 Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne. Riobamba, Ecuador. 1ª ed. Edit AASI pp. 85-153.
19. Ministerio Español de Comercio, (1988) EL DECRETO No. 18341 MEC. Norma oficial de "Salchicha", embutido cocido
20. PAGUAY, H. 2004. Calidad Nutritiva, Microbiológica y Organoléptica de la Salchicha tipo Viena con diferentes niveles de inclusión harina de arveja. ESPOCH.
21. REATEGUI, D. 2009. Salchicha frankfurt elaboración, ingredientes.  
<http://www.eladerezo.com>
22. SCHMIDT, H. y HEBBEL, N. 1990 Saltmarsh, M. 2000. Essential guide to food Additives. Leatherhead Food Publishing, pp. 1-322. Archivo de Internet. Pdf.
23. <http://www.saludalia.com>. (2009). Manual de aditivos.
24. [www.consumer.es](http://www.consumer.es). (2008) Alimentación. Consumo de pollo.
25. <http://www.monografias.com>. (2008). Toxicidad de los aditivos.
26. <http://agroalimentación.coop>.(2007). Carnes y productos cárnicos. Información general.
27. <http://www.salud.gob.mx> (2007). Boletín de aditivos

28. <http://www.eladerezo.com>. 2007. Manual de las salchichas
29. <http://bioaplicaciones.galeon.com> (2007). Normativa ENAC. Antioxidantes
30. Según <http://revista.consumer.es>(2006).Revista Frankfurt
31. <http://www.izarzugaza.com>. (2005). Composición de la carne.
32. En <http://www.aula21.net> (2005) Manual Nutrición
33. <http://www.eufitc.org> (2005). Tecnología alimentaria. Elaboración de los alimentos
34. **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** de los aditivos
35. <http://portalespiritual.cyberxcel.com>. (2003). Embutidos Información General.
36. <http://portalespiritual.cyberxcel.com>. (2003), Los embutidos. Información General.

## **7.2 BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA**

1. AGUIAR, E. 2009. Evaluación de diferentes niveles de jugo de pimiento, como antioxidante natural en la elaboración de salchicha de pollo. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 27-33.
2. ALBUJA, M 2005 utilización de la carne de conejo y pollo en la elaboración de salchicha Frankfurt. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 34 – 40.
3. MARROQUIN, T. 2011. Elaboración de salchicha Tipo Frankfurt utilizando Carne de Pato y Pollo. Universidad Técnica del Norte. pp 48 –62.



## **VIII. ANEXOS**

ANEXO 1. Análisis de Varianza de la composición físico química de la salchicha Frankfurter elaborada con la sustitución de carne de cerdo por carne de guanta en tres niveles (30%, 60% y 100%).

a. HUMEDAD

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	9.57829375			
Tratamiento	3	0.4821185	0.16070625	0.21	0.8862
Error	12	9.09617500	0.75801458		

	%CV	DS	MM
	1.427528	0.870640	60.98938

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	61.2850	4	60
A	60.9400	4	0
A	60.8800	4	100
A	60.8525	4	30

e. MATERIA SECA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	9.58157500			
Tratamiento	3	0.48432500	0.16144167	0.21	0.8855
Error	12	9.09725000	0.75810417		

	%CV	DS	MM
	2.231899	0.870692	39.01125

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	39.1475	4	30
A	39.1225	4	100
A	39.0600	4	0
A	38.7150	4	60

b. PROTEINA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	5.62577500			
Tratamiento	3	3.48722500	1.16240833	6.52	0.0073
Error	12	2.13855000	0.17821250		

	%CV	DS	MM
	2.433680	0.422152	17.34625

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	18.0500	4	100
B A	17.4425	4	60
B	17.1000	4	30
B	16.7925	4	0

c. GRASA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	1.87149375			
Tratamiento	3	0.64951875	0.21650625	2.13	0.1502
Error	12	1.22197500	0.10183125		

%CV	DS	MM
7.270058	0.319110	4.389375

	Duncan	Media	N	Tratamiento
A	4.5700	4	60	
A	4.5700	4	100	
A	4.3350	4	30	
A	4.0825	4	0	

d. CENIZAS

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	2.99090000			
Tratamiento	3	0.07930000	0.02643333	0.11	0.9532
Error	12	2.91160000	0.24263333		

%CV	DS	MM
20.12577	0.492578	2.447500

	Duncan	Media	N	Tratamiento
A	2.5250	4	100	
A	2.5100	4	30	
A	2.3850	4	0	
A	2.3700	4	60	

f. COLIFORMES TOTALES

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	15	2176.000000			
Tratamiento	3	48.50000000	16.16666667	0.09	0.9635
Error	12	2127.500000	177.291667		

%CV	DS	MM
17.07063	13.31509	78.00000

	Duncan	Media	N	Tratamiento
A	79.750	4	60	
A	79.500	4	0	
A	77.250	4	30	
A	75.500	4	100	

ANEXO 2. Análisis de Correlación para las variables físico químicas química de la salchicha Frankfurter elaborada con la sustitución de carne de cerdo por carne de guanta en tres niveles (30%, 60% y 100%).

	CG	
H	0,024 Ns	0,931
P	0,784 **	0,000
G	0,539 *	0,031
C	0,078 Ns	0,775
MS	-0,022 Ns	0,934
CT	-0,086 Ns	0,752

**CG:** Carne de Guanta

**H:** Humedad

**G:** Grasa

**C:** Ceniza

**MS:** Materia Seca

**CT:** Coliformes

ANEXO 3. Análisis de Varianza de la Regresión para las variables físico químicas de la salchicha Frankfurter elaborada con la sustitución de carne de cerdo por carne de guanta en tres niveles (30%, 60% y 100%).

$$P = 16,75 + 0,01256 CG$$

$$s = 0,393820 \quad r^2 = 61,4\%$$

Análisis de Varianza

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
Regression	1	3,45445	3,45445	22,27	0,000
Error	14	2,17132	0,15509		
Total	15	5,62577			

FV = Fuentes de variación

GL = Grados de libertad

SC = Suma de cuadrados.

CM = Cuadrados medios

F = Fisher calculado

P = Probabilidad de la Ho.

ANEXO 4. Análisis Bromatológicos de la Salchicha Frankfurter con la sustitución de carne de Cerdo por carne de Guanta en tres niveles (30%, 60%, y 100%)

# CETLAP

CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LABORATORIOS  
AGROPECUARIOS

## REPORTE DE RESULTADOS

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant

Sr. Néstor Chacha

Características del producto / Ratings of the product

SALCHICHAS CON ADICIÓN DE CARNE DE GUANTA Color, Olor y sabor característico

Fecha de Recepción / Date received

15 de junio de 2011

0% Guanta	REP 1	CODIGO 00656 .010	
	PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA
	COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	85	AOAC 991.14
	COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15

30% Guanta	REP 1	CODIGO 00657 .010	
	PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA
	COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	69	AOAC 991.14
	COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15

60% Guanta	REP 1	CODIGO 00658 .010	
	PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA
	COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	92	AOAC 991.14
	COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15

100% Guanta	REP 1	CODIGO 00659.010	
	PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA
	COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	98	AOAC 991.14
	COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15

ING. LUCÍA SILVA D.  
RESPONSABLE TECNICO

CETLAP  
CENTRO DE TRANSFERENCIA Y  
LABORATORIO AGROPECUARIO  
TELÉFONO: 093568722

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el producto analizado.

"EFICIENCIA, CONFIANZA Y SEGURIDAD, EN SINERGIA CON SU EMPRESA"

ANEXO 5. Análisis Microbiológicas de la Salchicha Frankfurter con la sustitución de carne de Cerdo por carne de Guanta en tres niveles (30%, 60%, y 100%)



# CETLAP

CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LABORATORIOS  
AGROPECUARIOS

## REPORTE DE RESULTADOS

Nombre del Solicitante / *Name of the Applicant*

Sr. Nestor Chacha

Características del producto / *Ratings of the product*

SALCHICHAS CON ADICIÓN DE CARNE DE GUANTA Color, Olor y Sabor característico

Fecha de Recepción / *Date received*

22 de junio de 2011

0% GUANTA	REP 1	CODIGO 00682.010	
PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA	
COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	75	AOAC 991.14	
COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15	

30% GUANTA	REP 1	CODIGO 00683.010	
PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA	
COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	85	AOAC 991.14	
COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15	

60% GUANTA	REP 1	CODIGO 00684.010	
PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA	
COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	92	AOAC 991.14	
COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15	

100% GUANTA	REP 1	CODIGO 00685.010	
PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA	
COLIFORMES TOTALES (UFC/g)	72	AOAC 991.14	
COLIFORMES FECALES (UFC/g)	AUSENCIA	AOAC 991.15	

ING. LUCÍA SILVA D.

RESPONSABLE TÉCNICO

**CETLAP**  
CENTRO DE TRANSFERENCIA Y  
LABORATORIO AGROPECUARIO  
TELÉFONO: 893565722

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el producto analizado.

"EFICIENCIA, CONFIANZA Y SEGURIDAD, EN SINERGIAS CON SU EMPRESA"

ANEXO 6. Test de Valoración Organoléptica de la Salchicha Frankfurter con la sustitución de carne de Cerdo por carne de Guanta en tres niveles (30%, 60%, y 100%)

**TEST DE VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA**

**Tipo:** Valoración

**Juez N°:**.....

**Método:** Numérico

**Producto:** SALCHICHA FRANKFURTER CON LA SUSTITUCIÓN DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE GUANTA EN TRES NIVELES (30, 60,100%)

**Fecha:**.....**Sesión:**.....**hora:**.....

**Repeticiones N°:**.....

Dando a conocer las escalas de valoración se anotaran de acuerdo al criterio del juez, los puntos convenidos en la tabla que se adjunta.

**Cuadro 1.** Clasificación del juez.

Características	Muestras			
	1	2	3	4
Color				
Olor				
Sabor				
Textura				
Apariencia				

**Cuadro 2.** EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.

Calidad del producto	Puntos
Excelente	4
Muy bueno	3
Buena	2
regular	1

ANEXO 7. Fotografías de la elaboración de Salchicha Frankfurter con la sustitución de carne de Cerdo por carne de Guanta en tres niveles (30%, 60%, y 100%)

**FOTOGRAFÍAS DE LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA  
FRANKFURTER**

**CARNE DE GUANTA FAENADA**



**DESCONGELADA LA CARNE**



**CORTES**



**DESHUESADO**



TROZADO DE LA CARNE



MOLIDO DE LA CARNE



PESADO DE LAS CARNES, GRASA. ADICIÓN DE INGREDIENTES



PASTA



EMBUTIDO.



SALCHICHA FRANKFURTER



EMPACADO



**TEST DE VALORACIÓN ORGANOLÉPTICA DE LA SALCHICHA  
FRANKFURTER.**

