

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA

EVALUACION DE TRES NIVELES DE SUSTITUCION DE CARNE
DE CERDO POR CARNE DE CONEJO EN LA ELABORACION
DE SALCHICHAS CRUDAS FRESCAS (LONGANIZAS)

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

BRENDA MARLENY GONZALEZ GARAY

Como requisito previo a optar
al título profesional de

LICENCIADA EN ZOOTECNIA

Guatemala, noviembre de 1994

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

DL
10
+ (432)

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO:	Dr. José Perezcanto F.
SECRETARIO:	Dr. Humberto Maldonado C.
VOCAL PRIMERO:	Dr. Oscar Hernández G.
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Otto Lima
VOCAL TERCERO:	Dr. Mario Motta G.
VOCAL CUARTO:	Br. Víctor Lemus E.
VOCAL QUINTO:	Br. Ronald Valdez C.

ASESORES

Lic. Zoot. Rómulo Gramajo Lima
Ing. Quim. Ana Miriam Obregón
Med. Vet. Mario Ramírez L.

COLABORADOR

Lic. Zoot. Hugo Peñate Moguel

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento a lo estipulado por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes, el presente trabajo de tesis titulado:

"EVALUACION DE TRES NIVELES DE SUSTITUCION DE CARNE DE CERDO POR CARNE DE CONEJO EN LA ELABORACION DE SALCHICHAS CRUDAS FRESCAS (LONGANIZAS)"

Que fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, previo a optar al título de:

LICENCIADA EN ZOOTECNIA

TESIS QUE DEDICO

A DIOS:

Creador de TODO

A MIS PADRES:

**María Julia Garay de González
Justo Rufino González Rivera**

A MIS HERMANOS:

**Regino Rolando
Rigoberto Ranferí
Rufino Rocaél
Sandra**

AGRADECIMIENTO

A DIOS:

En quién están escondidos todos los tesoros de la sabiduría y del conocimiento.

Col. 2:3

A MIS PADRES:

Por su amor, apoyo y esfuerzo en todo momento.

A MIS ASESORES:

Por su valiosa colaboración y ayuda profesional.

INDICE

		Página
I.	INTRODUCCION.....	1
II.	HIPOTESIS.....	3
III.	OBJETIVOS.....	3
	General.....	3
	Específicos.....	3
IV.	REVISION DE LITERATURA.....	4
	Características de la carne de conejo.....	4
	Producción de embutidos.....	5
	Salchicha cruda fresca (longaniza).....	6
	Materia prima.....	6
	Operaciones de elaboración.....	7
V.	MATERIALES Y METODOS.....	8
	Localización.....	8
	Materiales.....	8
	Equipo.....	8
	Manejo del estudio.....	9
	Análisis químico proximal.....	10
	Análisis sensorial.....	10
	Control de resultados.....	11
	Diseño experimental.....	12
	Análisis estadístico.....	12
	Costos de producción.....	12
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	13
	Proteína cruda.....	13
	Extracto etéreo.....	14
	Humedad.....	14
	Características sensoriales.....	15
	Costos de producción.....	16
VII.	CONCLUSIONES.....	17
VIII.	RECOMENDACIONES.....	19
IX.	RESUMEN.....	20
X.	BIBLIOGRAFIA.....	22
XI.	ANEXO.....	24

I. INTRODUCCION

Guatemala, como muchos países en vías de desarrollo, presenta una elevada tasa de desnutrición, manifestándose más gravemente este problema en la población infantil, cuyas causas son múltiples y de compleja solución. En el país, la fuente de proteína animal que tradicionalmente consume la población, proviene de la carne de ave, cerdo y bovino.

El vital aumento de productos cárnicos, no se puede conseguir con la urgencia necesaria, apelando a las especies clásicas de animales de abasto, dada su escasa precocidad y fecundidad. Es necesario acudir a las especies que presenten características como: ciclo de gestación corto, rápido desarrollo, precocidad sexual, mayor fecundidad, fácil crianza, instalación económica, mano de obra reducida y productos derivados que se pueden situar en el mercado a precios compatibles con las posibilidades de los consumidores. Estas características tan idóneas, las presenta el conejo, considerándose por ello una adecuada solución al abastecimiento de proteína animal.

La carne de conejo se presenta con un valor nutritivo notable, tiene un contenido proteico superior y un contenido de grasa inferior al de la mayoría de clases de carne que el hombre consume, como la carne bovina, porcina y ovina.

La transformación de la carne en productos cárnicos tiene como objetivos: proporcionar una fuente de proteína variable en la dieta humana, mejorar la conservación, desarrollar sabores

diferentes y elaborar partes del animal que son difíciles de comercializar en estado fresco.

Con la presente investigación se demostró que existen nuevas formas de utilización y consumo de la carne de conejo por medio de su procesamiento, con un alto valor nutritivo y características sensoriales agradables al consumidor.

II. HIPOTESIS

Existe diferencia significativa en las características químicas, sensoriales y costo de producción de salchichas crudas frescas (longanizas), elaboradas a partir de tres diferentes niveles de sustitución de carne de cerdo por carne de conejo.

III. OBJETIVOS

General:

Generar información sobre la utilización de la carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), a nivel artesanal para consumo popular.

Específicos:

- a) Evaluar las características químicas y sensoriales, así como el costo de producción de las salchichas crudas frescas (longanizas), elaboradas a partir de diferentes niveles de carne de conejo.
- b) Determinar cuál de los tratamientos evaluados es el de mayor aceptabilidad.

IV. REVISION DE LITERATURA

Un gran número de países en desarrollo va cobrando conciencia de las posibilidades que brinda el mercado de la carne de conejo. Aunque el objetivo principal es incrementar la producción de la carne de conejo para el mercado interno, algunos países han mostrado interés en la exportación de este tipo de carne. (Centro de Comercio Internacional, 1983).

Características de la carne de conejo

Son diversas las razones por lo que actualmente se tiene interés en la carne de conejo, su corto ciclo de reproducción puede contribuir a reducir rápidamente la diferencia entre la demanda y la oferta de proteína animal para el consumo humano. (Centro de Comercio Internacional, 1983).

Schlolaut (s.f.) refiere que los conejos transforman los alimentos en forma más eficiente que la mayoría de los demás animales que se crían para la producción de carne, como el ganado bovino, porcino y ovino.

Sotillo (1966), reporta que la composición química (base fresca) de la carne de conejo a los 4 meses de edad, es:

Agua.....	71.00%
Proteína.....	21.42%
Grasa.....	3.62%
Cenizas.....	1.46%

Por lo anterior, la carne de conejo es rica en proteínas y en contenido de grasa es bajo en calorías comparada con las de otras

especies animales. La carne es blanca, de granulaci3n fina, de sabor delicado, nutritiva y apetecible. El tama1o del animal en canal, la buena calidad de la carne, y la variedad de formas de prepararla, hacen que sea una carne excelente y econ3mica. (Alvarez, s. f.), (Templet3n, 1978).

Gonz1lez (1983), reporta que la edad juega un papel muy importante en la calidad de la carne. La edad m1s recomendable est1 entre los 80 y 90 d1as. A esta edad, la carne es m1s jugosa, m1s blanda y de sabor m1s agradable.

Bonet (1970), indica que la demanda es el est1mulo fundamental en el desenvolvimiento de la producci3n. Es necesario aprovechar los medios de difusi3n hacia una alimentaci3n adecuada, higi3nica y econ3mica, contribuyendo de esta manera a mejorar la salud humana y proteger sus ingresos. Tales medidas ofrecer1an, sin duda, una amplia promoci3n para el consumo de carne de conejo.

Producci3n de embutidos

Agenjo (1981), define como embutido al producto elaborado a base de una mezcla de carnes, grasa de cerdo, condimentos, especias y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducidas en tripas naturales o en fundas artificiales, para proporcionarle forma, aumentar la consistencia y para que pueda someterse a tratamientos posteriores.

Weinling (1973), define como embutido crudo a la mezcla de carne y grasa crudas y picadas, con adici3n de sal com1n y

condimentos. Después de entremezclar la masa y de embutirla en la tripa, el embutido se deseca, acompañado o no de ahumado.

De acuerdo con las materias primas utilizadas y la preparación y elaboración, se producen tres tipos de embutidos crudos:

1. Embutidos crudos de larga conservación.
2. Embutidos crudos de mediana conservación.
3. Embutidos crudos frescos.

Los embutidos crudos frescos, se elaboran con materias primas cárnicas sometidas a un proceso de picado y mezclado en presencia de los aditivos requeridos. La masa cárnica es embutida en envolturas naturales o artificiales para proporcionar forma, aumentar la consistencia y para que se pueda someter a un breve secado y ahumado en frío. Se caracterizan por presentar una durabilidad limitada, y deben almacenarse bajo condiciones de refrigeración. Algunas clases de embutidos crudos frescos que se encuentran en el mercado son: chorizo común y longaniza. (Bittner, 1984).

Salchicha cruda fresca (longaniza)

Es la salchicha cruda elaborada a base de carne de cerdo triturada, adicionada de condimentos y especias y aditivos alimentarios uniformemente mezclados, debe someterse a cocción antes de su consumo. (COGUANOR, 1981)

Materia prima

Para preparar embutidos, pueden emplearse muchos tipos y calidades distintas de carne. Las más corrientes son las de vacuno

y cerdo. Los tejidos grasos son también materias primas importantes. Contribuyen a la palatabilidad, ternura y jugosidad de los embutidos. (Chávez, 1989).

La sal se añade en un 2% o en una relación de 10 gr. por libra de carne y grasa. Actúa como generadora de sabor y como reductora del contenido de agua en la masa del embutido. Además, se añaden azúcares y especias, según la fórmula de elaboración. (FAO, 1992).

Los embutidos son productos molidos o picados, por lo que deben colocarse en envoltorios cilíndricos especiales, comúnmente llamados fundas o tripas, para que les de forma, los mantenga unidos durante su procesado ulterior y los proteja. Las tripas pueden ser naturales y artificiales. (FAO, 1992)

Operaciones de elaboración

Toda la carne y grasa debe ser fría y troceada. La carne se mezcla con los demás ingredientes y esta mezcla se muele con un juego simple de disco y cuchilla. (Bittner, 1984).

La masa cárnica se embute en tripas naturales de cerdo de tamaño adecuado. El atado se efectúa amarrando los embutidos con hilo, formando salchichas de 6 a 8 cm. (Weinling, 1973).

Luego, las salchichas crudas frescas (longanizas), se cuelgan en espetones, y se dejan en el cuarto frío a una temperatura de 4⁰ C en un tiempo estimado de 2 a 6 días. (Coretti, 1971).

Las salchichas crudas frescas (longanizas), son conservadas y comercializadas bajo refrigeración. (Bittner, 1984).

V. MATERIALES Y METODOS

Localización:

El presente trabajo se realizó en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y en el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El estudio se realizó en un tiempo de cuatro semanas.

Materiales:

- 12.5 lbs. de carne de cerdo (recorte).
- 7.5 lbs. de carne de conejo.
- 0.4 lb. de tripa natural de cerdo.
- Especias y aditivos: se utilizo sal común, pimienta blanca, cebolla fresca, ajo fresco, azúcar morena, hierbabuena, chile verde y orégano.

Equipo:

- Tabla de picar y cuchillos para la preparación de los ingredientes.
- Molino eléctrico de 1 H.P. (caballo de fuerza)
- Embudidora manual de 15 lt. de capacidad.
- Una balanza semi-analítica.
- Una balanza estandarizada en onzas.
- Refrigeradora y cuartos fríos: para el almacenamiento de materia prima y producto terminado.

Manejo del estudio:

A la carne de conejo se le realizó los siguientes análisis: proteína cruda, extracto etéreo y humedad, como se puede observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Composición química en base fresca de la carne de conejo (Nueva Zelanda Blanco) de 90 días de edad, reportado por el INCAP 1994.

Análisis	Carne de conejo
Proteína (%)	57.89
Extracto etéreo (%)	7.02
Humedad (%)	32.76

En el cuadro 2 se presentan los ingredientes utilizados para la elaboración de 5 lbs. de salchicha cruda fresca (longaniza), para cada tratamiento.

Cuadro 2. Ingredientes requeridos para la elaboración de salchicha cruda fresca para cada uno de los tratamientos (base 5 lbs de carne).

INGREDIENTES	CARNE DE CERDO (%)	100	75	50	25
	CARNE DE CONEJO (%)	0	25	50	75
Carne de cerdo (lb)		5	3.75	2.50	1.25
Carne de conejo (lb)		0	1.25	2.50	3.75
Sal común (gr)		50	50	50	50
Pimienta blanca (gr)		10	10	10	10
Cebolla fresca (gr)		10	10	10	10
Ajo fresco (gr)		5	5	5	5
Azúcar Morena (gr)		5	5	5	5
Hierbabuena (gr)		15	15	15	15
Chile verde (gr)		2.5	2.5	2.5	2.5
Orégano (gr)		5	5	5	5

En el cuadro anterior, se aprecia que los únicos ingredientes que variaron en los cuatro tratamientos para la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), fueron la carne de cerdo y la carne de conejo, mientras que de los demás ingredientes se utilizaron las mismas cantidades para todos los tratamientos.

La elaboración de la salchicha cruda fresca (longaniza), fue de la siguiente forma: se peso la carne e ingredientes requeridos para cada tratamiento, se corto la carne en trozos de 3-5 cm. y se mezcló manualmente con los ingredientes, se molió y se procedió a embutir en tripa natural de cerdo, posteriormente se dejaron las salchichas en el cuarto frío a 4 °C durante tres días.

A cada uno de los tratamientos se le efectuó análisis químico proximal y sensorial.

Análisis químico proximal:

Se determinó el contenido de proteína cruda, extracto etéreo y humedad de la salchicha cruda fresca (longaniza).

- Proteína cruda: se determinó por el método de Microkjeldahl (AOAC) utilizando el factor de conversión 6.25.
- Extracto etéreo: se determinó por el método Soxhlet (AOAC).
- Humedad: se determinó por el método de desecación (AOAC).

Análisis sensorial:

Se realizó una evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad de olor, color, apariencia general, textura y sabor de las salchichas crudas frescas (longanizas), elaboradas con

diferentes proporciones de carne de cerdo y carne de conejo, comparadas contra el testigo, que es la salchicha elaborada únicamente con carne de cerdo (por ser el producto de consumo popular).

Las características sensoriales de olor, color, apariencia general y textura se evaluaron con la salchicha cruda por ser el estado como el consumidor la adquiere, mientras que el sabor se evaluó en la salchicha cocinada.

Para la comparación de los diferentes tratamientos se utilizó una prueba lineal semi-estructurada de 15 cm. en donde el tratamiento testigo, en este caso, la salchicha elaborada solamente con carne de cerdo se ubica en la mitad de la escala, esto es en el punto que corresponde a 7.5 cm. Este punto corresponde en la escala al calificativo "Gusta igual que el testigo"; el punto de 0 cm. corresponde a "Gusta mucho menos que el testigo"; mientras que el punto de 15 cm. corresponde a "Gusta más que el testigo". (Watts, 1992).

La evaluación fue realizada en el laboratorio de Análisis Sensorial del INCAP. Para la prueba se requirió de 30 panelistas no entrenados.

Control de resultados:

Para el control de resultados se utilizaron las siguientes fichas:

- Ficha No. 1: Análisis químico de la salchicha cruda.
- Ficha No. 2: Características sensoriales de la salchicha cruda y cocinada.

Diseño experimental:

Para las pruebas químicas se utilizó un diseño completamente al azar, con 4 tratamientos y 3 repeticiones. Para las pruebas sensoriales, se utilizó un diseño de bloques al azar, con 4 tratamientos y 30 repeticiones por tratamiento, siendo cada panelista un bloque; los tratamientos son:

Tratamiento 1:	100 %	carne de cerdo	(Testigo)
Tratamiento 2:	75 %	carne de cerdo	25 % carne de conejo
Tratamiento 3:	50 %	carne de cerdo	50 % carne de conejo
Tratamiento 4:	25 %	carne de cerdo	75 % carne de conejo.

Análisis estadístico:

Para analizar los resultados obtenidos, se utilizó el programa estadístico SAS (Statistical Analysis System), realizando Análisis de Varianza (ANDEVA) y cuando hubo diferencia estadística significativa, se aplicó la prueba de Tukey para separación de medias.

Costos de producción:

Se realizó una comparación de márgenes de costos de producción.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultado del análisis químico de la salchicha cruda preparada a partir de carne de cerdo y carne de conejo mezcladas en diferentes proporciones se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Características químicas de las salchichas crudas frescas (longanizas) analizadas, en base seca.

TRATAMIENTO	PROPORCIONES CARNE CERDO	% CARNE CONEJO	P.C (%)	GRASA (%)	HUMEDAD (%)
I	100	0	34.237±0.65b	49.265±0.48a	62.092±0.33a *
II	75	25	39.070±2.40b	44.385±0.72a	51.080±0.05b
III	50	50	53.190±1.54a	36.985±1.71b	50.223±0.86b
IV	25	75	55.257±1.06a	32.890±0.23b	48.563±0.06c

* Letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Proteína cruda:

El análisis estadístico, detectó diferencia entre tratamientos; la prueba de Tukey ($P < 0.05$) permitió establecer que los tratamientos III y IV, son similares entre si, pero fueron superiores y diferentes estadísticamente a los tratamientos I y II, la diferencia encontrada se debe que a medida se incrementó la proporción de carne de conejo, aumento el contenido de proteína cruda, alcanzando valores superiores a los contenidos en los embutidos crudos frescos (longanizas), que se consumen en la ciudad de Guatemala (29.59 ± 0.64 %) reportado por Lang (1993).

Estos resultados concuerdan con la tabla de composición química presentada por Adrian, (1981), Alvarez (s.f.), en la que reportan mayores niveles de proteína para la carne de conejo en comparación con otras carnes de consumo humano, incluida en este caso la carne de cerdo.

Extracto etéreo:

A través del análisis estadístico se detectó diferencia entre tratamientos; la prueba de Tukey ($P < 0.05$) determinó que los tratamientos I y II fueron similares entre sí, pero superiores y diferentes estadísticamente a los tratamientos III y IV, ésta diferencia se debe a que la carne de conejo presenta en su composición química bajo contenido de grasa comparada con la de otras especies animales, como la carne de cerdo. (Alvarez, s.f.).

Conforme se aumentó el porcentaje de carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), los niveles de grasa fueron disminuyendo, lo que hace que sea fácil de digerir. (Alvarez, s.f.) (Molinero, 1976).

Humedad:

El análisis estadístico detectó para la variable humedad, diferencia entre tratamientos; la prueba de Tukey ($P < 0.05$) determinó que el tratamiento I fue superior y diferente estadísticamente a los demás tratamientos, pero es de menor calidad por no cumplir con los rangos establecidos de humedad por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR). Los tratamientos II y

III son similares entre sí y superiores al tratamiento IV. La diferencia encontrada se debe a que la carne de conejo presenta en su composición química bajo porcentaje de humedad comparada con la carne de cerdo. (INCAP, 1994).

El contenido de humedad en los tratamientos II, III y IV se encuentran entre el rango establecido (35 % - 60 %) por la Comisión Guatemalteca de normas (COGUANOR).

Características sensoriales:

Los resultados del análisis de las características sensoriales de salchichas crudas frescas (longanizas), preparadas a partir de la sustitución de carne de cerdo por carne de conejo se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Características sensoriales de las salchichas crudas frescas, (longanizas), analizadas.

Tratamientos	Carne de Cerdo	Carne de conejo	Olor	Color	Apar. general	Textura	Sabor
I	100 %	-	7.5a	7.5a	7.5a	7.5a	7.5a *
II	75 %	25 %	7.5±3.55a	7.68±3.39a	7.55±3.32a	6.85±3.32a	6.85±3.32a
III	50 %	50 %	7.78±3.40a	6.93±3.00a	6.87±3.31a	6.39±3.43a	6.58±3.41a
IV	25 %	75 %	7.48±3.19a	7.13±3.08a	7.04±3.56a	5.94±3.60a	7.20±3.70a

* Letras diferentes indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Las características sensoriales de las salchichas crudas frescas (longanizas), no presentaron diferencias estadísticas significativas para las variables olor, color, apariencia general, textura y sabor, por lo que los cuatro tratamientos fueron

aceptables para los panelistas.

Costos de producción:

Los costos de producción de salchichas crudas frescas (longanizas), elaboradas a partir de carne de cerdo y de conejo mezcladas en diferentes proporciones se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Costos de producción por cada 5 lbs. de salchichas crudas frescas (longanizas)

INGREDIENTE	COSTO/Lb (Q)	TRATAMIENTOS			
		1	2	3	4
Carne de cerdo	7.50	37.50	28.13	18.75	9.38
Carne de conejo	12.00	--	15.00	30.00	45.00
Sal común	3.63	0.40	0.40	0.40	0.40
Pimienta blanca	37.68	0.83	0.83	0.83	0.83
Cebolla fresca	1.36	0.03	0.03	0.03	0.03
Ajo fresco	1.82	0.02	0.02	0.02	0.02
Azúcar morena	2.54	0.03	0.03	0.03	0.03
Hierbabuena	3.94	0.13	0.13	0.13	0.13
Chile verde	3.63	0.02	0.02	0.02	0.02
Orégano	5.45	0.06	0.06	0.06	0.06
Tripa de cerdo	14.00	1.40	1.40	1.40	1.40
TOTAL.....		40.42	46.05	51.17	57.70
COSTO POR LIBRA.....		8.08	9.21	10.23	11.54

NOTA: El cambio del dolar al momento de la realización del presente trabajo estaba en Q.5.80 por 1 \$

Haciendo una comparación de los costos de producción entre el testigo y los tratamientos II, III y IV, la diferencia fue de Q.1.13, Q.2.15 y Q.3.46 por libra respectivamente, debido que a medida que se incremento el porcentaje de carne de conejo los costos de producción tendieron a aumentar.

VII. CONCLUSIONES

- 1.- Para las características químicas, a medida que se incremento la proporción de carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), se observó un aumento del contenido de proteína cruda y una disminución del porcentaje de grasa y humedad en los cuatro tratamientos.
- 2.- Para las características sensoriales, no se encontraron diferencias estadísticas significativas para las variables de apariencia general, textura, olor, color y sabor, por lo tanto se determinó que los cuatro tratamientos fueron aceptables por el panel de consumidores.
- 3.- Tecnológicamente, es factible utilizar carne de conejo para la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), pues se obtiene un producto de alto valor nutricional y características sensoriales aceptables.
- 4.- Desde el punto de vista económico, ente los tratamientos con de carne de conejo, el que contenía 25 % presentó el menor costo de producción, seguido por los tratamientos con 50 % y 75 % de carne de conejo.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.- Utilizar carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), sustituyendo en un 50 % y 75 % por su alto valor nutricional y características sensoriales aceptables, ya que el costo de producción es competitivo con cualquier longaniza comercial.

- 2.- Investigar la utilización de carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), empleando solamente grasa de cerdo ; y determinar su factibilidad comercial y valor nutritivo.

IX. RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones del INCAP y en el laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina de Veterinaria y Zootecnia, y se evaluaron las características químicas y sensoriales así como el costo de producción de las salchichas crudas frescas (longanizas), elaboradas a partir de diferentes niveles de carne de conejo de 90 días de edad de la raza Nueva Zelanda Blanco y carne de cerdo (recorte), utilizando un diseño Completamente al azar para las características químicas y un diseño de Bloques al azar para las características sensoriales, dentro de los cuales se asignaron en forma aleatoria los tratamientos siguientes: 1) 100% carne de cerdo (testigo); 2) 75% carne de cerdo: 25% carne de conejo; 3) 50% carne de cerdo: 50% carne de conejo y 25% carne de cerdo: 75% carne de conejo.

Las variables analizadas para las características químicas fueron: Proteína, grasa y humedad; y para las características sensoriales fueron: Olor, color, apariencia general y textura para las salchichas crudas (longanizas crudas), por ser el estado como el consumidor las adquiere, mientras que el sabor se evaluó en la salchicha cocinada.

Los resultados mostraron que a medida que se incremento la proporción de carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), aumentó el contenido de proteína cruda y disminuyo el porcentaje de grasa y humedad; y las características

sensoriales de los cuatro tratamientos fueron aceptables. Por lo que se recomienda utilizar carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas), sustituyendo en un 50% y 75% por su alto valor nutricional y características sensoriales aceptables.

Desde el punto de vista económico, el tratamiento con 25% carne de conejo presento el menor costo de producción, seguido por los tratamientos con 50% y 75% de carne de conejo.

BIBLIOGRAFIA

- ADRIAN, J; LEGRAND, G. y FRANGNE, R. 1981. Dictionnaire de biochimie alimentaire et de nutrition. Paris, Technique et documentation. s.p.
- Citado por F. Lebas. 1986. El conejo, cría y patología. Roma, Organización de la Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. s.p.
- AGENJO, C. 1981. Enciclopedia de la inspección veterinaria. 2 ed. Estados Unidos, Merk. 610 p.
- ALVAREZ, G. s.f. Manejo de conejos. Recomendaciones prácticas. El Salvador, Alimentos Alianza. 20 p.
- BITNNER, S. 1984. Conceptos generales y procesos tecnológicos destacables en la elaboración de cecina. In Schimdt, H. 1985. Carne y productos cárnicos su tecnología y análisis. Chile. s.n. p. 62-63.
- BONET, N. 1970. Hay dinero en el conejo. España, Sintés. p. irr.
- CHAVEZ, J. 1989. Técnicas en el procesamiento de embutidos. Sección de tecnología de carnes. Universidad de Costa Rica. 15 p.
- CHRISTENSEN, H.B. 1989. Estadística paso a paso. 2 ed. México, Trillas. 682 p.
- CORETTI, K. 1971. Elaboración y defectos de embutidos. Trad. por Jaime Escobar. España, Acribia. 136 p.
- FAO (ITALIA). 1992. Directrices para el sacrificio y despiece de los animales. Italia. p. 89-110.
- GINEBRA. CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL UNCTAD/GATT. 1983. Algunos mercados de la carne de conejo; posibilidades de exportación de los países en desarrollo. Ginebra, s.n. 121 p.
- GONZALEZ, R. 1983. Sacrificio de conejos. Colombia, Centro Latinoamericano de especies menores. 32 p.
- GUATEMALA. MINISTERIO DE ECONOMIA. COMISION GUATEMALTECA DE NORMAS. 1981. Carne y productos cárnicos: embutidos crudos y cocidos. Guatemala, COGUANOR. p.5.
- INSTITUTO DE NUTRICION DE C.A. Y PANAMA. 1976. Métodos de laboratorio. Análisis de alimentos. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centra América y Panamá. 22 p.

- LANG OVALLE, H.L. 1993. Determinación del contenido de humedad, proteína y grasa total en longanizas y chorizos expendidos en la ciudad de Guatemala. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 24 p.
- MOLINERO, J.M. 1976. Conejos. Barcelona, Biblioteca agrícola AEROS. 284 p.
- Official Methods of Analysis, 15 th edition, 1990 AOAC
Published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc. Food Composition, additives, natural contaminants. p.p. 931-948. Vol. 2.
- SCHLOLAUT, W. s.f. La nutrición del conejo. Alemania, Instituto Regional de Hesse de Control de Rendimiento en Ganadería. p. 52.
- SOTILLO, J.L. 1966. Aportación al estudio de la composición química de la carne de conejo. Revista de nutrición animal, IV.4
- Citado por: Molinero, J.M. 1976. Conejos. Barcelona, Biblioteca agrícola AEROS. 284 p.
- TEMPLETON, G. 1965. Cría del conejo doméstico. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. 255 p.
- WATTS, et al. 1992. Métodos sensoriales básicos para evaluación de alimentos. Canadá, CIID. 170 p.
- WEINLING, H. 1973. Tecnología práctica de la carne. 5 ed. España, Acribia. p. 240-250.

XI . ANEXO

FICHA No. 1
ANÁLISIS QUÍMICO

Fecha: _____

Tratamiento No.	Proteína cruda	% de Grasa	% de Humedad

Observaciones: _____

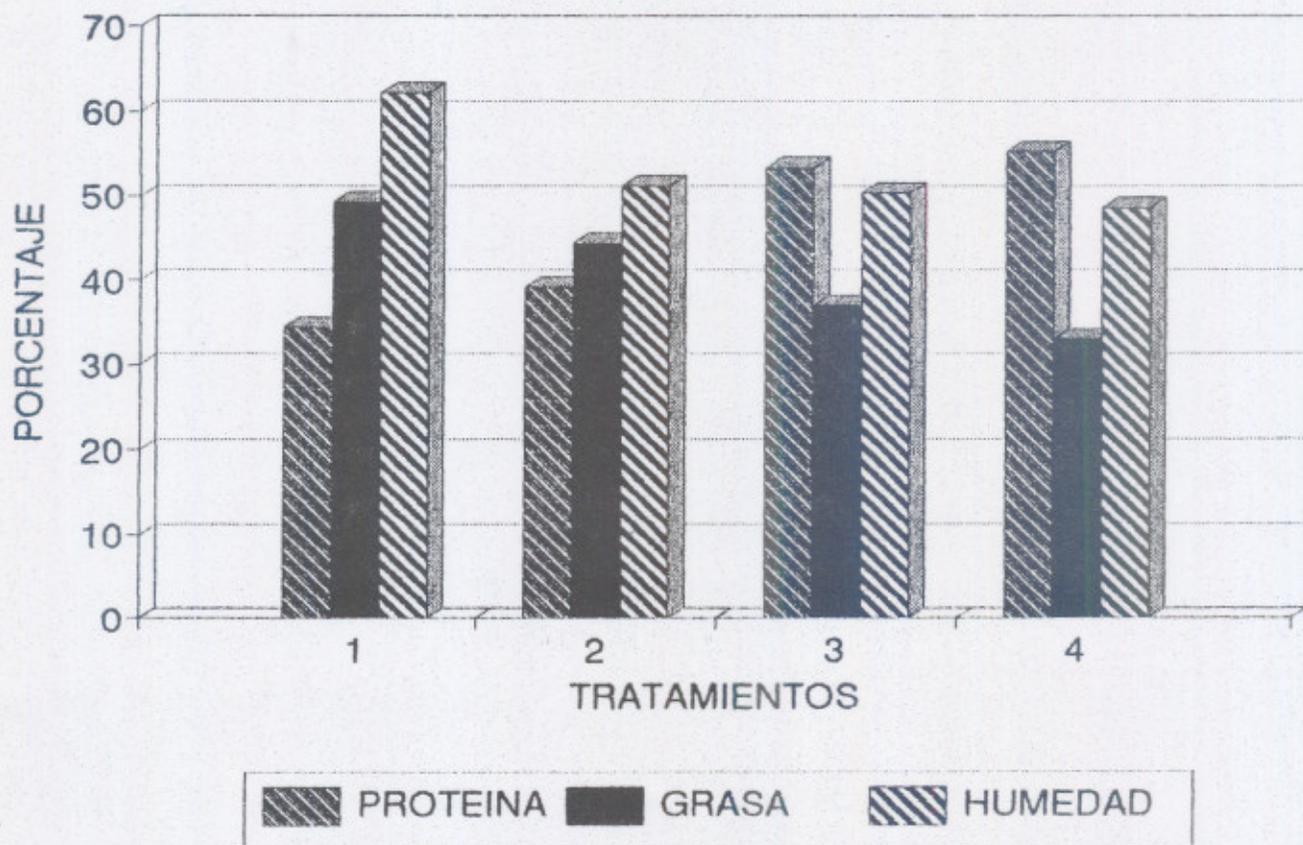
FICHA No.2
ANALISIS SENSORIAL

Fecha: _____

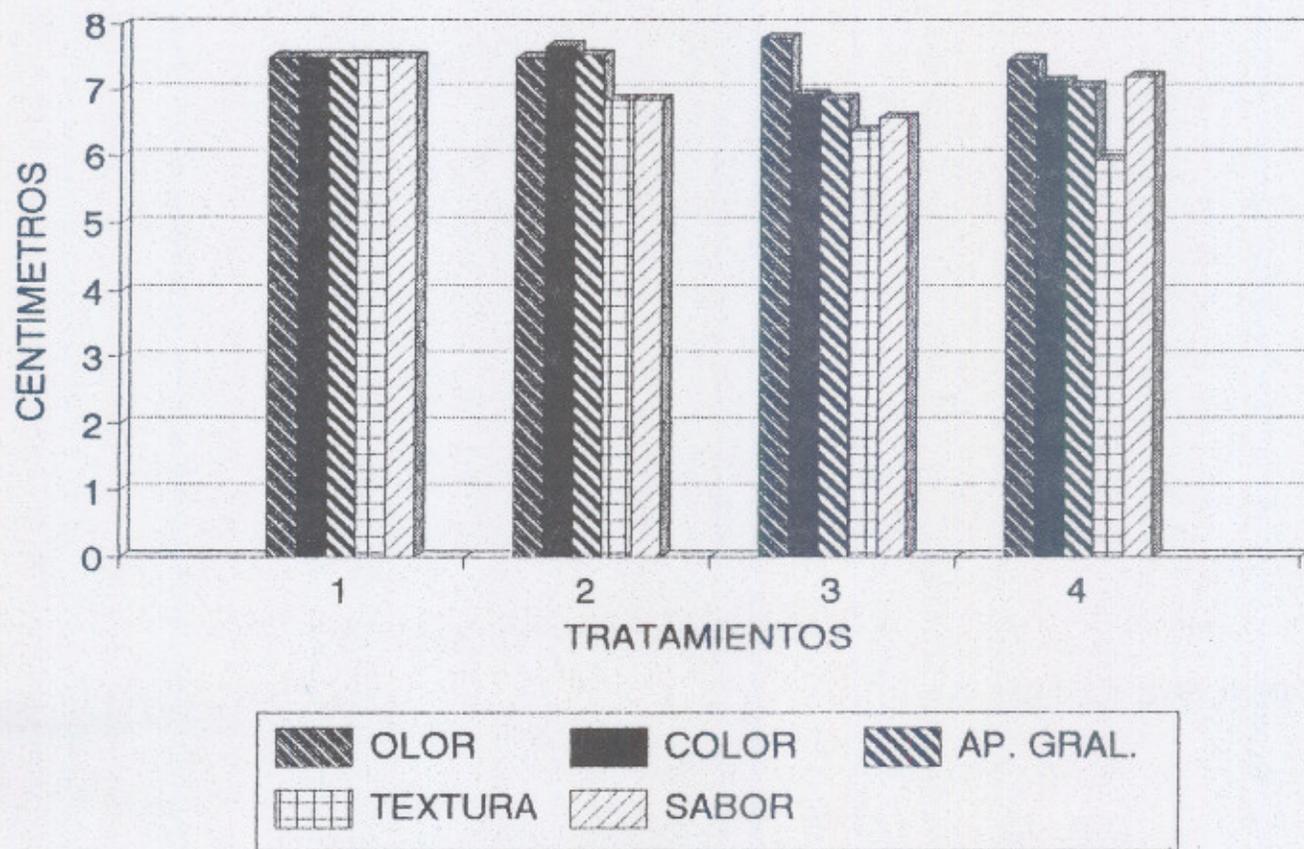
Tratamiento	Color	Olor	Textura	Apariencia General	Sabor

Observaciones: _____

GRAFICA No. 1
CARACTERISTICAS QUIMICAS



GRAFICA No. 2
CARACTERISTICAS SENSORIALES



Bmg

Brenda Marleny González Garay

R. Gramajo L.

Lic. Zoot. Rómulo Gramajo
ASESOR PRINCIPAL

M. Obregón

Ing. Quim. Ana Miriam Obregón
ASESORA

M. Ramírez

Med. Vet. Mario Ramírez
ASESOR

IMPRIMASE:

J. Pérezcano

Dr. José Pérezcano Fernández
DECANO



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central