

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



MARIA ANTONIETA RAMÍREZ JIMENEZ

GUATEMALA, MAYO DEL 2009

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



**"UTILIZACIÓN DE CARNE DE CONEJO EN LA ELABORACIÓN DE UNA
SALCHICHA ESCALDADA"**

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

POR

MARIA ANTONIETA RAMÍREZ JIMENEZ

AL CONFERIRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA ZOOTECNISTA

GUATEMALA, MAYO 2009

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

| | |
|------------|--|
| DECANO | Med. Vet. Leonidas Avila Palma |
| SECRETARIO | Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina |
| VOCAL I | Med. Vet. Yeri Edgardo Véliz Porras |
| VOCAL II | Mag. Sc. MV. Fredy R. González Guerrero |
| VOCAL III | Med. Vet. Y Zoot. Mario Antonio Motta González |
| VOCAL IV | Br. David Granados Dieseldorff |
| VOCAL V | Br. Luis Guillermo Guerra Bone |

ASESORES

Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño Hernández

Lic. Zoot. Edgar García

Lic. Zoot. Carlos Enrique Corzantes Cruz

Ing. Agr. Pedro Rodolfo Arana Vásquez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PRESENTO A CONSIDERACION
DE USTEDES EL TRABAJO DE TESIS TITULADO

**“UTILIZACIÓN DE CARNE DE CONEJO EN LA ELABORACIÓN DE UNA
SALCHICHA ESCALDADA”.**

QUE FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TÍTULO PROFESIONA DE

LICENCIADA ZOOTECNISTA

TESIS QUE DEDICO

- A DIOS:** Por iluminar siempre mi vida y guardarme
- A MIS PADRES:** Rafael Ramírez Duarte
Rebeca Jiménez de Ramírez
Por guiarme siempre por el camino correcto,
brindarme siempre su amor, apoyo y comprensión.
- A MIS HERMANAS:** Bety, Verónica y Sarita por brindarme siempre
su amor y apoyo.
- A MIS CUÑADOS:** Guillermo, Otto y Manuel por brindarme
siempre su apoyo.
- A MIS SOBRINOS:** Guillermo, Joel, Becky, Zephis,
Andrea, Dannah, Juan Manuel por su cariño.
- A LAS IGLESIAS:** Berea por verme visto crecer, guiarme en los
caminos correctos y contar en todo momento con su
apoyo.
Nazaret por sus enseñanzas, los momentos bonitos
e inolvidables y en especial al Club Oansa.
- A MIS AMIGOS:** Lourdes Callejas, Liby, Magdalena, Izabel,
Ingrydd, Azucena, Marisol, Paty Cruz, Raul, Sary,
Denisse y familias, familia Suchite, por su amistad y
apoyo.
- A MIS AMIGOS :** De la Nazaret, Naza Oriente y del Club Oansa
- A MIS AMIGOS :** Del CETEC- INTECAP

AGRADECIMIENTO

A DIOS:

Porque siempre estuvo a mi lado, no me Dejó ni me desamparo.

A MIS PADRES:

Gracias por apoyarme y animarme en todo Momento.

A MIS ASESORES:

Por su apoyo y orientación.

**A LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERIANRIA
Y ZOOTECNIA:**

Por todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera.

CETEC – INTECAP

Por su apoyo al Ing. Pedro Arana, Licda. Karla Armas del Laboratorio de Microbiología , Lucía de López por su apoyo en la Redacción, a los Técnicos del área Cárnica, mis amigas de gastronomía, Susy y Bernarda.

A todos aquellos que me ayudaron de una u otra forma, a los catedráticos por su apoyo en especial a los Licenciados: Rodenas, Corzantes, Silvia Zea, García-Manzo, Pahola Díaz.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. HIPOTESIS | 2 |
| III. OBJETIVOS | 3 |
| 3.1 General | 3 |
| 3.2 Específicos | 3 |
| IV. REVISIÓN DE LITERATURA | 4 |
| 4.1 Características de la carne de conejo | 4 |
| 4.2 Embutidos | 6 |
| 4.3 Materia Prima | 6 |
| 4.4 Evaluación sensorial del producto | 7 |
| 4.4.1 Pruebas de consumidor | 7 |
| 4.4.2 Sinéresis | 7 |
| 4.4.3 Actividad del agua (Aw) | 8 |
| V. MATERIALES Y MÉTODOS | 9 |
| 5.1 Localización del experimento | 9 |
| 5.2 Materiales e insumos | 9 |
| 5.3 Tratamientos evaluados | 11 |
| 5.4 Manejo del experimento | 12 |
| 5.4.1 Etapa de formulación | 12 |
| 5.4.2 Etapa de elaboración | 12 |
| 5.5 Fase experimental | 13 |
| 5.5.1 Prueba de Nivel de agrado | 13 |
| 5.5.2 Prueba de preferencia | 13 |
| 5.5.3 Prueba de durabilidad | 13 |
| 5.5.4 Prueba de sinéresis | 14 |
| 5.5.5 Determinación de actividad agua (Aw) | 14 |
| 5.6 Análisis estadístico | 14 |
| 5.6.1 Prueba de nivel de agrado | 14 |
| 5.6.2 Variables analizadas | 14 |
| 5.6.3 Prueba microbiológica | 14 |
| 5.6.4 Prueba de sinéresis | 14 |
| 5.6.5 Actividad de agua | 15 |
| 5.7 Determinación de costos de las materias primas | 15 |
| VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 16 |
| 6.1 Prueba de nivel de agrado | 16 |
| 6.2 Prueba de preferencia | 18 |
| 6.3 Prueba de durabilidad | 18 |
| 6.4 Prueba de sinéresis | 20 |
| 6.5 Determinación de actividad de agua (Aw) | 20 |
| 6.6 Análisis económico | 21 |

| | |
|----------------------|----|
| VII. CONCLUSIONES | 23 |
| VII. RECOMENDACIONES | 24 |
| IX. RESUMEN | 25 |
| SUMMARY | 26 |
| X. BIBLIOGRAFIA | 27 |
| XI. ANEXOS | 29 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---------------|----|
| Cuadro No. 1 | 5 |
| Cuadro No. 2 | 10 |
| Cuadro No. 3 | 11 |
| Cuadro No. 4 | 11 |
| Cuadro No. 5 | 11 |
| Cuadro No. 6 | 12 |
| Cuadro No. 7 | 13 |
| Cuadro No. 8 | 16 |
| Cuadro No. 9 | 18 |
| Cuadro No. 10 | 18 |
| Cuadro No. 11 | 20 |
| Cuadro No. 12 | 20 |
| Cuadro No. 13 | 21 |

I INTRODUCCION

En Guatemala la búsqueda de nuevas oportunidades y alternativas comerciales para el desarrollo ha sido afectada por la crisis industrial y comercial de los productos tradicionales.

Deben plantearse oportunidades a través de la creación de productos que alienten la inversión de capital, tanto de inversionistas nacionales como extranjeros, para la creación de pequeñas y medianas empresas. El presente estudio es sobre la elaboración de un producto que no se encuentra en el país y que por su valor nutritivo es otra alternativa.

En Guatemala se produce anualmente, aproximadamente 100 ton/carne/año de carne de conejo que por factores sociales y comerciales el consumo interno es mermado. Existe una desventaja de consumo de la carne de conejo con respecto a la porcina y aviar debido a aspectos:

- Culturales y religiosos
- Económicas, en donde se puede mencionar, su alto valor comercial
- Aspecto de la canal.

Actualmente se ha mejorado la presentación porque en los principales supermercados de Guatemala, la carne se ofrece por piezas en bandeja, y son especiales solo de lomo, o muslos y es bien aceptada por su presentación (9).

La finalidad del presente trabajo es investigar si una salchicha escaldada a base de carne de conejo es aceptada por los consumidores.

II. HIPOTESIS

La utilización de carne de conejo en la elaboración de una salchicha escaldada mejora sus propiedades sensoriales en términos de olor, sabor, color y textura.

III. OBJETIVOS

3.1 General

Establecer la factibilidad tecnológica del uso de carne de conejo en la elaboración de productos cárnicos procesados.

3.2 Específicos

- ✓ Evaluar sensorialmente una salchicha escaldada elaborada a base de carne de conejo a través de las pruebas de nivel de agrado y preferencia en términos de color, olor, sabor y textura.
- ✓ Determinar la durabilidad de los tratamientos a evaluar por medio de un conteo total microbiológico (U.F.C / gr.)
- ✓ Determinar los costos de materias primas para la elaboración de los tratamientos.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

El conejo se domesticó hace varios siglos. Se dice que los conejos silvestres fueron empleados como alimento en Asia hace cuando menos tres mil años. "A.R.B.A." (2004)

Es probable que el desarrollo más importante en la historia del conejo doméstico en Norteamérica ocurriera en 1913 cuando llegó el rojo de Nueva Zelanda a estas costas. Los rojos fueron traídos a las costas del pacífico por marineros que los compraron en Nueva Zelanda en donde eran los conejos silvestres naturales y también desempeñaban un papel comercial.

Los norteamericanos crían más Nueva Zelanda y California para producción de carne que ninguna otra raza y cuya carne se colocan en ventajas de sabor sobre otras. Sin embargo, lo más importante, es que los Nueva Zelanda y los California han sido criados por productores comerciales hasta un grado superior de excelencia consistente que cualquier otra raza. Para el criador, esto significa que puede contar con una conversión alimentaria superior, resistencia a las enfermedades, fertilidad, tamaños de la camada y mejor rendimiento en todos aspectos en comparación con las otras razas. Para el procesador, los Nueva -Zelanda y California significan pieles blancas pero también huesos finos y elevado porcentaje de carne comercial. Cuenca (1998).

4.1 Características de la carne de conejo

Se menciona que cada día se adquiere más importancia como productor alimenticio, pues su índice de conversión de alimentos es muy alto. Solamente necesita de 2.5 a 3.5 Kilogramos de alimentos para producir un Kilogramo de carne. Bennet (2004)

La carne es completamente blanca y todas las partes de su cuerpo tienen un sabor y composición más homogénea que las partes correspondientes de otros animales. Todo esto permite aconsejar el consumo de carne de conejo para niños de corte edad y para adultos con problemas digestivos. La carne de conejo es altamente digestible, comparada con cerdo y pollo (ver cuadro No.1) baja en grasa y colesterol en conejos sacrificados a los 60 a 90 días de edad. No se describen cuadros de intolerancia o alergia en la literatura médica, en el consumo de carne de conejo. Bonacic (2004)

Posee una alta relación carne-hueso 2:1 (mayor que la del pollo) y un menor contenido de agua comparado con res y pollo (ver cuadro No. 1) lo que

se traduce en un elevado rendimiento en la cocción. Por su bajo contenido en colesterol y sodio es un alimento cardiosaludable, razón por la cual es la carne

aconsejable para personas con hipertensión y problemas de colesterol debido a su bajo nivel de grasas. Asimismo es ideal para las dietas hipo-calóricas porque aporta la energía necesaria sin acumular grasas al respecto. Lawrie (1998)

Los índices de ácidos grasos son particularmente favorables, sobretodo en lo que respecta a su composición. Esto, unido al escaso engrasamiento de la canal la convierte en un tipo de carne atractiva para el consumidor, preocupado por los problemas de salud que van unidos a enfermedades coronarias y también a las que derivan del exceso de peso o de dietas inadecuadas. Mcguirre (2001).

También aporta cantidades muy apreciables de vitaminas del grupo B, las mismas intervienen en muchos procesos metabólicos siendo indispensables para el trabajo muscular y nervioso, teniendo 0.79 mgrs. De vitamina E, la cual posee características antioxidantes, que permite luchar contra el envejecimiento celular. Orozco (2005).

El contenido de proteína se encuentra en el 21% (ver cuadro No. 1) siendo mayor a otras especies de fin comercial lo que hace factible para la elaboración de embutido y su nivel alto favorece el valor nutricional y mejora formando una emulsión cárnica estable, dichas proteínas deben recubrir completamente las partículas de grasa finamente picadas, antes de la cocción. Norbert (1995).

En el cuadro número 1 encontramos comparaciones de los componentes de la carne de conejo, pollo, caballo, cerdo y res.

Cuadro No. 1 Componentes de la carne de distintas especies

| | AGUA | PROTEINA | GRASA | MINERALES | VITAMINAS |
|---------------|-------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|
| | % | % | % | % | % |
| RES | 74.1 | 20.5 | 4.2 | 1.2 | 1 |
| CERDO | 70.5 | 20.3 | 8.2 | 1.1 | 1 |
| POLLO | 73.2 | 19.8 | 4.9 | 1.9 | 1 |
| CONEJO | 72.6 | 21.5 | 4.8 | 1.3 | 1 |

Lawrie (1998).

4.2 Embutidos:

Se menciona que de acuerdo con el tipo de materia prima utilizada, su forma de preparación y la tecnología de elaboración se agrupan en tres clases: crudos, escaldados y cocidos. Losa (1998).

Asimismo los productos escaldados son el resultado de una emulsión en frío la cual se somete a un proceso de escaldado por un periodo

determinado con la aplicación de agua fría para producirle un shock térmico. Manuales Técnicos (2005).

4.3 Materia prima :

Las carnes de animales jóvenes, permiten aumentar el poder aglutinante, ya que sus proteínas se desprenden con más facilidad y sirven como sustancia ligante durante el escaldado y mejora su textura. Camacho (1999).

Para la preparación de la salchicha escaldada se pueden emplear muchos tipos y calidades de carnes distintas. Los tejidos grasos son también materias primas importantes contribuyendo a la palatabilidad, ternura y jugosidad de los embutidos. Manuales Técnicos (2005).

ADITIVOS

El CodeX Alimentarius, que es el conjunto de normas y reglas internacionales que sugieren la elaboración de alimentos inocuos (que no causan daño a la salud humana), dice que, se entiende por aditivo alimenticio, "Cualquier sustancia que por sí misma no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al alimento en sus fases de producción no altere o afecte las características de los productos. Normas Codex Alimentarius

Como medios de ayuda para la picadora (Cutter), para este propósito se usan diferentes fosfatos. Las proteínas de los músculos se hinchan y se vuelven solubles. Además, el valor pH de la carne sube y de este modo se mejora la absorción de agua.

- ✓ Emulsificantes: Los emulsificantes forman parte de los aditivos utilizados en la elaboración de embutidos. Es un tipo de aditivo importante ya que permite que se formen mezclas estables de agua y grasa.
- ✓ Proteína aislada de soya: mezcla los componentes y los une para formar una masa estable. Ejemplo: Agua-grasa.

Los aislados de proteína de soya poseen un perfil de sabor agradable, con buena emulsificación y propiedades de almacenamiento de agua. Mejora la

textura a través del control de grasas y humedad. Estabiliza las grasas a través de múltiples cocimientos. Manuales Técnicos (2005).

4.4 Evaluación sensorial del producto:

Se menciona que la evaluación sensorial es una ciencia que busca medir las propiedades sensoriales de productos para el consumidor y que comúnmente es usada en la industria de la carne. Garay (1994).

4.4.1 Pruebas de consumidor:

La valoración sensorial sirve para determinar sobre su aceptabilidad (gustan – no gustan), trabajado bajo condiciones controladas usando técnicas bien establecidas.

El aspecto del color es valorado visualmente bajo condiciones estándar de iluminación. El sabor es un atributo muy complejo, ya que combina tres propiedades: el olor, el aroma y el gusto. El sabor es la suma de las tres características y, por lo tanto su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado. El olor es la percepción, por medio de la nariz, de sustancias volátiles liberados en los objetos. La textura se valora visualmente, por ejemplo la viscosidad, mediante el tacto.

Estas se usan para determinar qué tan bien pueden los consumidores distinguir los productos unos de otros. Esta prueba se basa en dar a los consumidores tres muestras siendo dos iguales y una distinta con el fin de que puedan distinguir la diferencia entre los dos tipos de muestras distintas. Estas pruebas son comúnmente usadas cuando se ha sustituido un ingrediente en la formulación del producto y el procesador quiere percibir si el consumidor distingue la diferencia con el producto del nuevo ingrediente y el producto original. Mcguirre (2001).

La Escala Hedónica. La palabra “hedónico” proviene del griego Eqov” que significa placer. Por lo tanto, las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras o desagradables producidas por un producto a quienes lo prueban.

Las escalas hedónicas pueden ser verbales o gráficas, y la elección del tipo de escala depende del número de muestras a evaluar. Losa (1998).

4.4.2 Sinéresis

La sinéresis es el proceso mediante el cual el producto desprende agua; la que generalmente se observa en el fondo de la bolsa de empaque de un producto cárnico empacado, para la realización de esta prueba se extrae el

producto contenido dentro de la bolsa, pesándose en una balanza digital la bolsa de polipropileno con el agua contenida.

Se elimina el agua contenida y se pesa solamente la bolsa

Es importante mencionar que el agua desprendida por el producto, contribuye para el crecimiento bacteriano. Berganza (2006).

4.4.3 Actividad del Agua (A_w)

La A_w de un alimento se define como la relación entre la presión del vapor del agua del alimento (p) y la presión del agua pura (P_o) a la misma temperatura. Esto es igual a 1.

Se conoce también como la disponibilidad de agua en un alimento para que los microorganismos puedan crecer y llevar a cabo sus funciones metabólicas.

A mayor Actividad agua (A_w) en el producto, mayor es el riesgo de proliferación de bacterias y menor vida de anaquel de la salchicha.

La temperatura ideal es de 0 – 4°C, (Zona preventiva) porque a mayor temperatura, menor vida de anaquel de la salchicha. Avendaño (2006).

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 Localización del Experimento

El presente estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Capacitación en Tecnología de la Carne (C.T.C.) Intecap el cual se encuentra ubicado en la parte norte de la ciudad de Guatemala.

La fase experimental y las pruebas de nivel de agrado y preferencia, se llevaron a cabo en las instalaciones del centro con la participación de estudiantes en los diferentes cursos que se imparten en el centro

Las prueba de Durabilidad se llevo a cabo en el Laboratorio de Microbiología del C.T.C.

5.2 Materiales e insumos:

Los insumos que se utilizaron para elaborar la Salchicha Viena fueron:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| - Carne de conejo | - Carne de cerdo 80/20 |
| - Sal común | - Preserval |
| - Glutamato monosódico | - Pimienta blanca molida |
| - Nuez moscada | - Jengibre |
| - Curry | - Ácido ascórbico |
| - Fosfato accord | - Sal praga |
| - Proteína aislada de soya | - Almidón de papa |
| - Agua | |

Los materiales para el recuento microbiano de alimentos, que se realizó en el Laboratorio de microbiología del Centro en Tecnología de la Carne y en base a las normas COGUANOR NGO 34 125 h 13

- Agar para recuento en placa (plate count agar)
- Preparación de las placas de agar
- Solución diluyente de peptona
- Preparación de tubos y frascos de diluyente
- Maquinaria y equipo:

La maquinaria y utensilios que se utilizaron en la elaboración y realización de las pruebas a la salchicha escaldada se describen en el cuadro 2

Cuadro No. 2 Maquinaria y utensilios utilizados para la elaboración y realización de las pruebas de la salchicha escaldada

| ACTIVIDAD | MAQUINARIA | UTENSILIOS |
|------------------------------------|---|--|
| Procesamiento | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Molino de carne. ✓ Disco Riñón y de 5 mm. ✓ Cutter. ✓ Embutidora. ✓ Horno de vapor. ✓ Empacadora al vacío. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuchillos. ✓ Mesas de acero inoxidable con tablas de durazán. ✓ Tripa artificial de celulosa. ✓ Bolsas para empaque al vacío. |
| Prueba de preferencia | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Balanza. ✓ Computadora. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Platos. ✓ Agua. ✓ Boletas. |
| Prueba de nivel de agrado | Balanza. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Platos. ✓ Boletas. |
| Prueba de durabilidad | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Balanza de laboratorio. ✓ Molino. ✓ Mezclador mecánico autoclave ✓ Incubadora. ✓ Contador de colonias de campo oscuro. ✓ Material de vidrio ✓ Tubos y frascos de dilución. ✓ Pipetas graduadas. ✓ Microscopio. ✓ Contador de colonias. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pipetas de 5 y 10 ml. ✓ Morteros. ✓ Placas de Petri. |
| Prueba de Sinéresis | ✓ Balanza Analítica. | ✓ Empaque. |
| Determinación de Actividad Agua AW | ✓ Equipo electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pirex. ✓ Bandejas. |

5.3 Tratamientos evaluados:

Cuadro No. 3 Materia prima utilizada para la elaboración y realización de las pruebas de la salchicha escaldada expresada por Kilogramo.

| MATERIA PRIMA | T1 | T2 |
|-----------------|-----|-----|
| Carne de cerdo | 0.5 | |
| Carne de conejo | | 0.5 |

Las otras materias primas no variaron

CUADRO No. 4 Proporción de Materia Prima que se utilizaron en la elaboración de los tratamientos evaluados por Kilogramo de pasta

| MATERIA PRIMA | T1 | T2 |
|--------------------------|--------|--------|
| Carne de cerdo | 0 | 0.5 |
| Carne de conejo | 0.5 | 0 |
| Grasa dura de cerdo | 0.1424 | 0.1424 |
| Proteína aislada de soya | 0.015 | 0.015 |
| Almidón de maíz | 0.0244 | 0.0244 |
| Hielo (granizado) | 0.3182 | 0.3182 |

CUADRO No. 5 Gramos de sales, especias y aditivos para 1 Kg. De pasta

| SALES, ESPECIAS Y ADITIVOS | GRAMOS |
|----------------------------|--------|
| Sal común | 17.6 |
| Sal Praga | 2.2 |
| Fosfato accord | 4.4 |
| Pimienta blanca | 1.98 |
| Nuez moscada | 0.99 |
| Jengibre | 0.99 |
| Curry | 0.484 |
| Glutamato monosódico | 1.98 |
| Ácido ascórbico | 0.616 |
| Preserval | 0.99 |

5.4 Manejo del Experimento

MATERIALES Y METODOS

5.4.1 Etapa de formulación

Para la formulación se utilizó una hoja electrónica en donde se establecieron las proporciones de los diferentes ingredientes que se utilizaron para la elaboración de los dos tratamientos.

5.4.2 Etapa de elaboración

CUADRO No. 6 Procesos de las fases de elaboración. A continuación se da una descripción realizada de las diferentes actividades para la elaboración de las salchichas.

| No. | FASES | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD |
|-----|---------------|---|
| 1 | LIMPIEZA | Se aplicó agua y jabón en polvo en las superficies luego se quitó el detergente con agua y se aplicó desinfectante (Amonio Cuaternario 700ppm) el cual se dejó por un lapso de 20 minutos y luego se aplicó agua en el equipo y utensilios. |
| 2 | FORMULACION | Determinó la cantidad de materia prima a usar por medio de Las fórmulas |
| 3 | MOLIDO | Luego para moler se utilizó los discos riñón y de 5 m.m. |
| 4 | CUTTER | La Carne molida se colocó en el Cutter (1,800 RPM), y trabajó a una temperatura mínima de 2°C y una máxima de 12°C Según flujo grama se agregó lo siguiente: 1.- Las sales 2.- El agua (granizada) 4.- El emulsificante (Proteína aislada de soya) 5.- La grasa 6.- Las Especias y aditivos 7.- Los Extensores (Almidón de papa) |
| 5 | EMBUTIDO | Se embutió en tripa artificial de celulosa con un calibre de 28 – 30 pulgadas, y se amarró el producto uniformemente. |
| 6 | ESCALDADO | El escaldado es la cocción a una temperatura de 80°C a vapor y el tiempo de cocción fue de 30 minutos. |
| 7 | SHOCK TERMICO | Aplicó el Shock Térmico que consiste en enfriarlo rápidamente, al terminar el tiempo del escaldado utilizando agua potable, y dejarlo por un tiempo igual a la mitad del tiempo de cocción. |
| 8 | REFRIGERACIÓN | Empaque al vacío y almacenado a temperatura de 4°C. |

Para el manejo del estudio se realizaron las siguientes pruebas:

5.5 Fase Experimental (pruebas realizadas)

5.5.1 Prueba de nivel de agrado:

Cuadro No. 7 Esta prueba se realizó con 50 consumidores, donde se les pasó una boleta con la siguiente escala hedónica:

| |
|--------------------------|
| Escala Hedónica |
| 5. Gusta mucho |
| 4. Gusta |
| 3. indiferente |
| 2. Disgusta |
| 1. Disgusta mucho |

5.5.2 Prueba de preferencia:

Se realizó con la ayuda de otros 50 consumidores diferente a los anteriores, a quienes se les pasó una muestra de cada tratamiento .

Por medio de esta prueba los consumidores determinaron cual de los dos tratamientos prefirieron.

5.5.3 Prueba de durabilidad :

La prueba se llevó a cabo teniendo como referencia las Normas COGUANOR NGO 34 125 h 13. Realizando un recuento total de bacterias en el laboratorio de

análisis microbiológico del CTC para lo cual se llevo una muestra de 200 gr. Y en un envase estéril; la muestra se almacenó a una temperatura de 0 a 5° C durante un tiempo no mayor de 1 hora.

Para el recuento de microorganismos aerobios se trituró la carne en un medio diluyente para hacer sus diluciones correspondientes y luego se sembró en un medio de cultivo Plate Count Agar (PCA), se incubó a 32° C de 24 -48 horas y se realizó un recuento, calculo e interpretación de acuerdo a procedimientos se llevó a cabo para la lectura de psicrófilos a una temperatura de 0 – 5° C.

5.5.4 Prueba de sinéresis :

La prueba se realizó cada semana en el Taller del CTC pesando una bolsa con un producto empacado al vacío (113.5 g) de cada tratamiento procediendo a sacar el producto y pesarlo sin bolsa siendo la diferencia de peso se estableció la sinéresis.

5.5.5 Determinación de actividad de agua (Aw):

Se realizó por medio de un equipo electrónico para determinación de Aw. La muestra de 1 gramo se colocó en el interior del equipo, y luego de 5 minutos de análisis se obtuvo la lectura definitiva de Aw.

5.6 Análisis Estadístico

5.6.1 Prueba de nivel de agrado:

Para olor, color, sabor y textura se usó la prueba de hipótesis de la mediana de dos poblaciones independientes para variables cuantitativas discretas de Mann-Whitney cuya fórmula es la siguiente:

$$U^* = T - n(n + 1)/2$$

En donde

U*: Estadístico de Mann-Whitney

T*: Estadístico de Wilcoxon

N: Número de datos

5.6.2 Variables analizadas

En el presente trabajo se evaluaron en los dos tratamientos las siguientes variables para las pruebas de durabilidad:

Pruebas sensoriales:

Olor

Color

Sabor

Textura

5.6.3 Prueba microbiológica:

Unidades Formadoras de Colonias (UFC)

5.6.4 Prueba de sinéresis:

Gramos de agua perdida del producto

5.6.5 Actividad de Agua:

Porcentaje

5.7 Determinación de costos de las materias primas

La evaluación económica se determinó en base a los costos de las materias primas utilizadas en cada tratamiento.

VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 PRUEBA DE NIVEL DE AGRADO

En el cuadro No. 8 se observan los resultados de los promedios del criterio de los consumidores obtenidos de la boleta de evaluación para la prueba de nivel de agrado. Dichos resultados fueron analizados por medio del software infostat. Es relevante observar los datos de la última columna del cuadro, en donde figura el valor p (nivel de significancia), los cuales se tomaron en consideración para determinar si hubieron diferencias significativas o no entre los tratamientos. Valores de "p" menores a 0.05 (nivel de significancia) evidenciaron diferencias estadísticamente significativa.

CUADRO No. 8 Resultado de los promedios de la ponderación de la calificación de los tratamientos evaluados establecidos por los consumidores obtenidos mediante la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

| VARIABLE | Conejo | Cerdo | P<0.05 |
|----------|--------|-------|--------|
| Olor | 4.31 | 3.98 | 0.0158 |
| Color | 4.22 | 3.15 | 0.0001 |
| Sabor | 4.49 | 2.11 | 0.001 |
| Textura | 4.11 | 3.24 | 0.001 |

Al verificar los resultados se puede establecer que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables olor, color, sabor y textura en donde la salchicha elaborada a base de conejo tuvo un mejor nivel de agrado que la salchicha de cerdo.

OLOR:

En la variable de olor, el promedio del nivel de agrado alcanzado por la salchicha de conejo fue de 4.31 mientras que en la de cerdo fue de 3.98

lo que les da una clasificación según a la escala hedónica de gusta con tendencia a gusta mucho e indiferente con tendencia a gusta respectivamente.

Como menciona Hornstein y Crowe (1992), se reflejan las diferencias en olor y sabor en los componentes volátiles que se producen cuando las grasa se calientan y en las diferencias en el aroma de la carne de las diversas especies. Por ejemplo, el octanol, un decanal, hepta-2:4-dienal y nona-2:4-dienal se producen durante el calentamiento de la grasa de cerdo, pero no de las otras especies, que se producen 2-enaes y 2.4-dienales. Sin embargo, el pleno

aroma característico de la especie no se obtiene si se omiten determinados componentes solubles en agua.

COLOR

Así mismo en la variable color el promedio del nivel de agrado obtenido por la salchicha de conejo fue de 4.22 y para la de cerdo de 3.15 alcanzando una clasificación de acuerdo a la escala hedónica de gusta con tendencia a gusta mucho e indiferente con tendencia a gusta respectivamente.

Según Isabel Pérez experta en nutrición y miembro de SPRIM (Salud, Prevención e Investigación Médica) de la Fundación Eroski (2008)

La diferencia entre una carne y otra se asocia por su color, que depende de la forma química en la que se encuentre una proteína presente en las fibras musculares-mioglobina. La carne de conejo contiene poca cantidad de mioglobina y hemoglobina (proteína transportadora de oxígeno).

SABOR

El promedio del nivel de agrado para la salchicha de conejo fue de 4.49 y para la de cerdo de 2.11, en este caso la clasificación alcanzada según la escala hedónica para la salchicha de conejo fue de gusta con tendencia a gusta mucho y para la de cerdo fue de disgusta con tendencia a indiferente.

TEXTURA

Para la variable textura el promedio del nivel de agrado para la salchicha de conejo fue de 4.11 y 3.24 para la de cerdo, según la escala hedónica la clasificación para la primera fue de gusta con tendencia a gusta mucho e indiferente con tendencia a gusta para la segunda.

El puntaje más alto alcanzado por la salchicha de conejo puede atribuirse a la utilización de una carne más tierna y con menos deposición de grasa ya que la edad de los conejos utilizados era de 2 meses y medio.

Desde el Centro de Información Nutricional sobre la Carne de Conejo explican que "los alimentos, además de su capacidad nutritiva, tienen el aspecto placentero que proporcionan sus cualidades organolépticas –aroma, sabor, textura–, y el conejo es singularmente apreciado por ello".

Como menciona Lawrie R.A. (1984) El aumento de dureza parece ser menos marcado en animales jóvenes que de los de mayor edad. Al avanzar la edad del animal la proporción de colágeno soluble en sal y soluble en ácido disminuye en el músculo.

La carne de los animales jóvenes produce una sensación de jugosidad y que al final debido a su pobreza en grasa como en el conejo, produce una

sensación seca. A diferencia de la carne de conejo, la de cerdo contiene más grasa intramuscular.

Isabel Pérez, dietista y nutricionista de SPRIM (2008), el conejo se sacrifica a una edad temprana, lo que tiene como consecuencia que su carne sea muy tierna. Además, al tener menos grasa que otras carnes animales es más fácil de digerir y resulta más apetecible. Por estos motivos, forma parte del grupo de carnes blancas, como lo son las aves en general, y no del de las carnes rojas.

6.2 Prueba de preferencia

CUADRO No.9 Resultado de la preferencia de los tratamientos evaluados, determinada por los consumidores participantes en la prueba de preferencia

| CONEJO | CERDO |
|--------|-------|
| 71% | 29% |

Según el cuadro No. 8, se observó en términos de porcentaje que hubo una tendencia marcada de preferencia por la salchicha elaborada con carne de conejo en comparación con el testigo elaborado con carne de cerdo. Lo que reafirma los resultados obtenidos en el análisis de nivel de agrado.

6.3 Prueba de durabilidad

CUADRO No. 10 Resultado de la durabilidad de los tratamientos evaluados, determinada en el laboratorio de Análisis microbiológico del Cetec.

| SEMANA | SALCHICHA CONEJO | SALCHICHA CERDO |
|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | <100 UFC /g | 2,500 UFC /g |
| 2 | 4,400 UFC / g | 4.2 x 10 ⁵ UFC / g |
| 3 | 1.4 x 10 ⁶ UFC / g | 3.4 x 10 ⁶ UFC / g |
| 4 | *MNFC >5.7 X 10 ⁶ UFC / g | *MNFC > 5.7 X 10 ⁶ UFC / g |

MNFC: Muy numeroso para contar

En el cuadro anterior se presentan los resultados obtenidos del recuento total de microorganismos, utilizando la metodología descrita en la Norma Coganor NGO 34 125 H13.

Tomando como referencia los límites permitidos descritos en la Norma COGUANOR NGO 34: 130, que indica un recuento aceptable de 75, 000 c/g y un límite máximo permitido de 500,000 UFC / g, durante las primeras dos

semanas se obtuvo recuentos dentro de los límites permitidos, ambos productos. A partir de la tercera semana, ambos productos sobrepasan los

límites, por tanto se establece que el período de durabilidad es de un máximo de 2 semanas.

Varnam y Sutherland , establecen que las diversas especies difieren en su resistencia a la concentración de solutos. Aunque la sal inhibe a la mayoría de los microorganismos que crecen sobre los productos elaborados, existen muchos microorganismos que toleran la sal. Algunos tipos de sal pueden albergar también diversas bacterias halófilas, algunas de las cuales producen colonias rojas que determinan la alteración del producto que se pretende conservar. Estas bacterias constituyen un problema en la industria de algunas especies.

El desarrollo de las bacterias tiende a presentar un comportamiento específico que se da en cuatro fases:

➤ Fase 1

Retraso las bacterias se ajustan a las nuevas condiciones del medio para su crecimiento (temperatura, disponibilidad de nutrientes etc.). durante esta fase las bacterias no se multiplican por lo que su número no aumenta. No se puede observar en los resultados porque pasó una semana antes del primer análisis, solo lo hubiéramos podido detectar si el análisis se hubiera hecho inmediatamente después de elaborar el producto. (tiempo) la carga bacterial inicial.

➤ Fase 2

Una vez que se inicia la multiplicación de las bacterias, estas lo hacen de forma exponencial, y la velocidad en que lo hacen depende de cada especie. Mientras unas especies se multiplican cada 10 minutos otras lo pueden hacer cada 20 horas. Esta fase se logra evidenciar a través de las semanas, ya que la concentración de las bacterias va aumentando el paso conforme pasan las semanas.

➤ Fase 3

Cuando los nutrientes fundamentales se agotan y los productos tóxicos de su metabolismo se acumulan a raíz del crecimiento que se da en la fase logarítmica, se inicia la fase estacionaria en donde se presenta un equilibrio entre la multiplicación de las bacterias y la muerte. No hay aumento drástico de la concentración de las bacterias, porque hay un equilibrio entre multiplicación y muerte.

➤ Fase 4

La acumulación excesiva de los productos tóxicos en el medio va a provocar que las bacterias mueran con rapidez, dando lugar a la fase de muerte. Se puede evidenciar que posiblemente ya las bacterias están entrando en la fase estacionaria porque ya los productos presentaban crecimiento excesivo.

6.4 Prueba de sinéresis

Cuadro No. 11 Resultados de la prueba de sinéresis en salchichas de conejo y cerdo determinados por medio de pesaje que se realizó durante 4 semanas

| | SALCHICHA DE CONEJO | SALCHICHA DE CERDO |
|----------------|---------------------|--------------------|
| Peso inicial | 113.5 g | 113.5 g |
| Primera semana | 111.5 g | 111.5 g |
| Segunda semana | 109.5 g | 109.5 g |
| Tercera semana | 107.5 g | 107.5 g |
| Cuarta semana | 105.5 g | 105.5 g |

Los datos presentados en el cuadro No. 10 muestran los resultados de la prueba de sinéresis donde se perdió 2 gramos cada semana, en cada tratamiento.

Berganza (2006), menciona que el agua desprendida por el producto, contribuye para el crecimiento bacteriano.

6.5 Determinación de actividad de agua (Aw)

Resultados de la actividad de agua en salchichas de conejo y cerdo determinados por medio de un determinador dieléctrico de actividad de agua.

Cuadro No. 12 Resultados de la determinación de actividad de agua (Aw)

| | CONEJO | CERDO |
|----------|--------|-------|
| Semana 1 | 0.90 | 0.91 |
| Semana 2 | 0.91 | 0.91 |
| Semana 3 | 0.92 | 0.93 |
| Semana 4 | 0.95 | 0.94 |

Cuanto menor es la actividad de agua de un alimento mayor es su vida útil.

La actividad de agua es un parámetro que establece el inicio o final del crecimiento de muchos microorganismos. La mayoría de patógenos requieren una aw por encima de 0.96 para poder multiplicarse. Sin embargo existen otros que pueden existir en valores inferiores 0.60 como algunos hongos .

En el resultado de la Actividad agua refleja que la salchicha es un alimento altamente perecedero.

Pérez (2008), explica que la perecebilidad es el tiempo que tarda un alimento en comenzar a degradarse perdiendo sus propiedades nutrimentales. Comienza su descomposición de forma sencilla. Agentes como la temperatura, la humedad son determinantes para que el alimento comience su deterioro, por eso se deben conservar en refrigeración.

6.6 Análisis económico

El análisis económico se estableció los costos directos en que se incurre para cada uno de los tratamientos y se establece cual tratamiento es mas barato.

CUADRO No. 13 Resultado del presupuesto parcial por kilogramo de salchicha de conejo y cerdo expresado en quetzales

| MATERIA PRIMA | SALCHICHA DE CERDO Q/Kg | SALCHICHA DE CONEJO Q/Kg |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Carne de cerdo | 0 | 13.22 |
| Carne de conejo | 27.53 | 25.00 |
| Grasa dura | 1.88 | 1.88 |
| Proteína aislada de soya | 0.99 | 0.99 |
| Almidón de maíz | 0.29 | 0.29 |
| Hielo (granizado) | 3.15 | 3.15 |
| Sal común | 0.033 | 0.033 |
| Sal praga | 0.036 | 0.036 |
| Fosfato accord | 0.193 | 0.193 |
| Pimienta blanca | 3.00 | 3.00 |
| Nuez moscada | 0.094 | 0.094 |
| Jengibre | 0.08 | 0.08 |
| Curry | 0.012 | 0.012 |
| Glutamato monosódico | 0.037 | 0.037 |
| Ácido ascórbico | 0.13 | 0.13 |
| Preserval | 0.18 | 0.18 |
| TOTAL | Q 34.80 | Q 20.49 |

Los resultados del cuadro No. 12, se reflejan los costos de materia prima que se utilizaron para la elaboración de las salchichas fueron los mismos para los dos, variando únicamente el precio de la carne. Q34.80/Kg de pasta de salchicha de conejo y Q20.49/Kg. De pasta de salchicha de cerdo. La diferencia es de Q 14.31 más caro el de conejo que de cerdo/Kg. De pasta.

Al final se obtuvo un presupuesto parcial por kilogramo de pasta , y con una diferencia de a favor de la salchicha de cerdo , esto es debido al elevado costo de la carne de conejo.

VII. CONCLUSIONES

1. Al utilizar carne de conejo en la elaboración de una salchicha escaldada se mejoraron sus propiedades sensoriales en términos de olor, color, sabor y textura.
2. En la prueba de preferencia se determinó que la salchicha elaborada a base de carne de conejo obtuvo un alto porcentaje de preferencia (71%) lo que establece que la misma tiene un alto grado de aceptación por los consumidores.
3. Durante las primeras dos semanas se obtuvo recuentos dentro de los límites permitidos, A partir de la 3era. Semana, ambos productos sobrepasan los límites por lo tanto, es un producto que se conserva en óptimas condiciones durante 2 semanas .
4. La Actividad Agua (Aw) obtenida refleja que las salchicha son alimentos altamente perecederos por lo tanto el manejo que se debe tener son bajo estrictas condiciones higiénicas y almacenadas a temperatura de 0 – 4°C.
5. En cuanto a los costos de la materia prima se encontraron que la diferencia es de Q14.31, su costo es mas alto de conejo que de cerdo /Kg. De pasta.

VIII. RECOMENDACIONES:

1. Utilizar carne de conejo en la elaboración de salchichas, ya que demostró tener un alto nivel de agrado y ser la más preferida por los consumidores.
2. Utilizar en diferentes productos la carne de conejo como materia prima, ya que sus cualidades son muy favorables y de excelentes características nutricionales.
3. El producto debe permanecer en anaquel por un tiempo máximo de 2 semanas a una temperatura de 0 – 4°C.
4. Al elaborar productos con carne de conejo, aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) .

IX. RESUMEN

Ramírez Jiménez María Antonieta. 2009. Utilización de carne de conejo en la elaboración de una salchicha escaldada. Tesis Lic. Zoot. Guatemala Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El presente estudio se realizó en el Centro de Tecnología de la Carne de Intecap ubicado en la zona 17 .

Se realizó una evaluación sensorial en dos embutidos con diferentes niveles de sustitución de carne de cerdo por carne de conejo, para establecer la factibilidad tecnológica del uso de esta carne.

Se evaluaron 2 tratamientos el No. 1 se trabajó con 0.5 Kg de carne de cerdo y el No. 2 con 0.5 Kg. de carne de conejo. Se utilizó para cada tratamiento Grasa dura de cerdo, proteína aislada de soya, almidón de maíz, hielo granizado, sales, especias y aditivos. Las variables evaluadas fueron olor, color, sabor y textura, usando la prueba de hipótesis de la mediana de dos poblaciones independientes para variables cuantitativas discretas de Mann-Whitney.

Para evaluar sensorialmente el producto se realizaron pruebas de nivel de agrado y de preferencia.

También se realizó análisis de durabilidad, de sinéresis, determinación de actividad de agua, así como el análisis económico.

La salchicha elaborada a base de carne de conejo obtuvo un mejor resultado en la prueba de preferencia (71%), con un alto porcentaje de aceptación por los consumidores.

SUMMARY

Ramírez Jiménez María Antonieta. 2009. Use of rabbit meat in the development of a scalded sausage. Zoot Lic Tesis. Guatemala University of San Carlos de Guatemala, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry.

This study was made at the Technology Center Meat INTECAP located in zone 17.

A sensory evaluation was made in two sausages with different levels of substitution of pork meat of rabbits, to establish the technological feasibility of using this meat.

Two treatments were evaluated No. 1 working with 0.5 kg of pork and No. 2 with 0.5 kg of rabbit meat. It was used for each treatment lasts Fat Pig Isolated soy protein, corn starch, ice, slush, salt, spices and additives. The variables evaluated were aroma, color, flavor and texture, using the hypothesis test of the median of two populations separated for discrete variables Mann-Whitney.

To evaluate the product sensory tests were performed and level of satisfaction of preference.

Also a performed analysis was made of durability, syneresis, determination of water activity and economic analysis.

Sausage made from rabbit meat obtained better results in the preference test (71%), with a high rate of acceptance by consumers.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. American Rabbit Breeders Association (A.R.B.A). 2004. Razas de conejos (en línea). Consultado 19 ene. 2004. Disponible en <http://www.A.R.B.A..com>.
2. Avendaño, Diplomado Inocuidad de Alimentos. "Calidad del agua en la industria de alimentos" Escuela de Comercio Exterior de AGEXPRONT. 02 de mayo 2006. Guatemala p. 5
3. Bennett, R; Rivera Mendoza, L. 2004. Metabolismo del músculo esquelético (en línea). Consultado 14 oct. 2004. Disponible en <http://www.portalveterinaria.com>.
4. Berganza Sandoval, R. 2006. Inclusión de tres niveles de carne mecánicamente deshuesada de pollo (MDM) en la elaboración de salchichas escaldadas. Tesis Lic. Zootecnia. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. P. 15
5. Bonacic Mendía, C. 2004. Razas empleadas en producción de carne. (en línea). Consultado 24Feb. 2006. Disponible en <http://www.nutriciónanimal.com>
6. Cuenca Castillo, A. 1998. Perfeccionamiento de la cunicultura industrial. 3 ed. España, Cronotecnic S.A. p. 45-50
7. Camacho Díaz, JF. 1999. Introducción a los métodos no paramétricos. Aplicación de los paquetes estadísticos STATA y STADISTICA en la solución de problemas. México. Universidad Veracruzana. p .47-58
8. Mcguirre. 2001. Enciclopedia de la carne. Producción – Comercio – Industria higiene. España, Editorial Espasa-Calpe S.A. p. 715-717
9. Garay Gonzáles, BM. 1994. Evaluación de tres niveles de sustitución de carne de cerdo por carne de conejo en la elaboración de salchichas crudas frescas (longanizas). Tesis Lic. Zootecnia. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. p. 4-7

10. García Pimentel, E. 2006. Producción de carne de conejo en Guatemala. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. (comunicación personal).
11. Gil Infante, S.1988. Métodos estadísticos. Un enfoque interdisciplinario. 2ed. México, Trillas, S.A. p. 565-567
12. Lawrie. R.A. 1998. Ciencia de la carne 3ed. España, Acribia. 3d. p 84- 93
13. Losada. . 1998. Ciencia de la carne. 3 ed. España, Acribia. 3d. p 93-250-265-284.
14. Mcguire Bruce, H. 2001. Evaluación sensorial de la carne. Carnetec. Mex. Vol. 8(7): p 42-44
15. Manuales Técnicos Intecap 2005. Embutidos Escaldados. Pgs.14– 16
16. Normas Coguanor NGO 34 125h 13. Carnes y productos cárnicos. Análisis microbiológico. Recuento total de microorganismos aerobios a 32° y a 10° C. Guatemala. Comisión Guatemalteca de Normas Ministerios de Economía. Dirección del Sistema Nacional de Calidad.
17. Norbert Adolf D. Diciembre 1995. La formación Profesional de los carniceros y Fábrica de embutidos. Guatemala. P. 147-149
18. Orozco Archila, G. 2005. Utilización de carne de conejo en la elaboración de un jamón cocido tipo California. Tesis Lic. Zootecnia. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. P. 7
19. Pérez, I. Salud, Prevención e investigación médica, consultado el 17 Septiembre 2008. Disponible en boletines@consumer.es.

XI. ANEXOS

Anexo No. 1

Boleta para la prueba de nivel de agrado con la escala hedónica

Lugar:

Fecha:

| Olor | 7029 | 7017 |
|-------------------|------|------|
| 5. Gusta mucho | | |
| 4. Gusta | | |
| 3. Indiferente | | |
| 2. Disgusta | | |
| 1. Disgusta mucho | | |

Porqué

| Color | 7029 | 7017 |
|-------------------|------|------|
| 5. Gusta mucho | | |
| 4. Gusta | | |
| 3. Indiferente | | |
| 2. Disgusta | | |
| 1. Disgusta mucho | | |

Porqué?

| Sabor | 7029 | 7017 |
|-------------------|------|------|
| 5. Gusta mucho | | |
| 4. Gusta | | |
| 3. Indiferente | | |
| 2. Disgusta | | |
| 1. Disgusta mucho | | |

Porqué?

| Textura | 7029 | 7017 |
|-------------------|------|------|
| 5. Gusta mucho | | |
| 4. Gusta | | |
| 3. Indiferente | | |
| 2. Disgusta | | |
| 1. Disgusta mucho | | |

Porqué?

Anexo No. 2

Boleta para la prueba de preferencia

Lugar:

Fecha:

De las dos muestras determinar que producto prefieren

| 7029 | 7017 |
|------|------|
| | |

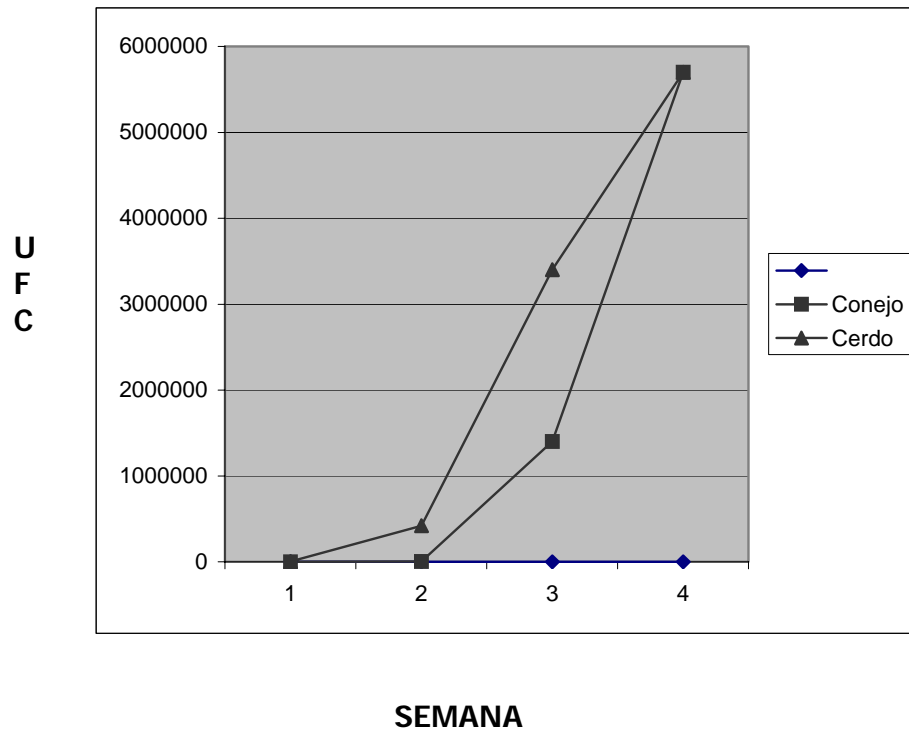
Porqué?

.....

.....

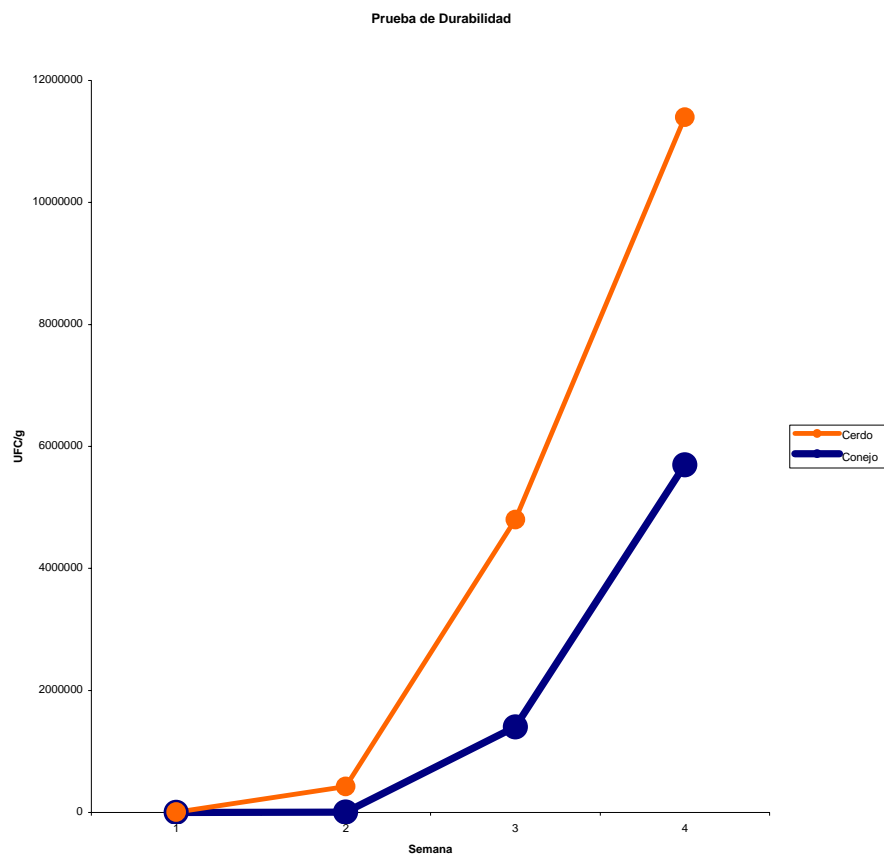
Anexo No. 3

Resultado del crecimiento de aeróbicos totales en unidades formadoras de colonia por gramo (UFC/g), establecidos a través de un conteo total bacteriano, en salchichas de conejo y cerdo respectivamente



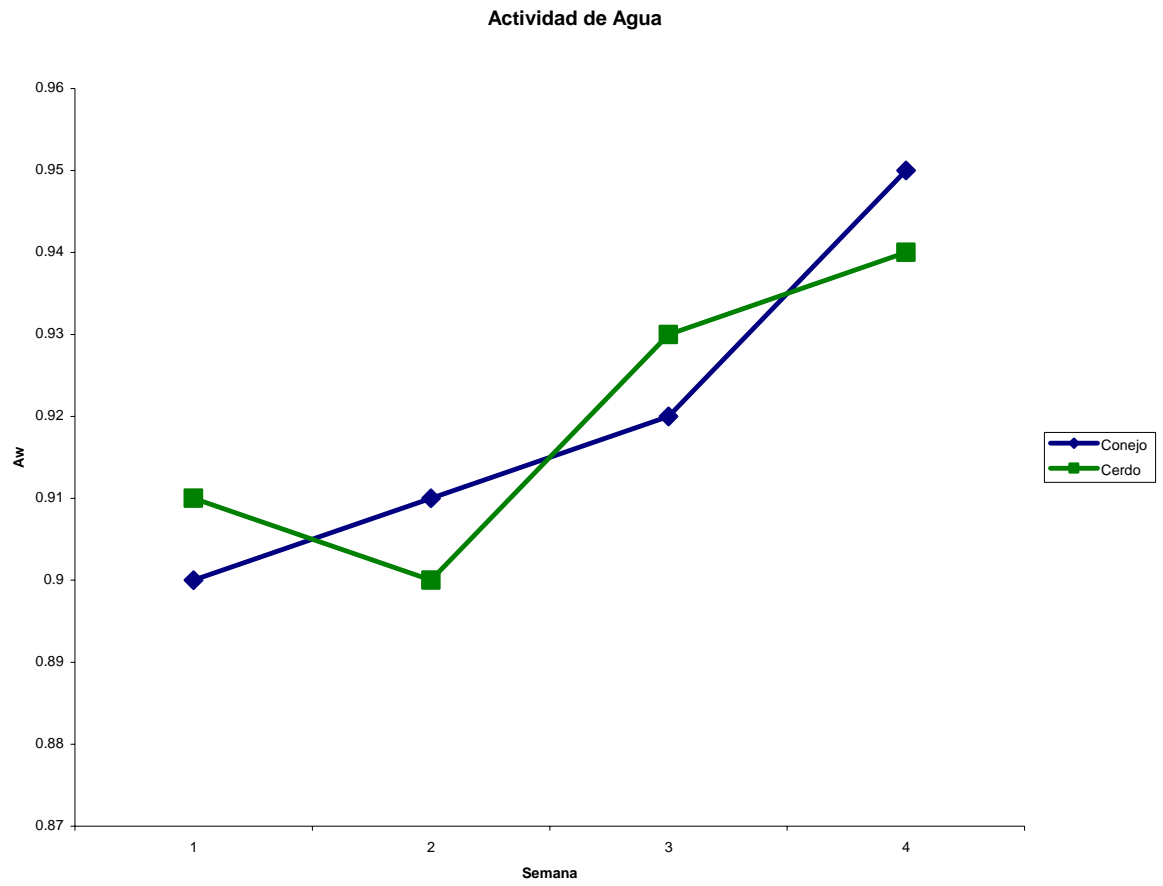
Anexo No. 4

Resultado de la prueba de durabilidad del recuento total de microorganismos.



Anexo No. 5

Resultado de la actividad de agua.



Br. María Antonieta Ramírez Jiménez

ASESOR PRINCIPAL

Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño Hernández

ASESOR

Lic. Zoot. Edgar García

ASESOR

Lic. Zoot. Carlos Enrique Corzantes Cruz

ASESOR

Ing. Agr. Pedro Rodolfo Arana Vásquez

IMPRIMASE

DECANO

Médico Vet. Leonidas Ávila Palma