



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

**“EVALUACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE JAMÓN, PASTEL,
SALCHICHAS Y LONGANIZA DE CARNE DE CONEJO. EN LA FES
CUAUTILÁN, UNAM”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTAN:

MARIA GUADALUPE ESQUIVEL SALGADO

ISIDRO MEJIA LAGUERENA

ASESORA:

MC. MARIA MAGDALENA ZAMORA FONSECA

CUAUTILÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN



DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Evaluación de los costos de producción de jamón,
pastel, salchichas y longaniza de carne de conejo
en la FES Cuautitlán UNAM.

que presenta la pasante: Maria Guadalupe Esquivel Salgado
con número de cuenta: 097313360 para obtener el título de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 03 de Marzo de 2008

PRESIDENTE M.C. Marfa Magdalena Zamora Fonseca

VOCAL MVZ. Silviano Trejo Niñez

SECRETARIO M.A. Ismael Hernández Mauricio

PRIMER SUPLENTE M.A. Liberio Carrillo Miranda

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Elisa Gutiérrez Hernández



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
ACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Evaluación de los costos de producción de jamón,
pastel, salchichas y longaniza de carne de conejo
en la FES Cuautitlán UNAM.

que presenta el pasante: Isidro Mejía Laguerena
con número de cuenta: 099215480 para obtener el título de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 03 de Marzo de 2008.

PRESIDENTE M.C. María Magdalena Zamora Fonseca

VOCAL MVZ. Silviano Trejo Núñez

SECRETARIO M.A. Ismael Hernández Mauricio

PRIMER SUPLENTE M.A. Liborio Carrillo Miranda

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Elisa Gutiérrez Hernández

AGRADECIMIENTOS.

*A las personas que me dieron la vida y que gracias a Dios que hizo que fueran mis padres **Rosa M. Salgado** y **José G. Esquivel**, que me brindaron su amor, apoyo, consejo y en los momentos más difíciles me alentaron a seguir adelante, gracias a todo esto, hoy se ve cristalizado este gran sueño que ellos tuvieron desde el día de mi nacimiento, espero y confió no defraudarlos. De igual manera a mis hermanos Magdalena, Javier y Damián que siempre estuvieron cerca para darme palabras de aliento.*

A mi universidad por la formación que me brindo, a través de la FES Cuautitlán, a sus académicos, especialmente a la MC. Magdalena Zamora no solo por la admiración como profesora y asesora de este trabajo, sino también como persona, ya que en todo momento está dispuesta a brindar ayuda. Así también a mis sinodales el MVZ. Silviano Trejo, MA. Ismael Hernández, MA. Liborio Carrillo y MVZ. Elisa Gutiérrez por su disponibilidad y amabilidad.

Una mención especial es para tres personas que sin su ayuda no podría haberse elaborado y concluido esta investigación, la IA. Alicia Pérez Morales, MVZ. Maribel Domínguez y la licenciada en Contaduría Diana Duran. Gracias.

A todos mis amigos y compañeros por su apoyo moral en todo momento.

Finalmente pero no menos importante, a la persona que desde tercer semestre fue parte elemental en mi vida, siendo mi soporte en los malos momentos y que nunca tuvo la menor duda que podría lograrlo. Isidro Mejía.

A todos muchas Gracias

*Maria Guadalupe Esquivel Salgado
"Por mi raza hablara el espíritu"*

AGRADECIMIENTOS

*Para llegar a la meta se necesita dar un paso a la vez, seguir el camino que uno decida día con día y tener fe en que todo es posible, si uno se lo propone y ese paso que dimos cuando empezamos la escuela, que siguió a otro y a otro, no se hubiera realizado sin tener a mi papa **Isidro Mejia Hernández**, a mi mama **Arlet Laguerena Galicia**, que empezaron este camino con migo, que me alentaron a seguir a delante cuando el camino se hacia estrecho y cuando la marea estaba tranquila, a mi hermano y mejor amigo José Luís Mejia Laguerena, que siempre me brindo palabras de animo durante el trayecto, a Maria Guadalupe Esquivel Salgado mi novia, amiga y compañera durante toda la facultad con la que he vivido alegrías, tristezas, preocupaciones, anhelos y sueños de los cuales uno esta por cumplirse, a todos los amigos que formaron parte de este sendero y que en su momento me tendieron la mano para cruzar el puente que teníamos en frente, a la Ing. Alicia Pérez, a la MVZ. Maribel Domínguez y a la lic. en Contaduría Diana Duran que sin su ayuda esta tesis no podría haberse realizado, a cada uno de nuestro sinodales que le dieron forma a la tesis, a nuestra asesora la M. en C. Maria Magdalena Zamora que además de siempre ser atenta, nos brindo su amistad y consejos. A todos los que no he mencionado pero que pusieron un granito de arena en este costal, gracias.*

Yo se que nunca les podré pagar todo el apoyo brindado, como yo quisiera, al menos espero no defraudar su esfuerzo, ya que daré mi máximo y al igual que como ustedes me brindaron su ayuda, yo poder estar ahí cuando necesiten de la mía.

Esta tesis es de todos y realizada con el esfuerzo de todos por lo que solo me queda decir gracias y que llegamos a la primera meta y que seguiré trabajando para lograr todas.

*Isidro Mejia Laguerena
"Por mi raza hablara el espíritu"*

ÍNDICE

	Paginas
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
MARCO DE REFERENCIA.....	3
OBJETIVOS.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
I. PROCESO DE DESHUESE.....	17
II. PROCESO DE ELABORACIÓN DE JAMÓN Y PASTEL.....	21
III. PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICHAS.....	25
IV. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LONGANIZA.....	28
RESULTADOS.....	31
I. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS.....	36
DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	52

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. en la área de embutidos, del Taller de Carnes ubicado dentro del Centro de Enseñanzas Agropecuarias. Lo que se buscó al realizar y evaluar los costos de elaboración de los embutidos para distinguir todo lo que se tiene que contemplar antes de emprender un negocio o en dado caso que ya exista, poder analizar el estado de la producción y así como tomar las medidas necesarias que se requieran para la mejora. Al mismo tiempo se proporciona información sobre los procesos, materia prima, maquinaria y rendimientos de cada producto, utilizando la carne de una especie tan prometedora como es la del conejo. Los embutidos y madurados que se evaluaron fueron Jamón, Pastel, Salchicha y Longaniza, desde la obtención de la pulpa de conejo, que proviene del deshuese de las canales, hasta la obtención de los productos finales. Para determinar el costo total de cada producto, se tomaron en cuenta los costos directos (materias primas y mano de obra) e indirectos (maquinaria y servicios), para así sugerir un precio y posteriormente marcar el punto de equilibrio. Obteniendo así que el costo total dependa de las cantidades elaboradas y de la calidad de los embutidos, estos a su vez se encuentran controlados por las normas mexicanas, donde se mencionan las cantidades de ingredientes en porcentajes máximos, que se pueden utilizar para su elaboración y algunas características Físicas y Químicas para establecer su calidad. Al término de la elaboración se obtuvo 125.673kg de jamón y pastel, con un costo unitario de \$ 251.52; de salchicha 37.920kg, con un costo unitario de \$221.46; de longaniza 27.371kg, con un costo unitario de \$236.23. Por lo mencionado, se encuentra a la carne de conejo como una buena opción para la elaboración de embutidos, al elaborar una mayor cantidad de embutidos los costos de producción disminuirían y podrían ser una buena alternativa para la industrialización y comercialización de esta carne.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad parte de la alimentación de los seres humanos es a base de productos procesados, tomando en cuenta que uno de los problemas de salud es la obesidad y que se buscan nuevas alternativas para mejorar estas condiciones de vida, una buena opción es la carne de conejo que es alta en proteínas y baja en colesterol, además de tener un sabor agradable, esta carne podría ayudar a mejorar el problema y si además le agregamos la presentación de un embutido, el cual conserva las características principales de dicha carne, el consumidor podría tener un producto nutritivo, que le ayudaría a mejorar su salud .

Con el desarrollo industrial que se genera diariamente, se puede contar con una gran variedad de maquinaria para realizar estos productos, de una manera rápida y fácil.

La Universidad Nacional Autónoma de México, consciente de los problemas que hay en nuestro país, trata de adquirir equipos necesarios para preparar mejores profesionistas, por ello la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 4, cuenta con un Taller de Carnes, donde se realizan los embutidos de conejo.

En el presente trabajo se determinaron los costos de producción para jamón, pastel, salchichas y longaniza de carne de conejo, tomando en cuenta las materias primas (ingredientes y canales), mano de obra, maquinaria y servicios. Con el fin de determinar su probable precio estimado al público.

Una parte importante durante el proceso son los rendimientos que genera la canal de conejo en el deshuese y en cada proceso, ya que son los que determinaran la cantidad final de producción.

MARCO DE REFERENCIA

La cría del conejo como animal domestico se inicia en la Europa del siglo XVI. Esta actividad se convirtió en una práctica común entre los campesinos y obreros europeos del siglo XIX; dado que es una carne nutritiva con escasas prohibiciones y tabúes de orden religioso, social o cultural (FAO, 2001).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Ganadería (FAO), menciona que “muchos expertos creen en el futuro de la cunicultura en los países en desarrollo ya que la inversión y costos son menores “.

La producción anual de conejos en la actualidad es de un millón de toneladas, según estimaciones de la FAO 2000. Siendo los países de mayor producción:

TABLA A. PRODUCCIÓN MUNDIAL

<i>País</i>	<i>Toneladas producidas De Carne de Conejo</i>	<i>Consumo per-cápita (g)</i>
China	315000	70
Italia	221000	5800
España	135000	2610
Francia	85000	2760
Egipto	69600	1500
Malta	1350	8800

(FAO, 1994)

En el año 2000 Europa produjo 570051 toneladas, África 85782 toneladas (de las cuales 76600 toneladas en el Norte de África), América del Sur 16317 toneladas y América Central 4364 toneladas; en Asia, aparte de China, la cría de conejos está desarrollada sobre todo en Indonesia. En Norteamérica se produce y se consume poco conejo. La producción se calcula en 35.000 toneladas (FAO, 2001).

Los países del Norte de África cubren el 90 por ciento de la producción del continente africano y representan el 15 por ciento del mercado europeo (570.051 toneladas). Marruecos encabeza la producción con 0.78 kg. Por habitante y año. Pero a pesar de algunas empresas comerciales, la cunicultura de África del Norte es esencialmente de tipo familiar (FAO, 2001).

En el caso de consumo, Italia tiene un consumo per-cápita de 5,8 kg., mucho mayor que China, que solo tiene un consumo per-cápita de 70 g enfocándolo a la producción de pelo obtenido del conejo angora (FAO, 2001).

El conejo en nuestro país tuvo presencia desde la época prehispánica, obtenido de la cacería siendo parte de su alimentación y del comercio, en el que se realizaba un trueque de 8 semillas de cacao por un conejo.

La especie domestica (*Oryctolagus cuniculus*) fue introducida en el país por los colonizadores españoles.

“En México, la cunicultura ha sido una actividad ganadera a la que se le ha dado poca importancia, dejándola con una orientación para el sector rural en el traspatio y de subsistencia alimentaría, en el año de 1973 se crearon varios centros por medio del gobierno federal, con la finalidad de fomentar la cría, producción y comercialización de productos y subproductos, donde se consiguió un consumo bajo pero estable, en los años ochenta el consumo y la producción se incremento, creando intereses en las instancias académicas y de investigación, como la creación de COCICEMAC, en 1987, posteriormente la demanda se vio en la necesidad de importar carne de conejo que provenía de China en 1988, facultando a la presentación de la enfermedad hemorrágica viral de los conejos, desencadenando por parte del gobierno federal una campaña de erradicación que se logró en 1992, y por otro lado un impulso que hasta la fecha no se ha detenido, trabajando en el Programa Nacional de Rescate a la Cunicultura promovido por el mismo gobierno y la CNG. Entidades Académicas realizaron ciclos de conferencias, cursos en diferentes lugares del país y muestras gastronómicas con mucho éxito en las EXPOVET la FES Cuautitlán UNAM, y el Centro Nacional de Cunicultura de Irapuato Guanajuato.

Buscando mejores oportunidades para la cunicultura, y propiciando la organización de productores, académicos, técnicos interesados en establecer la Asociación Nacional de Cunicultores de México A.C. y después de alrededor de 5

años de reuniones se conformo oficialmente en marzo de 1998, la realización de eventos académicos como el primer congreso de cunicultura para las Américas en promovido por el Colegio de Posgraduados, en 1998, los cinco encuentros nacionales de cunicultura promovidos por la Asociación Nacional de Cunicultores de México (2002- 2007) los ciclos a nivel internacional de cunicultura empresarial promovidos por la UA Chapingo, de la integración del Comité Nacional del Sistema Producto Cunícola presidido por la SAGARPA (2003), el Congreso Mundial de Cunicultura promovido por la Asociación Científica Mundial de Cunicultura (Puebla, 2004), los foros nacionales promovidos por empresas relacionadas con la actividad (Toluca, 2005 y Texcoco, 2006) y los encuentros estatales de cunicultores; todos ellos realizados para promover a la cunicultura como actividad ganadera, en nuestro país han tenido impacto positivo al menos en 25 Estados del país quienes ya reportan producción de conejos, entre los más dinámicos se encuentran Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo y el sur del Distrito Federal y el Estado de México” (Comité Nacional Cunícola, 2008).

Siendo el consumo per cápita anual cunícola en nuestro país según Teorema ambiental 2000, entre 60 y 80 g, aun que Angelina Arredondo en su trabajo de Cambio de Michoacán menciona que es de 400g; por lo cual es un alimento prácticamente desconocido para la mayoría de los mexicanos.

La producción cunícola en México se desarrolla en tres sistemas:

1. “Sistema familiar o de traspatio (80 % de la población animal). El número de animales oscila entre los 10 y 20 reproductores. La producción esta destinada al autoconsumo, se carece de tecnificación; los animales son explotados a nivel de piso o en jaulas hechas con material no adecuado para la especie. La alimentación se basa en productos agrícolas y desperdicios de casa (pan, tortilla, cáscaras de fruta o verdura); no existe control sanitario alguno. No hay control productivo ni reproductivo.

2. Sistema semi industrial (15 % de la población). En este sistema se cuenta con un mínimo de 50 hembras; se lleva un manejo reproductivo, productivo y sanitario controlado. En este sistema puede existir o no cierta tecnificación. La alimentación que reciben se basa en alimento concentrado. Su producción se comercializa, generalmente, por medio de intermediarios o de manera directa a clientes fijos (restaurantes, carnicerías), además se utiliza la venta al consumidor de manera directa.

3. Sistema industrial (5 % de la población). En este sistema se cuenta con un número de 100 a 200 o más hembras reproductoras; en algunas granjas se ha puesto en práctica los conocimientos y la experiencia de los grandes países productores de carne de conejo (inseminación artificial y manejo en bandas); el manejo reproductivo, productivo y sanitario es estricto. Se hace indispensable el uso de registros y la utilización de alimentos concentrados. La producción que se obtiene de este sistema se destina a restaurantes, centros comerciales o al público de manera directa” (Segundo, 2003).

"México ocupa el vigésimo lugar mundial como productor de carne de conejo, con alrededor de 15 mil toneladas al año, de las cuales 12 mil 500 son de pequeña escala” (Teorema ambiental, 2000).

La mayor parte del conejo producido se comercializa en la Ciudad de México y área conurbada, sin embargo no existe un control en cuanto al peso o precio de venta; ya que es común encontrar canales que van desde 1 Kg. hasta los 2 Kg. Los precios también varían de acuerdo a la zona o época del año, encontrándose valores que van de \$22 a \$24 en pie y de \$45 hasta \$65 en canal; de igual forma no hay un control en cuanto a la presentación del conejo para el consumidor.

Existe en México un rastro tipo TIF de conejos ubicado en la autopista a Tlaxcala-México km 8, colonia Centro, Ixtlacuixtla Tlaxcala. Otro más está en vías

de ser certificado y se encuentra en Adolfo López Mateos #18^a Jilotepec, Estado de México.

Algunos de los lugares, donde es común encontrar carne de conejo en la República Mexicana es a pie de carretera, restaurantes, mercados populares y en algunas ferias; pero en ninguno de estos casos es posible tener control exacto de la oferta y la demanda. Mientras que en las tiendas departamentales donde también podemos encontrar este tipo de carne, se llevan estos controles.

La producción y la comercialización no es homogénea, esto nos lleva a que, en algunos lugares exista alta producción y baja comercialización y viceversa. De esta manera se generan dos problemas.

Los problemas en la producción que se refieren a las deficiencias técnicas, sanitarias, la escasa calidad genética de los reproductores, la necesidad de mano de obra calificada y falta de información sobre las asociaciones por parte de los productores; El otro problema es la comercialización que incluye la mala distribución y presentación al consumidor, falta de relaciones fluidas entre productores, mayoristas y minoristas, falta de incentivos al consumo, dificultad del sector para adaptarse a las nuevas exigencias del mercado, ausencia de una corporación que englobe a todo el sector y que permita la realización de estudios de mercado y de diseño de campañas de publicidad de suficiente amplitud y repercusión, que señalen las características de la carne de conejo.

Los precios del conejo, como los de cualquier producto, se rigen por las leyes de la oferta y la demanda, según unas relaciones muy constantes entre ambas, modificadas por las situaciones en las que se desenvuelven los intercambios comerciales. El gran número de pequeñas explotaciones, de tipo familiar, proporcionan una oferta variable, pero muy importante, difícilmente controlable. La demanda, por el contrario, es muy rígida, con variaciones estacionales que no coinciden totalmente con las variaciones de la oferta. A esto hay que añadir la persistencia de un gran nivel de autoconsumo y sacrificio tradicional lo que no

solamente complica el mercado sino que hace que sea muy difícil obtener datos fiables (Peña E. y Torres E., 1998).

El conejo es, después del cerdo, el animal domestico del que se puede esperar el máximo rendimiento cárnico que va del 55 al 65%. Pero no es solo la característica de gran rendimiento la que valora la producción de esta especie ganadera; también es la calidad en la composición de su carne ya que posee gran cantidad de proteínas, una discreta cantidad de grasa, intermedia entre el pollo y la ternera y mayor cantidad de elementos minerales (Ayala, 1973).

Existen a favor del conejo dos características principales: su precocidad, determinada por el desarrollo del animal en su crecimiento rápido y la calidad de la carne para la alimentación humana (Ruiz, 1983).

Como es sabido el conejo es un animal muy prolífico: una hembra puede producir más de 80 kilos de conejo vivo cada año. La carne de conejo es muy nutritiva: su contenido de materia grasa y colesterol es escaso, es rica en proteínas, vitaminas y sales minerales (FAO, 2001).

TABLA 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE DIFERENTES ESPECIES ANIMALES

Clase	Agua (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Cenizas (%)
Conejo de un año	68.44	20.27	3.77	1.49
Conejo de dos años	64.96	20.92	6.21	1.30
Pollo	74.80	21.50	2.50	1.10
Pavo	64.00	22.80	11.00	1.50
Vaca	62.20	19.30	18.30	0.90
Cerdo	60.30	17.70	19.60	1.00

(Ayala, 1973)

Todos nuestros alimentos derivan de las plantas o de los animales, son por lo tanto de origen biológico y es precisamente, esta naturaleza biológica la causa del desarrollo de una serie de transformaciones que no solo modifican sus características originales, sino que llegan a producir su deterioro. En estas transformaciones se incluyen reacciones químicas y bioquímicas. Pero además,

los alimentos, son también adecuados para muchos de los microorganismos que abundan en el suelo, agua y aire, por lo tanto el deterioro de los alimentos intervienen también procesos microbianos (Camps, 1998).

Las técnicas primitivas de preservación de alimentos se desarrollaron a partir de la experiencia y de la necesidad, que tenía el hombre, según el hábitat en el que vivía. En el invierno era tiempo de escasez, después de la cosecha se disponía de pocos alimentos frescos hasta la primavera siguiente. Además, con esta falta de alimentos frescos durante el invierno, no solo era difícil para el hombre alimentarse, sino que también era imposible mantener el ganado, en consecuencia, una parte importante del mismo era sacrificado antes de la llegada del invierno, para comer los cortes frescos más apetecibles y el resto se mantenía en las mejores condiciones posibles para los meses de carencia siguientes. Los métodos más comunes de conservación fueron secado, ahumado, salado, encurtido y cuando las temperaturas eran suficientemente bajas, congelación. Varios de estos métodos se utilizaban combinados. Por ejemplo la carne y el pescado se conservaban por una combinación de deshidratación y ahumado, y en el caso del pescado por encurtido también, la variación de las proporciones de ahumado, encurtido y secado producían una gran variedad de productos diferentes (Camps, 1998).

En los climas tropicales el problema se disponía de alimentos frescos todo el año que se deterioraban rápidamente con el calor, con frecuencia antes de que pudieran ser consumidos. En los climas cálidos, la forma más conveniente de conservar los alimentos era favorecer el desarrollo de bacterias u otros microorganismos inofensivos que excluyeran a aquellos que pudieran ser la causa de que el alimento se convirtiera en perjudicial o incomedible. Este proceso se conoce hoy como fermentación (Camps, 1998).

El encurtido de alimentos en vinagre tiene un efecto similar a la fermentación, en lugar de esperar la formación de ácido por acción microbiana, se añade dicho

ácido al alimento fresco. Fue tradicional en algunas zonas la conservación por este sistema de carnes y pescados (Camps, 1998).

A menudo de forma inconsciente, se utilizó, como método de conservación la producción de antibióticos en los alimentos por mohos, por ejemplo el moho *Penicillium* en la producción de quesos azules, como el Roquefort que produce un antibiótico que inhibe el desarrollo de algunas bacterias. Este tipo de moho aparece también en el jamón y en algunos embutidos (Camps, 1998).

“Los métodos tradicionales de preservación se desarrollaron por prueba y error, conducían a productos de características y inconsistente variable. Nadie fue capaz de conservar todos los alimentos y en general estaban muy limitados a productos específicos. Fue hacia finales del siglo XVIII cuando la industrialización y los largos viajes por mar produjeron la necesidad de conseguir que los métodos de conservación de alimentos fueran aplicables a productos muy diferentes” (Camps, 1998).

Antes de 1860 los alimentos conservados eran caros, usados por los ricos y por las expediciones navales, producidas en áreas urbanas y en consecuencia no contribuían en la alimentación de los pobres. Es a partir de este año cuando los alimentos conservados comienzan a producirse donde la materia prima era barata y abundante, por ejemplo en Australia y América del Sur, como consecuencia hubo una reducción rápida de los costos de los alimentos conservados. Casi al mismo tiempo comienzan a conocerse las causas del deterioro microbiano de los alimentos y los procesos empíricos de la tecnología de alimentos empieza a apoyarse en bases científicas (Camps, 1998).

Aunque el incremento de las poblaciones urbanas creó la necesidad real de mejorar los alimentos conservados, fue la demanda de los marineros la que produjo las actuales mejoras (Camps, 1998).

Sin duda alguna, los embutidos han evolucionado como productos alimenticios diversos. Con carne, grasa y condimentos básicos, gran variedad de embutidos han sido desarrollados y fabricados por la humanidad (Varnam, 1998).

Lógicamente con la evolución de la preparación de embutidos, los métodos de revestimiento o empaçado también han cambiado. Originalmente, todos los embutidos eran embutidos en tripas naturales, debido al incremento en la producción y en la necesidad de uniformidad en tamaño y peso, se desarrollaron tripas colágenas y celulósicas (Hoogenkamp, 1995).

En la actualidad los ingredientes utilizados en los procesos de conservación y preparación de los embutidos y madurados son:

Hielo y agua.

El agua es utilizada en la elaboración del jamón, pastel, salchicha y longaniza siendo el solvente y el soporte para muchos de los ingredientes de los que hablaremos más adelante. La función más importante del agua es servir como solvente para formar la salmuera con la sal y extraer las proteínas solubles en sal que sirven para unir los lóbulos de grasa en las emulsiones.

El nivel óptimo de humedad producirá los efectos deseados en la textura y la succulencia pero también demasiada agua podrá originar un producto suave y masudo. El rango normal en embutidos cocidos es de 25-30 libras por cada 100 libras de carne para darle una humedad final.

El agua dura contiene minerales que pueden hacer difícil disolver otros ingredientes. Puede resultar una nata de agua dura. Un acondicionador eficiente para agua de proceso podrá ser la mejor inversión para resolver este asunto. Si el agua contiene hierro, cobre u otras sales pro-oxidantes, los productos de carne pueden mostrar manchas verdosas debido a la oxidación. Si el agua contiene cualquier nivel apreciable de nitrato o nitrito, que contienen muchos pozos de agua, los productos de embutidos frescos rápidamente se tornaran grises en el almacenamiento y de un color rosa estable cuando se cocinen.

Los microorganismos requieren agua para su crecimiento y, generalmente, entre mayor cantidad de agua exista mejor crecerán. La reducción del contenido de agua es un paso para el control de las bacterias (Rust, 1991).

Sal o Cloruro de sodio.

La sal es utilizada en la elaboración de jamón, pastel, salchicha y longaniza además es uno de los ingredientes básicos que tiene muchas funciones en los productos cárnicos.

1. Sabor
2. Efecto Bacteriostático
3. Retención de Humedad
4. Extracción de proteínas solubles en sal
5. Efecto pro-oxidantes

La presencia de sal retarda el crecimiento de los organismos de la putrefacción en el embutido. Algunos operadores incrementan los niveles de sal de 0.1 a 0.2% con la llegada de la primavera y lo disminuyen en el otoño para compensar el aumento de la temperatura a la que están sujetos los embutidos en el tiempo cálido. El uso juicioso del azúcar puede ayudar a enmascarar el sabor salado.

El papel de la sal de atraer agua se relaciona con la fuerza iónica de la solución de salmuera en la carne. Conforme mayor sea la concentración de las partículas ionizadas alrededor de las fibras musculares, mejor será la capacidad de unión de moléculas de agua de las fibras y mejor será la posibilidad de resistir la pérdida de esas moléculas de agua (Rust, 1991).

El efecto pro-oxidante de la sal es algo que nos gustaría disminuir. Puesto que necesitamos de las otras cuatro funciones, reducir el nivel no es la respuesta. El mejor enfoque es utilizar la sal de la mayor calidad puesto que los contaminantes encontrados en los grados de menor calidad tienden a ser más pro-oxidantes que el cloruro de sodio puro (Rust, 1991).

Nitritos y Nitratos (Sal Cura, Sal Nitro)

Con la excepción de los embutidos frescos, todos los embutidos como el jamón, pastel, salchichas y longaniza; contienen nitrito, nitrato o una combinación de estos dos que se conoce como mezcla de cura. El nitrito de sodio o potasio fue utilizado históricamente hasta que los científicos de la carne probaron que el nitrato tenía que ser reducido a nitrito por las bacterias antes de que pudiera funcionar para curar los embutidos. En este punto, en 1925 para ser específico, el nitrito de sodio o de potasio se puso en uso en este país ya fuera como mezclas de cura o más recientemente como curas directas del nitrito.

El nitrito es otro ingrediente que realiza una serie de funciones en el embutido:

- 1) Efecto bacteriostático – El nitrito solo y el nitrito mas la sal inhiben categorías completas de microorganismos.
- 2) Curado – El nitrito produce el color rosado deseable y el sabor de la carne curada. Algunos de nosotros estamos convencidos de que la textura de la carne también cambia por los nitritos.
- 3) Efecto anti-oxidante - El nitrito retarda la oxidación de los componentes líquidos los cuales con el tiempo resultan en la pérdida del sabor fresco, como desarrollo de rancidez, sabores calentados o sabores rancios.

Debido a que el nitrito es muy efectivo en bajas concentraciones, una dosis excesiva puede ser muy toxica. En esencia el nitrito puede curar a la hemoglobina en la corriente sanguínea en la cual bloquea completamente su habilidad para funcionar como sistema de transporte de oxigeno y la victima literalmente se sofoca. Para evitar esta situación los diferentes proveedores ofrecen mezclas de sal y nitrito, generalmente 94% de sal y 6% de nitrito (Rust, 1991).

Aditivos Saborizantes (Especias y sazónadores)

Después de la carne, humedad, sal y cura, el grupo mas importante de ingredientes parece ser aquellos aditivos que influyen directa o indirectamente sobre el sabor. Estos representan un área de la tecnología de los embutidos que a

un es altamente subjetiva y es en mucho un asunto de gusto individual (Rust, 1991).

Endulzantes (Azúcar)

Los endulzantes se utilizan en los productos de carnes para mejorar el sabor y enmascarar la aspereza de la sal, como en el caso del jamón y pastel. En general son giroscópicos y pueden ayudar a retener humedad (Rust, 1991).

Vinagre

El vinagre es un ingrediente que no cae dentro de ninguna categoría, se le usa en longanizas y chorizos, para marinar, por su sabor y además es bacteriostático definido (Rust, 1991).

Glutamato monosódico

Tiende a resaltar el sabor a carne de un producto y es utilizado para la salchicha, jamón y pastel. Este producto es realmente mucho más útil para sopas y salsas que para productos de carne (Rust, 1991).

Antioxidantes

Estos son usados en el jamón y pastel, para retardar el desarrollo de la rancidez oxidativa. Los agentes pro-oxidantes que se han mencionado, catalizan las reacciones de oxidación; los antioxidantes las retardan. La reacción de oxidación de las grasas es auto-oxidativa, es decir, se cataliza por si misma.

Los productos iniciales de la oxidación son los catalizadores de la reacción. El papel del antioxidante es reaccionar con los productos iniciales de la oxidación y evitar que estos puedan catalizar la oxidación posterior.

Los antioxidantes primarios solubles en grasa son el BHS (hidroxianisol butilado), el BHT (hidroxitolueno butilado), THBQ (butilohidroquinona terciaria) y el propilgalato (Rust, 1991).

Ácido ascórbico (Acelerador del curado).

Incrementa materialmente la velocidad de reacción de la cura. Es un antioxidante soluble en agua que contrarresta la oxidación que ocurre en el pigmento de la carne y reduce la metamioglobina a mioglobina. También incrementa la velocidad de reducción de nitrito a óxido nítrico. Puesto que es el óxido nítrico el que reacciona con la mioglobina para producir el pigmento de la carne curada. Reduce el pH aproximadamente 0.2 a 0.3 unidades de pH. La reducción del pH agiliza la reacción de cura sin embargo, los pH más bajos pueden ocasionar también que las emulsiones se corten (Rust, 1991).

Polifosfatos

Tienen cuatro diferentes funciones:

- 1) Incrementa la fuerza iónica de la solución alrededor de la proteína de la carne.
- 2) Cambia el pH.
- 3) Quelando o secuestrando los iones de calcio que unen a las fibrillas de carne.
- 4) Quelando o secuestrando a los iones de los metales pro-oxidantes que pueden promover la oxidación.

Extensores y ligadores (harina de maíz).

Se utilizan por razones económicas para producir más peso de producto por un peso dado de carne o para permitir el uso de ingredientes de carne menos costosos que no tienen la capacidad de ligar agua de las carnes del esqueleto.

Los utilizados en el taller son los extensores cereales y son usados para la salchicha. Estos contienen almidón el cual absorbe agua (Rust, 1991).

La calidad del embutido está en relación con la calidad inicial de la carne. La producción animal, el transporte y la tecnología de la matanza pueden originar defectos en la calidad de la carne, por tanto en el producto final (Wirth, 1992).

La carne de conejo es un producto de alta calidad dietética y, ante un consumidor cada vez más preocupado por la salud y la belleza debería ser altamente valorado

y demandado en consecuencia. Sin embargo, para que ello pueda ser así, es necesario que el propio sector evolucione de acuerdo al valor que pretende obtener de su producto y que todos sus procesos y actuaciones, desde la fabrica de piensos al detallista, pasando por el productor, el rastro y los posibles intermediarios mejoren su eficiencia para que el consumidor potencial perciba en el producto esa calidad diferencial, que le estimule a la compra y por lo que este dispuesto a pagar un precio que remunere adecuadamente los esfuerzos dedicados a obtenerla (Camps, 1998).

Dentro del país existen aproximadamente 103 establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) de los cuales el 65% son plantas de sacrificio y el resto de industrialización primaria de almacenamiento de carne de varias especies (SECOFI, 2000).

La capacidad de almacenamiento de este tipo de rastro es de 59497 ton aproximadamente (SECOFI, 2000).

En cuanto al sacrificio de animales para abasto, el primer lugar es ocupado por la carne de aves; sin embargo, observamos que es el tipo de carne destinada en su mayoría al consumo en fresco, por lo tanto su industrialización representa el porcentaje más bajo de las carnes utilizadas. Para almacenamiento no se registran datos ya que el total fue estimado (SECOFI, 2000).

El presente trabajo consistió en evaluar una alternativa para mejorar la comercialización de la carne de conejo; dándole un valor agregado al producir embutidos.

OBJETIVOS

Evaluar el costo de producción de Jamón, Pastel, Salchicha y Longaniza de Carne de Conejo desde la compra de las canales hasta la obtención del producto final, en la FES Cuautitlán, UNAM.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación fue realizada en el Taller de Carnes ubicado en el Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC 4) Estado de México. UNAM. Del 30 de mayo al 30 de noviembre del 2007. Para lograr obtener nuestra materia prima dividimos las 200 canales de conejo en 10 lotes, cada uno con 20 canales a las que se le realizó un deshuese, de la cual se obtuvieron cabezas, hígados, grasa, hueso y pulpa esta última será la utilizada para la elaboración de los embutidos. Para la venta de los productos finales se hicieron paquetes con bolsas de polietileno para alto vacío.

I. PROCESO DE DESHUESE

Se quita la cabeza e hígados. Se extrae la mayor cantidad de grasa superficial y peri renal, junto con los riñones; se quitan los coágulos, teniendo especial atención con los que se forman en el cuello.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 1. Cabezas, hígado, grasa y coágulos.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 2. Canal de conejo limpia.

Separación de piezas

- A. Brazuelos
- B. Piernas
- C. Tronco

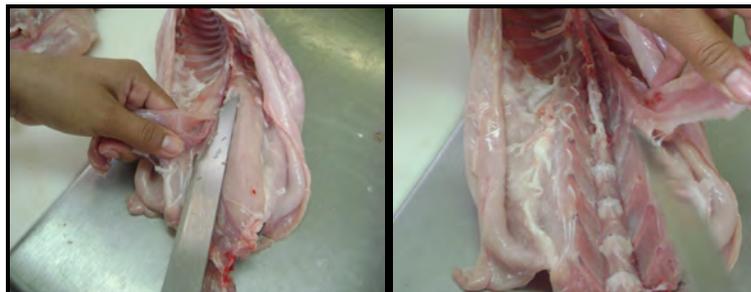


Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 3. A) Brazuelos, B) Piernas y C) Tronco

Despulpe o deshuese

Se toma una de las piezas en este caso el tronco y se extraen los músculos sublumbares a los cuales solo se les retira la poca fascia y grasa que contienen.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 4. Extracción de los músculos sublumbares.

Después se hace un corte en la parte dorsal del cuello a lado del proceso espinoso por uno de los lados de las vértebras cervicales extendiéndose hasta las vértebras sacras, después se corta el músculo multifido separando así los músculos de las vértebras, en la parte del cuello se rodean las vértebras para extraer la mayor cantidad de pulpa, se continua el corte hacia las costillas retirando los músculos de la superficie costal de estas, se hace lo mismo en los procesos transversos de las vértebras lumbares para que la pieza que de completa, posteriormente separamos en dos piezas que serían el lomo y la faldilla,

el lomo solo se le quita la fascia y un ligamento, la faldilla se le extrae la mayor cantidad de grasa y fascia.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 4. Separación del musculo multifido Imagen 5. Limpieza de los músculos del lomo.

Para los brazuelos se hace un corte por la parte medial a la altura del radio y la ulna para retirar los extensores y flexores del antebrazo, se libra la articulación humero-radial-ulnar (articulación del codo) extrayendo también el tríceps braquial, tensor de la fascia, anconeo, bíceps braquial y el braquial que forman los músculos del húmero, se libra la articulación húmero escapular o del hombro, se incide el músculo subescapular que se encuentra medialmente para liberar esta parte de la escapula y poder desprender los demás que son supra e infraespinoso, al obtener esta pieza se retira la fascia, tendones y grasa. Teniendo cuidado de retirar todos los huesos y astillas que pudieran llegarse a quedar.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 6. Extracción de extensores y flexores.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 7. Deshuese del brazuelo.

El deshuese de la pierna se realiza haciendo un corte en la parte medial a la altura de la tibia y peroné para desprender los músculos flexores y extensores, se libera la articulación de la rodilla, se sigue el corte al lado del fémur extrayendo los músculos del grupo del muslo que consisten en cuadriceps femoral, el sartorio, bíceps femoral, abductor crural caudal, grasilis, aductor, pectíneo, semitendinoso y semimembranoso, se libera el fémur, continuando a la parte de la cadera tratando de obtener la mayor cantidad de pulpa. Se le retira la fascia, tendones y grasa.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 8. A) Corte medial a la altura de tibia y peroné; B) Deshuese de la pierna; C) Limpieza de los músculos de la pierna.

Al momento de terminar de obtener la pulpa se empaqueta al vacío, se pesa y se identifica con fecha, lote y producto que se elaborara, para posteriormente congelarse hasta su uso.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 9. A) Colocación de la pulpa en la bolsa; B) Empaquetamiento en la máquina de vacío; C) Pulpa empaquetadas.

Finalmente se tiene la grasa y hueso, que se consideraron como merma.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 10. Hueso y grasa

II. PROCESO DE ELABORACIÓN DE JAMÓN Y PASTEL

Para la realización de estos productos es necesaria una formulación, la cual dará consistencia, sabor y apariencia a nuestro producto final.

TABLA 2. FORMULA DEL JAMÓN

Ingrediente	Cantidad (g)	%
Pulpa	10,000	74.55
Agua	3,000	22.37
Sal común	120	0.89
Fosfato de Na	70	0.52
Sal cura	60	0.45
Carragenina	60	0.45
Azúcar	40	0.30
California	30	0.22
Antioxidante	10	0.07
Ligador	10	0.07
Ácido Ascórbico	6	0.04
Glutamato	5	0.04
Colorante	2	0.01

(Pérez, 2005)

NOTA: BPM Buenas Prácticas de Manufactura

www.sagarpa.gob.mx

TABLA 3. FORMULA DEL PASTEL

Ingrediente	Cantidad (g)	%
Pulpa	10,000	74.55
Agua	3,000	22.37
Sal común	120	0.89
Fosfato de Na	70	0.52
Sal cura	60	0.45
Carragenina	60	0.45
Azúcar	40	0.30
California	30	0.22
Antioxidante	10	0.07
Ligador	10	0.07
Ácido. Ascórbico	6	0.04
Glutamato	5	0.04
Colorante	2	0.01
Rajas	BPM	BPM
Aceitunas	BPM	BPM

(Pérez, 2005)

PROCESO DE ELABORACIÓN.

- Molido

El molido se realiza solo una vez. Sirven para aumentar la superficie de contacto entre la salmuera y la pulpa. Mientras mayor superficie de contacto mejor liberación de proteínas y mayor captación de agua, que es la finalidad de este paso. Los ingredientes que contiene la salmuera ayudan a aumentar la retención de agua, coloración y conservación de la pulpa y le da el sabor y consistencia característicos de estos productos.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 1. Molido de la pulpa.

- El Masajeo

Facilita la absorción de la pulpa con la salmuera, la liberación de las proteínas y la formación de la pasta; en este hay tiempos de masajeo de 15 min. por 30 min. de reposo hasta conseguir una consistencia pastosa y pegajosa.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 2. Incorporación de la salmuera y masajeo.

- Embutido

En el embutido de la pasta será según la forma que se quiera dar, pudiendo ser cuadrada, circular o la que se prefiera, con los diferentes materiales de fundas para cocción y los diferentes moldes que existen, esto también es una forma de expresar la calidad de nuestro producto. De igual manera se extrae la mayor

cantidad de aire ya que si permaneciera facilitaría la proliferación de los microorganismos aerobios y le da un mal aspecto al producto ya que forma burbujas dentro del mismo.

- Cocción

El cocido es el punto crítico de control en este proceso, ya que es el paso donde vamos a eliminar la carga microbiana que llegara a estar en nuestro producto, por lo que hay que tener un estricto control de la temperatura marcada durante el tiempo exacto, también ayuda a fijar el color y la consistencia de nuestro producto.



Esquivel y Mejía FESC UNAM

Imagen 3. Cocción a baño María.

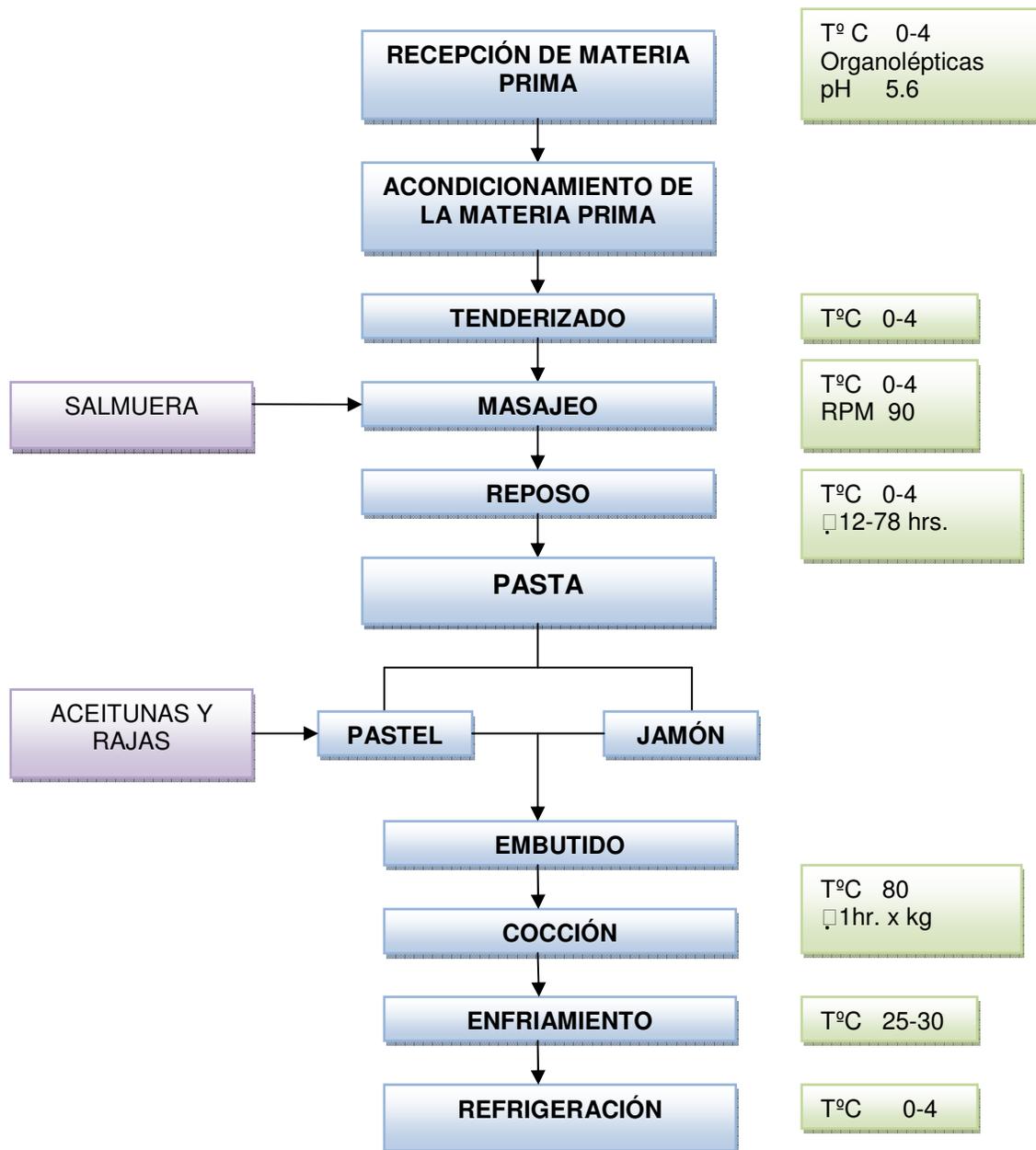
- Refrigeración

La refrigeración, si es mala hay la posibilidad de que se presenten alteraciones de nuestro producto sin que haya otro paso en el que lo eliminemos. Este producto puede estar hasta 30 días en una buena refrigeración.

- Determinación del Rendimiento

Fue determinado mediante la ganancia de peso de la pulpa (lomo y pierna) que se obtiene al agregarle los ingredientes formando la pasta, estableciendo los porcentajes respectivos.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL JAMÓN Y PASTEL (Esquivel y Mejía FESC UNAM).



III. PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICHA

La salchicha convencional lleva en su formulación lardo de cerdo; pero en este trabajo se decidió no usarse para no perder las principales características de la carne de conejo.

TABLA 4. FORMULACIÓN DE LA SALCHICHA

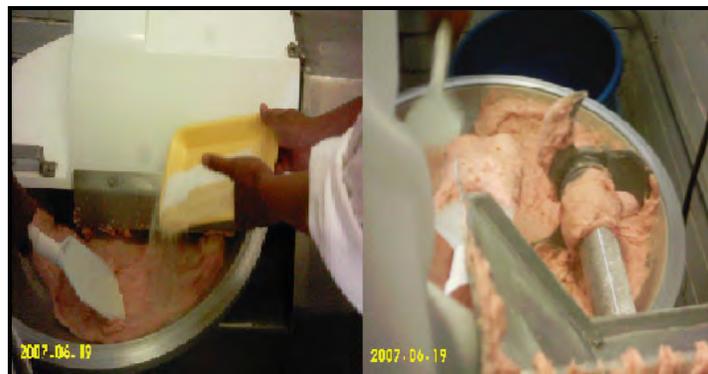
Ingrediente	Cantidad (g)	%
Pulpa	630	67.51
Hielo picado	200	21.43
Fécula de Maíz	70	7.50
Sal común	13	1.39
Cebolla	8	0.86
Fosfato de Na	4	0.43
Sal cura	4	0.43
Ajo	2	0.21
Pimienta Blanca	1	0.11
Glutamato	1	0.11
Colorante	0.14	0.02

(Pérez, 2005)

PROCESO DE ELABORACIÓN

- Cutter.

Para realizar la salchicha en el taller de carnes se utilizó la cutter que facilita la formación de la pasta. En primer lugar se adiciona la pulpa junto con el hielo (el hielo debe estar del menor tamaño posible), en el momento que esta mezclado se adicionan los ingredientes, no importando el orden ya que la cutter hace el mezclado. Se obtiene una pasta después de esto.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 1. Formación de la pasta para salchicha en la cutter.

- Embutido.

En el embutido se utilizó la funda artificial que es más resistente; tiene: mayor sanidad, medidas uniformes, facilidad de almacenaje, entre otras.

Después de embutir obtenemos tiras de salchicha a la que hay que darle el tamaño que se prefiera esto mediante el amarrado con hilo en el tamaño seleccionado.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 2. Embutido.

- Cocción.

Al terminar de amarrar todas las salchichas se mete a cocción en baño maría a una temperatura de 72°C por 30min.

- Shock térmico y Refrigeración.

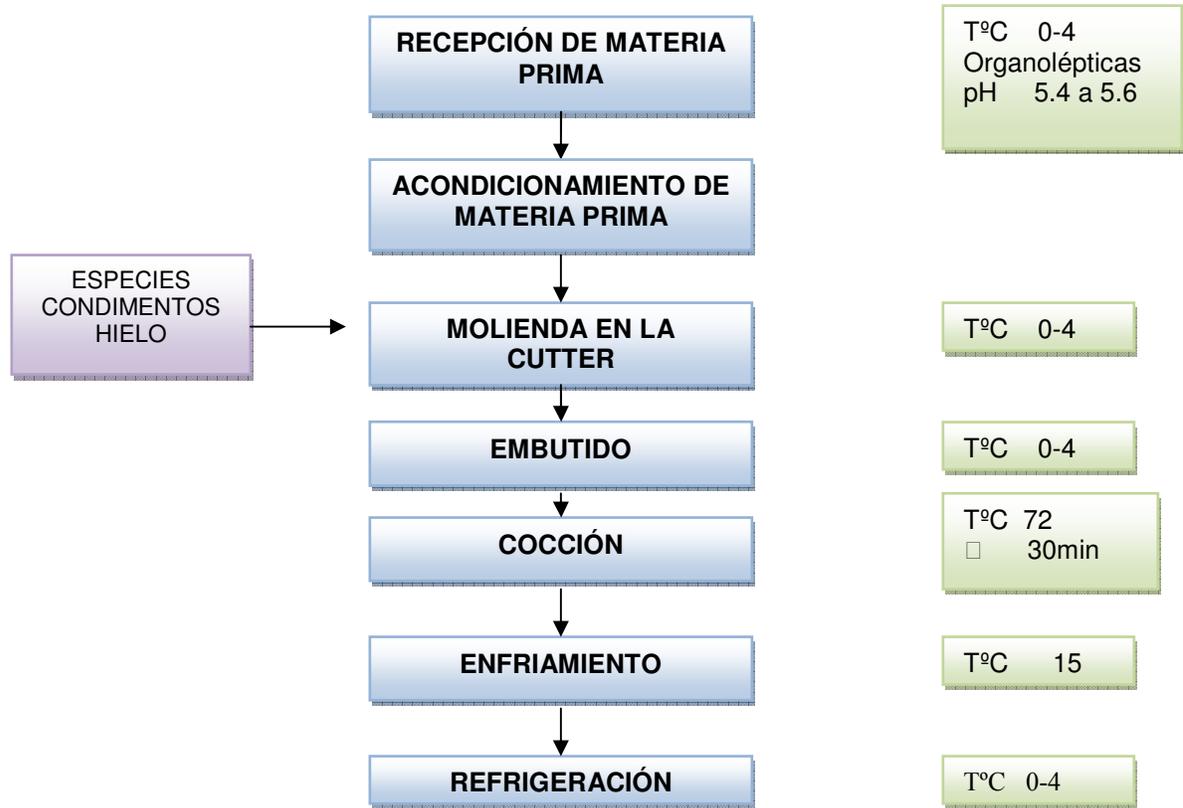
Al salir de la cocción se meten en una tina con agua lo más fría posible, para dar el shock térmico, que proporciona la costra que es característica de las salchichas; en seguida se refrigeran.

En el mercado las salchichas llevan lardo, esto es para dar un sabor y disminuir costos, pero al agregarse agua y grasa que son ingredientes que por sí solos no se unen, es necesario agregar ingredientes que los acoplen (emulsionantes) y a sí que se forme una emulsión (unión de 2 o más sustancias que por sí solas no se pueden unir).

- Determinación del Rendimiento

Fue determinado mediante la ganancia de peso de la pulpa (faldilla y brazuelos) que se obtiene al agregarle los ingredientes formando la pasta, estableciendo los porcentajes respectivos.

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA SALCHICHA (Esquivel y Mejía FESC UNAM).



IV. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LONGANIZA

La longaniza comercial lleva en su formulación lardo, con el fin de conservación y sabor; pero en el caso de la longaniza de conejo si se agregara se perderían las principales características del conejo, por ello nuestro producto final debe ser refrigerado y madurarlo un día antes de su empaquetado.

TABLA 5. FORMULACIÓN DE LA LONGANIZA

Ingrediente	Cantidad (g)	%
Pulpa	10,000	95.04
Pimentón	250	2.38
Condimento longaniza	50	0.48
Ajo	50	0.48
Vinagre	50	0.48
Agua	50	0.48
Sal común	50	0.48
Sal cura	17	0.16
Laurel	5	0.05
Guajillo	BPM	BPM

(Pérez, 2005)

PROCESO DE ELABORACIÓN

- Molienda

El guajillo se muele junto con la pulpa. Después de haber molido se agregaron los ingredientes secos y húmedos que son los que le proporcionan el color, sabor y nos ayudaran a disminuir el pH de nuestro producto reduciendo así la formación de bacterias u hongos en nuestro madurado.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 1. Molienda de pulpa para longaniza

- Embutido

En el embutido se utiliza tripa natural o artificial se puede amarrar con hilo y formar pedazos del tamaño que nos agrade y así formar el chorizo y se desea longaniza se ataran solo los extremos y se pondrán a madurar.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 2. Embutido de longaniza de conejo.

- Madurado

En los madurados comerciales se agrega lardo que en este producto, ayudara en la conservación, sabor, apariencia y disminución de costos. En el taller de Carnes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, no se le adiciona este ingrediente, ya que afecta las cualidades de la carne de conejo, por este motivo se debe de mantener en refrigeración y 24 horas antes de su venta se coloca en la cámara de madurado. Además afecta en gran medida el sabor y apariencia común del chorizo.



Esquivel y Mejia / FESC UNAM

Imagen 3. a) Refrigeración de la longaniza de conejo; b) Madurado de la longaniza; c) Longaniza lista para empaqueta

- Determinación del Rendimiento

Fue determinado mediante la ganancia de peso de la pulpa (faldilla y brazuelos) que se obtiene al agregarle los ingredientes formando la pasta, estableciendo los porcentajes respectivos.

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA LONGANIZA (Esquivel y Mejia FESC UNAM).



RESULTADOS

Los resultados que arrojo el deshuese son los que se muestran en la tabla 6, aquí se señalan los pesos de las canales por lote, así como las cantidades que se obtienen de las cabezas, hígados, grasa y hueso, estos tres últimos se pueden mandar a otros procesos o a ventas directas, para fines de este trabajo las cantidades obtenidas del deshuese de estos productos fueron considerados como merma. En este proceso existe una pérdida de líquidos a causa del manejo y parte de los residuos de los músculos que quedan pegados a la cuchillería y a la mesa, a esto se le consideran pérdidas que también serán incluidas como merma.

TABLA 6. PRODUCTOS OBTENIDOS DEL DESHUESE POR LOTE.

Lote	Canales de Conejos (kg)	Cabezas (kg)	Hígados (kg)	Grasa y Hueso (kg)	Pulpa (kg)	Perdidas (kg)
1	24.723	1.897	1.607	7.924	12.740	0.555
2	23.828	1.745	1.590	7.738	12.567	0.188
3	23.613	2.162	1.564	7.313	12.406	0.168
4	24.300	1.903	1.565	8.660	11.665	0.507
5	23.287	1.958	1.305	7.328	12.413	0.283
6	29.915	2.169	1.589	9.670	16.239	0.248
7	26.684	1.587	1.338	8.645	14.864	0.250
8	29.916	2.118	1.480	9.690	16.499	0.129
9	30.717	2.459	1.289	10.092	16.632	0.245
10	35.125	2.544	1.968	10.918	19.561	0.134
Total	272.108	20.542	15.295	87.978	145.586	2.707

Obteniendo los siguientes promedios de cada producto (Anexo A) derivado del deshuese siendo mas importante el porcentaje promedio de la pulpa que se muestra en la tabla 7.

TABLA 7.
PORCENTAJE PROMEDIO DEL DESHUESE.

Lote	Porcentajes (%)
Perdidas	1.04
Hígados	5.69
Cabezas	7.59
Grasa y hueso	32.37
Pulpa	53.31

La cantidad de pulpa destinada a jamón y pastel es la que corresponde a las piernas y el área del lomo, como se muestra en el anexo B, es del 65% promedio, ya que es la que tiene menor cantidad de grasa que facilita el proceso y además posee un mayor valor económico, en tanto que la que se obtiene de los brazuelos, cuello, tórax es destinada al proceso de salchicha y/o longaniza que tiene mayor cantidad de grasa y es de menor valor, que representa el 35% del total de nuestra pulpa obtenida.

Para la elaboración de la pasta de Jamón y Pastel se utilizaron diferentes cantidades de materia prima por cada lote (anexo C).

La pasta total obtenida se dividió en Pasta para Jamón y Pasta para Pastel de acuerdo a las diferentes necesidades del taller.

TABLA 8. DIVISIÓN DE PASTA PARA JAMÓN Y PASTEL.

Lote	Pasta Total (kg)	Pasta Jamón (kg)	Pasta Pastel (kg)
1	10.820	5.417	5.403
2	10.350	5.290	5.060
3	9.730	4.940	4.790
4	9.300	6.200	3.100
5	10.570	5.285	5.285
6	13.732	6.866	6.866
7	12.770	9.720	3.050
8	14.059	10.545	3.514
9	14.480	10.860	3.620
10	16.312	8.161	8.151
Total	122.123	73.284	48.839

Dentro de la elaboración del Pastel se le agrega Aceitunas y Rajas para dar sabor, la cantidad incluida en la formulación se da de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura (Anexo D), además que se pueden incluir diferentes condimentos según la disponibilidad.

Para la cocción es necesario utilizar Funda de cocimiento directo para Jamón y Pastel (Anexo D).

El rendimiento es la cantidad de producto que se obtiene de 1 kilo de pulpa expresado en porcentaje.

TABLA 9. RENDIMIENTO DE LA PASTA POR LOTE.

Lote	Rendimiento
1	1.33
2	1.28
3	1.28
4	1.28
5	1.33
6	1.34
7	1.33
8	1.30
9	1.32
10	1.32
Promedio	1.31

De la conversión de 1 kilo de pulpa de conejo obtenemos 1.310 kilos promedio de pasta para Jamón o Pastel, expresado en porcentaje obtenemos un rendimiento extra del 31%.

Obteniendo al final 125.673 Kg. de producto terminado de Jamón y Pastel, en la tabla 10 se menciona que cantidad de producto se realizo de cada uno, que posteriormente serán empaquetados.

TABLA 10. PRODUCTO FINAL DE JAMÓN Y PASTEL.

	Jamón (Kg.)	Pastel (Kg.)	Total (Kg.)
Total	72.677	52.996	125.673

La pulpa que obtuvimos de los brazuelos, falda, etc. de los 10 lotes se distribuyo en 5 lotes para salchicha y 5 para longaniza (anexo E).

Para la elaboración de la pasta para salchicha se utilizaron diferentes cantidades de materia prima para cada lote (anexo F).

Teniendo como producto terminado de los 5 lotes un total de 37.920 Kg., las cantidades por lote se muestran en la tabla 11.

TABLA 11.
PRODUCTO FINAL DE SALCHICHA.

Lote	Salchicha (kg)
1	6.820
3	6.430
4	5.765
6	8.510
10	10.395
Total	37.920

Por cada kilo de pulpa para salchicha obtuvimos 1.420 kilos de salchicha teniendo así un rendimiento extra del 42% promedio.

TABLA 12.
RENDIMIENTO SALCHICHA.

Lote	Salchicha
1	1.52
3	1.38
4	1.30
6	1.45
10	1.47
Promedio	1.42

Para la elaboración de la pasta para Longaniza se utilizaron las diferentes cantidades de materia prima para cada lote (anexo G).

Teniendo como producto terminado 27.371 Kg. y los totales por cada lote se muestran en la tabla 13.

TABLA 13.
PRODUCTO FINAL LONGANIZA.

Lote	Longaniza (kg)
2	4.775
5	4.830
7	5.562
8	5.960
9	6.244
Total	27.371

Por cada kilo de pulpa para Longaniza obtuvimos 1.110 kilos de Longaniza teniendo así un rendimiento extra del 11% promedio.

TABLA 14.
RENDIMIENTO LONGANIZA.

Lote	Longaniza
2	1.12
5	1.13
7	1.10
8	1.08
9	1.12
Promedio	1.11

Los paquetes de productos finales obtenidos se mencionan en el Anexo H, dándonos un total de 857 productos empaquetados, de los cuales 671 fueron Jamón y Pastel, 125 para Salchicha y 61 para Longaniza.

I. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS.

Para la determinación del costo total de producción, se necesita obtener los costos directos e indirectos. Los costos directos entendamos, que son los que intervienen directamente en el proceso tales como la materia prima y mano de obra. Los indirectos son los que se usan para lograr la producción tales como servicios (agua y luz), herramientas y maquinaria (Silvestre, 1996).

COSTOS DIRECTOS.

Los costos directos que se manejan en esta evaluación son:

- Materia prima
- Mano de obra

Para obtener el costo de materia prima se suman las cantidades usadas en cada proceso que se detallan en el anexo I, obteniendo los totales.

Una vez contabilizados los totales se obtiene el costo de estos por cada ingrediente como se muestra en el anexo J

Para la obtención del costo de producción, se despeja la siguiente formula

$$CP = (IvI + Co) - (IvF + GI)(CU)$$

CP= Costos de Producción

IvI= Inventario Inicial

Co=Compras

IvF= Inventario final

GI= Gastos Indirectos

CU= Costo unitario

Estos datos se encuentran en el anexo K, dándonos de resultado el costo de producción por producto, lo que se muestra en la tabla 15:

Tabla 15 Costos de Producción

Producto	Jamón y Pastel	Salchicha	Longaniza
Costo de Producción	\$10614.15	\$3122.68	\$2763.31

Para la obtención del costo producido por la mano de obra, se decidió que el sueldo percibido por cada trabajador sería en base al salario mínimo mencionado en la Ley Federal de Salarios Mínimos, que recibiría un Técnico en el área “A”, siendo este de \$86.70 moneda nacional por día, contratado por honorarios.

El sueldo percibido de un trabajador durante los 70 días fue de \$ 6069 si para realizar este trabajo se contó con dos trabajadores el costo total de mano de obra fue de \$12138

Para cuestiones de separar el costo de mano de obra para cada proceso se dividieron estos costos como se muestra en el anexo L dándonos como resultado lo mostrado en la tabla 16.

Tabla 16.Mano de obra

Proceso	Total
Jamón y Pastel	\$8050.41
Salchicha	\$2178.04
Longaniza	\$1909.55
Total	\$12138

COSTOS INDIRECTOS.

Los costos indirectos que se manejan en esta evaluación son:

- Maquinaria
- Servicios (Renta, Agua, Luz y Herramientas)

Uno de estos costos es el importe dado por la maquinaria; este valor se determino mediante la depreciación de cada uno de los equipos, con esto nos referimos a la deducción anual del valor del equipo.

Esta depreciación es diferente según a que tipo y producción sea destinada la maquinaria, en este caso la depreciación es dada por el FISCO 2006 que menciona en su artículo 41 “Porcentajes para depreciación de maquinaria y equipo” en su fracción IV. Indica que la depreciación para maquinaria implicada en la elaboración de productos alimenticios y de bebidas es del 8% anual.

Para calcular la depreciación mensual se aplico la siguiente formula.

$$DepM = \frac{(MOI)(8\%)}{12}$$

DepM= Depreciación Mensual

MOI= Monto Original Invertido

Un ejemplo de cómo sustituir la formula, se hace a continuación con la balanza.

$$DepM = \frac{(3220)(8\%)}{12}$$

$$DepM = 21.47$$

Los costos de la depreciación de cada maquina utilizada en los procesos se obtuvo por año, mes, días y finalmente por proceso como se muestra en el anexo M, mostrando los totales en la tabla 17.

Tabla 17. Costos Totales de Maquinaria.

Producto	Costo Total
Jamón y Pastel	\$7035.27
Salchicha	\$1314.05
Longaniza	\$506.22
Total	\$8855.54

La suma de las depreciaciones por producto nos tiene que dar como resultado la suma de la depreciación acumulada.

SUMA DE DEPRECIACIONES	\$ 8,855.54
-------------------------------	--------------------

Para cuestiones del lugar donde se elabora el producto, que genera un gasto, se decidió hacerlo en base a una renta que nos costo \$3000 mensuales, teniendo así un costo total de la renta de 7009.33 por los 70 días.

Para hacer la división del costo total de la renta se obtuvo el porcentaje de cada producto de acuerdo a la cantidad elaborada de cada uno.

Con estos resultados se obtuvo el costo de la renta, servicios y herramientas como se muestra en la tabla 18.

TABLA 18 COSTOS DE SERVICIOS

<i>CONCEPTO</i>	<i>COSTO 70 DÍAS</i> \$	<i>JAMÓN Y PASTEL</i> \$	<i>SALCHICHA</i> \$	<i>LONGANIZA</i> \$
AGUA	153.42	100.97	30.46	21.99
LUZ	816.67	537.45	162.17	117.05
HERRAMIENTAS	1000.00	658.10	198.57	143.33
RENTA	7009.33	4612.83	1391.85	1004.65

Para la determinación del costo Total es necesario utilizar la siguiente formula:

$$CT = CoD + CoID$$

CT= Costo total

CoD= Costos directos

CoID= Costos indirectos.

Sustituyendo la formula con los datos de jamón y pastel, tenemos como resultado:

$$CTj = 18664.56 + 12944.62$$

$$CTj = 31609.18$$

Obteniendo así que elaborar 125.673 Kg de Jamón y Pastel nos cuesta \$31609.18, 37.92 Kg de Salchicha nos cuesta \$8397.82 y 27.371 Kg de Longaniza costo \$6466.10, como se muestra en la tabla 19.

TABLA 19.COSTOS TOTALES

CONCEPTO	Jamón y Pastel (\$)	Salchichas (\$)	Longaniza (\$)
COSTOS DIRECTOS			
Materias Primas	10614.15	3122.68	2763.31
Mano de obra	8050.41	2178.04	1909.55
TOTAL COSTOS DIRECTOS	18664.56	5300.72	4672.86
COSTOS INDIRECTOS			
Depreciación	7035.27	1314.05	506.22
Herramientas	658.10	198.57	143.33
Renta de local	4612.83	1391.85	1004.65
Luz	537.45	162.17	117.05
Agua	100.97	30.46	21.99
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	12944.62	3097.10	1793.24
TOTAL DE PRODUCTOS ELABORADOS(KG)	125.673	37.92	27.371
COSTO TOTAL	31609.18	8397.82	6466.10

Una vez obtenido el costo total por producto se obtiene el costo por unidad producida (Costo total medio) con la siguiente formula:

$$CTM = \frac{CT}{U}$$

CTM= Costo total medio

CT= Costo total

U= Unidades Producidas

Sustituyendo la formula con los datos de jamón y pastel se obtienen los siguientes resultados:

$$CTM_j = \frac{31609.18}{125.673}$$

$$CTM_j = 251.52$$

Teniendo como resultado lo que se muestra en la tabla 20.

TABLA 20. COSTOS UNITARIOS

PRODUCTO	JAMÓN Y PASTEL	SALCHICHAS	LONGANIZA
COSTOS TOTALES (\$)	31609.18	8397.82	6466.10
UNIDADES PRODUCIDAS (KG)	125.673	37.92	27.371
COSTO TOTAL MEDIO (\$)	251.52	221.46	236.23

Una vez que se determinaron los costos totales es necesario darle un precio sugerido a nuestro producto, este precio lo manejamos de acuerdo a las ganancias que un inversionista tendría en el banco.

Tomando en cuenta que una entidad bancaria ofrece aproximadamente 10% de ganancias en una inversión, se decidió aumentarle el 15%.

Teniendo como precios sugeridos los descritos en la tabla 21.

TABLA 21. PRECIO SUGERIDO DE VENTA

PRODUCTO	JAMÓN Y PASTEL	SALCHICHAS	LONGANIZA
COSTO TOTAL MEDIO (\$)	251.52	221.46	236.23
MAS EL 15%	37.72	33.21	35.43
PRECIO SUGERIDO DE VENTA (\$)	289.24	254.67	271.66

Al establecer este precio se pueden obtener las ventas estimadas por producto, multiplicando el precio sugerido de venta por la cantidad de unidades producidas, que se muestra en la tabla 22.

TABLA 22. VENTAS ESTIMADAS

PRODUCTO	JAMÓN Y PASTEL	SALCHICHAS	LONGANIZA
PRECIO SUGERIDO DE VENTA (\$)	289.24	254.67	271.66
UNIDADES PRODUCIDAS (KG)	125.673	37.92	27.371
VENTAS ESTIMADAS (\$)	36349.65	9657.08	7435.60

Los resultados anteriormente mencionados son necesarios para obtener el punto de equilibrio (PE) que se define como: “Las ventas que debemos lograr para que no haya ni utilidad ni perdida”.

Para obtener el PE es necesario aplicar la siguiente formula:

$$PE = \frac{CI}{1 - (CD)/VE}$$

PE= Punto de Equilibrio

CI=Costos Indirectos

CD=Costos Directos

VE=Ventas estimadas

Para el Jamón y Pastel la formula se despeja de la siguiente manera:

$$PEj = \frac{12944.62}{1 - (18664.56)/36349.65}$$

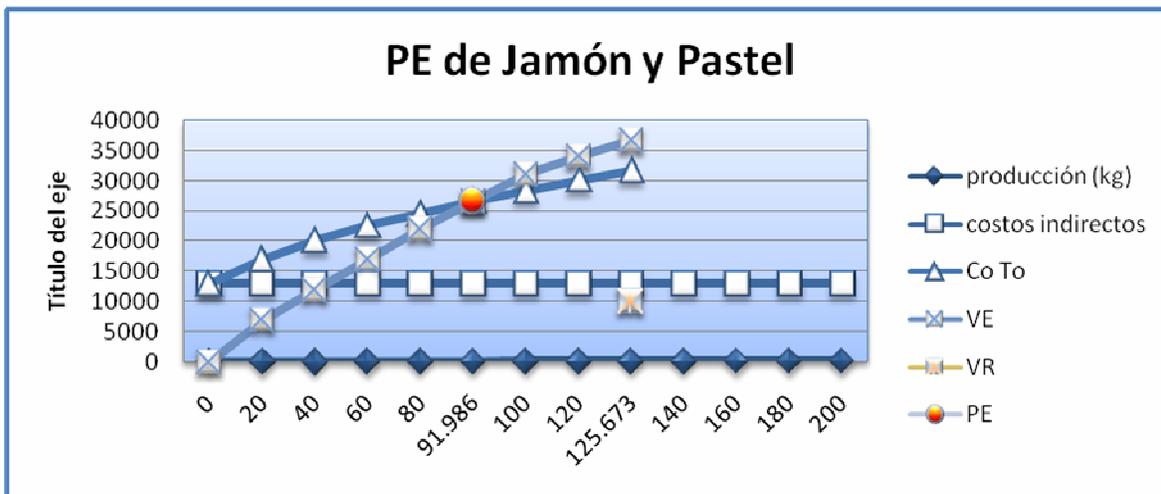
$$PEj = 26606.17$$

El resultado que se obtiene se mide en pesos y para obtener los kilos que se necesitan vender se divide el Punto de Equilibrio entre el costo de venta sugerido dando como resultado lo mencionado en la tabla 23.

TABLA 23. PUNTO DE EQUILIBRIO

Producto	PE en pesos	PE en kilos
Jamón y Pastel	26606.17	91.986
Salchicha	6865.59	26.959
Longaniza	4826.30	17.766

Graficándose de la siguiente forma por producto:



CT= Costo Total; VE=Venta Estimadas ; VR=Ventas Actuales ; PE= Punto de Equilibrio

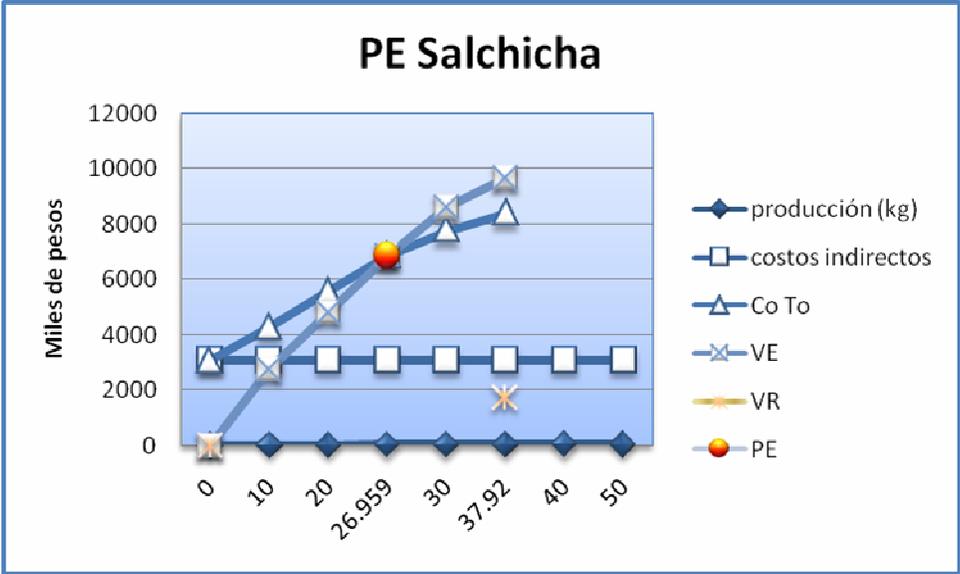
En la grafica se muestra como PE los costos indirectos se mantienen constantes, no importando la cantidad de producción.

El costo total se incrementa de acuerdo con los costos directos ya que están relacionados con la cantidad que se produce.

Las ventas estimadas van de acuerdo al precio sugerido que se dio anteriormente y a la producción que se obtuvo.

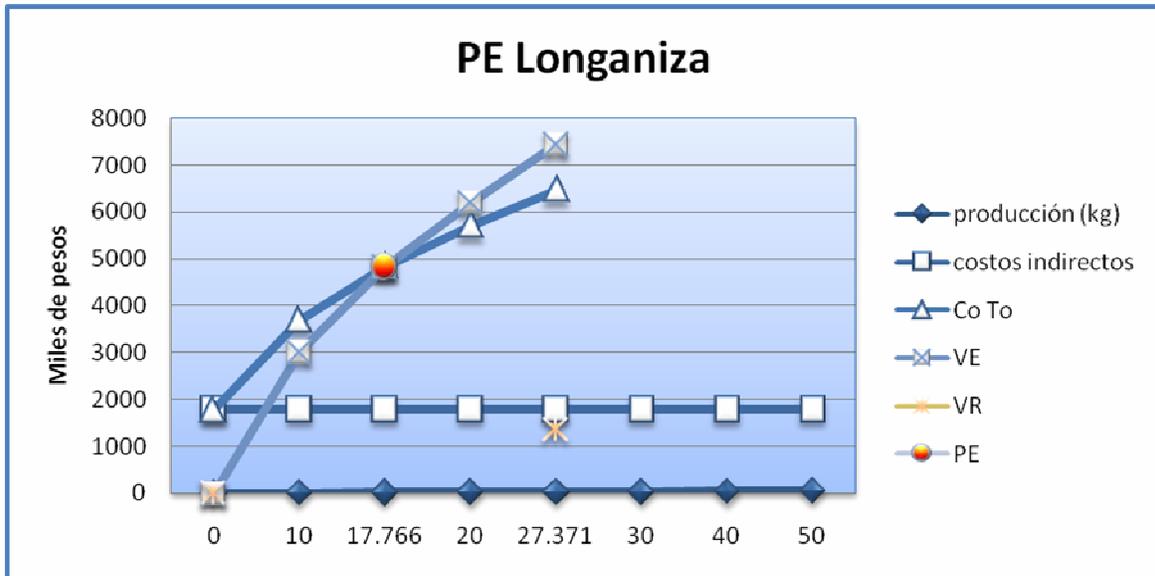
Todo esto nos lleva al punto de equilibrio, que se encuentra en la intercepción de la línea de costo total con la línea de ventas estimadas.

Las ventas actuales están determinadas de acuerdo al precio que maneja la FES c Cuautitlán, UNAM que es de \$80 por kilogramo. Esto nos indica que hay una pérdida considerable.



CT= Costo Total; VE=Venta Estimadas ; VR=Ventas Actuales ; PE= Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio para la salchicha esta muy por encima de las ventas reales, indicandonos que hay perdidas, ya que el precio actual es de \$45.50 por kilogramo.



CT= Costo Total; VE=Venta Estimadas ; VR=Ventas Actuales ; PE= Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio de la longaniza al igual que los anteriores, esta muy por encima de las ventas actuales, indicandonos que hay perdidas, ya que el precio real es de \$50.00 por kilogramo.

COMERCIALIZACIÓN

Una parte elemental en la elaboración de cualquier producto es la comercialización, esto es, ¿cómo? y ¿dónde? se van a vender nuestros productos.

Esto por lo consecuente nos significa un costo más, que aumentara el precio de los bienes realizados, dependiendo del estudio de mercado.

Dentro del estudio de mercado se consideran los siguientes puntos:

- Comisión para el vendedor.
- Publicidad (póster, volantes, TV, radio, espectaculares, etc.).
- Salarios extras (chofer, promotor, etc.)
- Depreciación de transportes (carros, motocicletas, bicicletas. etc.).

Esto aumentara nuestros costos, según la relación entre los factores antes mencionados.

DISCUSIÓN

La evaluación de los costos de producción realizada es difícil de comparar con otros iguales, ya que no se cuenta con una literatura sobre el tema.

Vásquez y Martínez mencionan en su trabajo “Rendimientos productivos en conejos Nueva Zelanda y Chinchilla para la elaboración de productos cárnicos” al deshuese de estas canales fue de 70.74 y 68.13% de carne, 26.46 y 27.93% de hueso y 2.8 y 4.44% de grasa tomando en cuenta que ellos no consideran en el peso de la canal la Cabeza y Vísceras comestibles, su porcentaje de carne es mayor al compararlo con los resultados obtenidos. Para poder analizar los resultados se obtuvo el peso de las canales usadas sin Cabeza y Vísceras teniendo como resultado 62.20% de pulpa y 37.80% de Hueso y Grasa promedio, a un sigue existiendo una diferencia considerable. Ya que estos autores no especifican el procedimiento de su deshuese, se considera que no toman en cuenta la limpieza de la carne en donde se retira tendones y fascia; además que se considera en el peso de Hueso y Grasa al riñón.

Lo que describe la norma NOM-158-SCFI-2003 jamón-denominación y clasificación comercial, especificaciones fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas, información comercial y métodos de prueba; el termino Jamón pueden ser utilizados para denominar al producto elaborado exclusivamente con la carne de las piernas traseras del cerdo *Suis scrofa domesticus*, con determinaciones específicas determinadas a continuación.

ESPECIFICACIONES DEL JAMÓN

Clasificación comercial	% PLG mínimo	% Grasa máximo	% Humedad máximo	% Proteína adicionada máximo	% Carragenina máximo	% Fécula máximo
Extrafino	18	6	75	0	1.5	0
Fino	16	6	76	2	1.5	0
Preferente	14	8	76	2	1.5	5
Comercial	12	10	76	2	1.5	10
Económico	10	10	76	2	1.5	10

NOTA: PLG Proteína libre de grasa que en el presente trabajo es carne de conejo magra

El Jamón de conejo que se realizó en este trabajo tiene como proteína la carne de conejo que se adiciona en un 74.56%, en cuanto a la carragenina en un 0.44% y no se le agrega fécula; por tanto cumple para ser un jamón Extrafino según los requerimientos de esta norma.

De acuerdo con la norma NMX-F-065-1984. ALIMENTOS. SALCHICHAS. ESPECIFICACIONES. La salchicha es un producto alimenticio embutido de pasta semifirme de color característico, elaborado con la mezcla de carne (60 % mínimo) de ternera o res y cerdo y grasas de las especies antes mencionadas, adicionando de condimentos, especias y aditivos para alimentos. El porcentaje de carne para la salchicha realizada en este trabajo fue de 67.51% siendo únicamente de conejo y sin agregar ningún tipo de grasa.

La norma menciona que las únicas salchichas que cumplen en su formulación de agregar el 60% mínimo son la tipo Viena, Franckfort y Cocktail describiendo sus características:

Sensoriales

Color: Rosado característico, según el tipo de que se trate.

Olor: Agradable característico, exento de olores extraños.

Sabor: Agradable, característico, exento de sabores extraños.

Consistencia: Masa compactada, semiblanda.

FÍSICAS

Dimensiones	Viena	Franckfort	Cocktail
Diámetro (mm.)	14-26	20-33	14-16
Longitud (mm.)	50-300	80-300	30-65

QUÍMICAS

Especificaciones	Mínimo %	Máximo %
Humedad	-----	70
Grasa	-----	30
Proteína	9.5	-----

Las características sensoriales marcadas por la norma son cumplidas en su totalidad por el producto.

La salchicha que se realizo en este trabajo, se podría considerar como tipo Viena ya que mide 15 mm. de diámetro por 130 mm. de longitud

Para las químicas sería necesario hacer un examen bromatológico que no se realizo ya que lo que se analizo fueron los costos de producción.

Por lo que el producto elaborado cumple con la Norma Mexicana mencionada.

Algunos de los ingredientes también están normados por lo que se colocara una tabla de comparación entre los mencionados por la norma (máximos) y los utilizados:

	Norma	Utilizados
Nitritos y Nitratos	156mg/Kg. ⁽¹⁾	130mg/Kg. ⁽²⁾
Fosfatos	0.5%	0.43%
Almidones	10%	7.5%

⁽¹⁾ En producto terminado

⁽²⁾ Se utilizo Sal Cura que contiene 97% de Sal común, 2% de Nitrato y 1% de Nitrito. De acuerdo a los resultados obtenidos del rendimiento (1.42) necesitamos 705g de pulpa para obtener un kilogramo de producto terminado.

Según la norma NMX-F-103-1971 Pastel de carne. Menciona que este no debe contener más del 65% de agua, mínimo 14% de proteína el 10% máximo de almidones, 0.5% de Fosfato y 156mg/Kg.

Por lo que este producto también cumple con la Norma Mexicana.

El Pastel elaborado al igual que la salchicha no fue sometido a un examen bromatológico por lo que se desconoce los porcentajes de Proteína, Humedad y grasa contenidos en el producto final.

	Norma	Utilizados
Nitritos y Nitratos	156mg/Kg. ⁽¹⁾	140mg/Kg.⁽²⁾
Fosfatos	0.5%	0.52%
Almidones	10%	0.07%

⁽¹⁾ En producto terminado

⁽²⁾ De acuerdo con nuestro rendimiento (1.31) un kilogramo de producto terminado requiere de 4.58g de Sal cura.

Para la Longaniza no existe una Norma y como no contiene Lardo tampoco se puede comparar con las realizadas por los artesanos y muchas de ellas tienen

grandes concentraciones de soya. Estos dos ingredientes aumentan en gran medida el rendimiento de la Longaniza; el producto final carece de ellos, y se determino que el rendimiento fue únicamente de 1.11, la causa principal es que la pulpa que se le agrego cubre un 95.04%, para conservar su calidad y no agregar soya y/o lardo de cerdo. Por ello si se quisiera aumentar el rendimiento es recomendable agregar la soya, para que siga conservando las características primordiales del conejo y disminuir los costos de producción.

Es conocido que dentro de los productos y subproductos cárnicos el costo mas elevado es la carne (materia prima) y posteriormente la mano de obra, al no contar con bibliografía alguna, no tenemos una referencia de las cantidades obtenidas de los costos de nuestro trabajo.

De acuerdo a un trabajo hecho por la Profeco 2005 sobre Mortadela y Pastel de carne nos damos cuenta de la situación de los embutidos comerciales y que ninguno cumple con las Normas Mexicanas de elaboración no solo en estos casos si no en la gran mayoría de los embutidos y podemos pensar que por la formulación presentada y las cantidades que producen sus costos de producción son mucho menores que los obtenidos en este trabajo.

La finalidad de hacer estos productos de tal calidad en la FES Cuautitlán UNAM, es la enseñanza a alumnos, productores y toda persona que quisiera conocer estos procesos por lo que el costo beneficio es relativo.

CONCLUSIONES.

La carne de conejo tiene un buen rendimiento al deshuese. Por lo tanto se obtiene gran cantidad de materia prima por conejo. Por lo que es una buena opción para realizar embutidos.

El costo de producción por kilogramo de producto terminado es alto debido a la alta calidad de los mismos y la baja producción.

Al elaborar una mayor cantidad de embutidos los costos de producción disminuirían y podrían ser una buena alternativa para la industrialización de esta carne.

La elaboración de embutidos es una buena opción para darle valor agregado a la carne de conejo y aumentar la comercialización.

Dadas las condiciones que existen actualmente en donde cada día más personas se preocupan por consumir productos menos dañinos para la salud; los embutidos de carne de conejo como estos son ideales para cumplir con este propósito.

BIBLIOGRAFÍA

- Arredondo E. A. 2006. *Cambio Michoacán*.
www.cambiomichoacan.com.mx/vernota.php?id=37288
- Ayala M. E. 1973. *Como Elevar la Rentabilidad del Conejar*. Ediciones Sertebi. Barcelona España. Pp. 134-140.
- Camps J. 1998. *Carne de Conejo Cualidades dietéticas y futuro. Curso de Perfeccionamiento a la Cunicultura Industrial*. Extrona. Pp.268-281.
- FAO. 2001. www.fao.com.
- FAO.1994. www.fao.com.
- FISCO *Agenda*, 2006. 15ª Edición. Editorial Isef. México.
- Hoogenkamp H.W.1995. *Proteína Vegetal, Valor Tecnológico en Alimentos Carnicos, Avícolas y Vegetarianos*. Protein Technologies International. Pp.35-40.
- NOM-158-SCFI-2003. Jamón-Denominación y clasificación comercial, especificaciones fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas, información comercial y métodos de prueba.
- NMX-F-065-1984. Alimentos. Salchichas. Especificaciones.
- NMX-F-103-1971 Pastel de carne.
- Pena E. y Torres E. 1998. Situación actual de la cunicultura. Curso de perfeccionamiento a la cunicultura industrial. Extrona. Pp12-25.
- Pérez M. A. 2005. *Manual de Embutidos de Conejo*. FES. Cuautitlán. UNAM.
- PROFECO, 2005. *Mortadela y Pastel de Pollo*.
www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_05/mortadela_dic05.pdf
- Ruiz. L. 1983. *El Conejo Manejo, Alimentación y Patología*. Ediciones Mundi Prensa. Segunda edición. Madrid España. Pp.129.

- Rust R. E. 1991. *Curso sobre tecnología y procesamiento de cárnicos, Ciencia y técnica alimentaria*. S.A. de C.V. México DF.
- SECOFI. 2000. *Embutidos*. Editorial Limusa. México.
- Segundo P. M. 2003. *Situación de la Cunicultura a Nivel Mundial y en México*. www.ancum.com.mx
- Silvestre J. 1996 *Fundamentos de economía*. Editorial McGraw Hill. Segunda edición. México DF.
- Teorema Ambiental. 2000. *Producción Cunicola. Oportunidad de negocios*. www.teorema.com.mx/articulos.php.
- Vázquez R. y Martínez R. *Comparación de rendimientos productivos en conejos Nueva Zelanda y Chinchilla para la elaboración de productos cárnicos*. www.corporaica.org.com.
- Vernam A. H. 1998. *Carne y productos cárnicos. Tecnología. Química y Microbiología*. Editorial Acribia S.A. Primera edición. Zaragoza España.
- Wirth F. 1992. *Tecnología de los Embutidos Escaldados*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. Pp.1-4.
- www.comitenacionalcunicola.org

ANEXOS

Anexo A

EQUIVALENCIA DEL DESHUESE DE LOS 10 LOTES EN PORCENTAJE (%).

Lote	Conejos (%)	Cabezas (%)	Hígados (%)	Grasa y Hueso (%)	Pulpa (%)	Perdidas (%)
1	100	7.67	6.50	32.05	51.53	2.24
2	100	7.32	6.67	32.47	52.74	0.79
3	100	9.16	6.62	30.97	52.54	0.71
4	100	7.83	6.44	35.64	48	2.09
5	100	8.41	5.60	31.47	53.3	1.22
6	100	7.25	5.31	32.32	54.28	0.83
7	100	5.95	5.01	32.40	55.7	0.94
8	100	7.08	4.95	32.39	55.15	0.43
9	100	8.01	4.20	32.85	54.15	0.80
10	100	7.24	5.60	31.08	55.69	0.38
	Promedio	7.59	5.69	32.37	53.31	1.04

Anexo B

DISTRIBUCIÓN DE LA PULPA PARA LOS DIFERENTES EMBUTIDOS.

LOTE	PULPA TOTAL	PULPA PARA JAMÓN Y PASTEL (KG)	PULPA %	PULPA PARA SALCHICHA Y LONGANIZA (KG)	PULPA %
1	12.740	8.258	65	4.482	35
2	12.567	8.247	66	4.320	34
3	12.406	7.735	62	4.671	38
4	11.665	7.235	62	4.430	38
5	12.413	8.125	65	4.288	35
6	16.239	10.364	64	5.875	36
7	14.864	9.785	66	5.079	34
8	16.499	10.893	66	5.606	34
9	16.632	10.975	66	5.657	34
10	19.561	12.452	64	7.109	36
PROMEDIO	14.559	9.407	65	5.152	35
SUMATORIA	145.586	94.069		51.517	

ANEXO C

MATERIA PRIMA UTILIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS 10 LOTES DE JAMÓN Y PASTEL.

Lote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pulpa obtenida (Kg.)	8.258	8.247	7.735	7.240	8.125	10.364	9.785	10.893	10.975	12.452
Pulpa descongelada(Kg)	8.127	8.058	7.628	7.240	7.972	10.266	9.633	10.820	10.975	12.39
Agua (L.)	2.430	2.420	2.290	2.170	2.390	3.080	2.890	3.240	3.292	3.720
Sal común (g.)	97.5	96.7	91.5	86.9	95.6	123.2	115.6	129.8	131.7	148.7
Fosfato de Na (g.)	56.8	56.4	53.4	50.7	55.8	71.8	67.4	75.4	76.8	86.7
Sal cura (g.)	48.7	48.3	45.7	43.4	47.8	61.6	57.8	65.0	65.8	74.3
Carragenina (g.)	48.7	48.3	45.7	43.4	47.8	61.6	57.8	65.0	65.8	74.3
Azúcar (g.)	32.5	32.2	30.5	29.0	31.9	41.0	38.5	43.2	43.9	49.6
California (g.)	24.4	24.2	22.9	21.7	23.9	30.8	28.9	32.5	32.9	37.2
Antioxidante (g.)	8.1	8.0	7.6	7.2	8.0	10.2	9.6	10.8	10.9	12.4
Ligador (g.)	8.1	8.0	7.6	7.2	8.0	10.2	9.6	10.8	10.9	12.4
Ácido Ascórbico (g.)	4.8	4.8	4.6	4.3	4.8	6.1	5.8	6.7	6.6	7.4
Glutamato (g.)	4.1	4.0	3.8	3.6	4.0	5.1	4.8	5.4	5.4	6.2
Colorante (ml.)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.35	1.4	1.5	1.7

Anexo D

ACEITUNAS, RAJAS Y FUNDA DE COCIMIENTO DIRECTO UTILIZADAS PARA EL JAMÓN Y PASTEL.

Lote	Aceitunas Sobres de 175g sin drenar	Rajas Latas de 215g sin drenar	Gramos netos de Rajas y Aceitunas	Funda de 6" (cm.)
1	3	2	359	196
2	1	3	334.5	200
3	2	2	321	192
4	1	2	189	175
5	2	1	277	198
6	3	3	533	240
7	2	2	363.6	240
8	2	2	382	268
9	2	2	408	240
10	3	3	575	330
Total	21	22	3044	2279

Anexo E

DISTRIBUCIÓN DE LA PULPA PARA SALCHICHA Y LONGANIZA.

Lote	Pulpa (kg)	Producto
1	4.482	Salchicha
2	4.320	Longaniza
3	4.671	Salchicha
4	4.430	Salchicha
5	4.288	Longaniza
6	5.875	Salchicha
7	5.079	Longaniza
8	5.606	Longaniza
9	5.657	Longaniza
10	7.109	Salchicha

Anexo F

MATERIA PRIMA UTILIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS 5 LOTES DE SALCHICHA.

Lote	1	3	4	6	10	Total
Pulpa (kg.)	4.482	4.671	4.430	5.875	7.109	26.567
Pulpa descongelada (kg.)	4.482	4.671	4.430	5.875	7.076	26.534
Hielo picado (kg.)	1.792	1.483	1.406	1.865	2.246	8.792
Fécula de Maíz (g.)	627.5	519.0	492.2	652.7	782.2	3073.6
Sal común (g.)	116.5	74.1	70.3	93.2	224.6	578.77
Cebolla (g.)	71.7	59.3	56.2	74.6	89.9	351.7
Fosfato de Na (g.)	35.9	29.6	28.1	37.3	44.9	175.8
Sal cura (g.)	35.9	29.6	28.1	37.3	44.9	175.8
Ajo (g.)	17.9	14.8	14.1	18.6	22.2	87.6
Pimienta Blanca (g.)	9	7.4	7	9.3	11.2	43.9
Glutamato (g.)	9	7.4	7	9.3	11.2	43.9
Colorante (ml.)	1.3	1.4	1.0	2.1	2.2	8
Tripa (unidades)	1.5	1.5	1.5	2.5	3	10

Anexo G

MATERIA PRIMA UTILIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS 5 LOTES DE LONGANIZA.

Lote	2	5	7	8	9	Total
Pulpa (kg.)	4.320	4.288	5.079	5.606	5.657	24.950
Pulpa descongelada (kg.)	4.256	4.268	5.040	5.539	5.576	24.679
Pimentón (g.)	106.4	106.7	126	138.5	139.4	617
Condimento Longaniza (g.)	21.3	21.3	25.2	27.7	27.9	123.4
Ajo (g.)	21.3	21.3	25.2	27.7	27.9	123.4
Vinagre (ml.)	21.3	21.3	25.2	27.7	27.9	123.4
Agua (ml.)	21.3	21.3	25.2	27.7	27.9	123.4
Sal común (g.)	21.3	21.3	25.2	27.7	27.9	123.4
Sal cura (g.)	7.2	7.2	8.56	9.41	9.5	41.87
Laurel (g.)	2.1	2.1	2.52	2.76	2.8	12.28
Guajillo (g.)	200	200	200	300	300	1200

Tripa (m)	4.5	4.5	5	6	6	26
-----------	-----	-----	---	---	---	----

Anexo H

EMPAQUETADO PARA JAMÓN Y PASTEL

Lote	Jamón (Kg.)	# Bolsas	Pastel (Kg.)	# Bolsas
1	5.325	32	5.755	35
2	5.130	34	5.405	32
3	4.845	29	4.845	34
4	6.090	33	3.325	16
5	5.215	28	5.520	28
6	6.610	40	7.375	42
7	9.690	51	3.430	19
8	10.100	34	3.650	17
9	10.595	61	3.600	23
10	7.845	40	8.620	43

SALCHICHA

Lote	Salchicha (Kg.)	# Bolsas
1	6.265	23
3	5.688	10
4	5.525	21
6	7.550	32
10	9.780	39

LONGANIZA

Lote	Longaniza (Kg.)	# Bolsas
2	4.515	11
5	4.420	12
7	5.035	14
8	5.245	12
9	5.490	12

Anexo I

CANTIDADES DE INGREDIENTES USADAS EN LOS DIFERENTES PROCESOS

	INGREDIENTES	JAMÓN Y PASTEL	SALCHICHA	LONGANIZA	TOTAL
1	Sal común	1117.2	578.7	123.39	1819.29
2	Fosfato de Sodio	651.5	175.8		827.30
3	Sal cura	558.4	175.8	41.87	776.07
4	Carragenina	558.4			558.40
5	Azúcar	372.3			372.30
6	Condimento para jamón	279.4			279.40
7	Antioxidante	92.8			92.80
8	Ligador	92.8			92.80
9	Ac. Ascórbico	55.9			55.90
10	Glutamato Monosodico	46.4	43.9		90.30
11	Fécula de Maíz		3077.6		3077.60
12	Cebolla en polvo		351.7		351.70
13	Ajo en Polvo		87.6	123.39	210.99
14	Pimienta		43.9		43.90
15	Hielo		8792		8792.00
16	Pimentón				617.00
17	Condimento para Longaniza			617	123.39
18	Vinagre			123.39	123.39
19	Laurel			123.39	12.28
20	Guajillo			12.28	1200.00
21	Tripa			1200	3000.00
22	Aceitunas	3675		3000	3675.00
23	Rajas	4730			4730.00
24	Funda para Jamón	2279			2279.00
25	Funda para Salchicha		1000		1000.00
26	Colorante	12.85	8		20.85
27	Bolsa de Vacío	671	125	61	857.00
28	CANALES	175.81	49.66	46.64	272.11

Anexo J

CONSUMO DE MATERIA PRIMA EN PESOS

	<i>Ingredientes</i>	<i>Costo por kg</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Jamón y pastel</i>	<i>Salchichas</i>	<i>Longaniza</i>	<i>Total (\$)</i>
1	Sal común	3.50	0.004	3.91	2.03	0.43	6.37
2	Fosfato de Sodio	23.61	0.024	15.38	4.15		19.53
3	Sal cura	7.34	0.007	4.10	1.29	0.31	5.70
4	Carragenina	161.91	0.162	90.41	-----	4.23	90.41
5	Azúcar	11.00	0.011	4.10	-----		4.10
6	Condimento para jamón	14.81	0.014	3.96	-----		3.96
7	Antioxidante	109.50	0.110	10.16	-----		10.16
8	Ligador	14.56	0.015	1.39	-----		1.39
9	Ac. Ascórbico	132.00	0.132	7.38	-----		7.38
10	Glutamato Monosódico	22.99	0.023	1.07	1.01		2.08
11	Fécula de Maíz	19.80	0.020	-----	60.94		60.94
12	Cebolla en polvo	33.16	0.033	-----	11.66		11.66
13	Ajo en Polvo	34.29	0.034	-----	3.00		7.23
14	Pimienta	155.00	0.155	-----	6.80		6.80
15	Hielo	3.00	0.003	-----	26.38		26.38
16	Pimentón	53.42	0.052	-----	-----	32.34	32.34
17	Condimento para Longaniza	11.34	0.011	-----	-----	1.40	1.40
18	Vinagre	6.00	0.006	-----	-----	0.74	0.74
19	Laurel	67.00	0.067	-----	-----	0.82	0.82
20	Guajillo	6.35	0.064	-----	-----	76.20	76.20
21	Tripa	19.00	0.019	-----	-----	57.00	57.00
22	Aceitunas	40.00	0.040	147.00	-----		147.00
23	Rajas	22.79	0.023	107.80	-----		107.80
24	Funda para Jamón	4.61	0.046	105.06	-----		105.06
25	Funda para Salchicha	20.00	0.200	-----	200.00		200.00
26	Colorante	37.37	0.037	0.48	0.30		0.78
27	Bolsa de Vacío	79.00	0.790	530.09	98.75	48.19	677.03
28	CANALES	54.50	54.50	9581.86	2706.37	2541.65	14829.89
Total				10614.15	3122.68	2763.31	16500.14

Anexo K

						COSTOS DE PRODUCCIÓN	
Ingredientes	Inventario Inicial	Compras	Inventario Final	Costo por kilo	Costo unitario	Unidades	Pesos
Sal común	5000		3180,71	3,5	0,004	1.819,29	6.37
Fosfato de Sodio	2000		1172,7	23,61	0,024	827,30	19.53
Sal cura	2000		1223,93	7,34	0,007	776,07	5.70
Carragenina	3000		2441,6	161,91	0,162	558,40	90.41
Azúcar	3000		2627,7	11,00	0,011	372,30	4.10
Condimento para jamón	2000		1720,6	14,18	0,014	279,40	3.96
Antioxidante	4000		3907,2	109,5	0,110	92,80	10.16
Ligador	2000		1907,2	14,95	0,015	92,80	1.39
Ac. Ascórbico	3000		2944,1	132	0,132	55,90	7.38
Glutamato Monosodico	2000		1909,7	22,99	0,023	90,30	2.08
Fécula de Maíz	2000	1077.6	0	19,8	0,020	3.077,60	60.94
Cebolla en polvo	4000		3648,3	33,16	0,033	351,70	11.66
Ajo en Polvo	4000		3789,01	34,29	0,034	210,99	7.23
Pimienta	2000		1956,1	155	0,155	43,90	6.80
Hielo	15000		6208	3	0,003	8.792,00	26.38
Pimentón	7000		6383	52,42	0,052	617,00	32.34
Condimento para Longaniza	2000		1876,61	11,34	0,011	123,39	1.40
Vinagre	3000		2876,61	6,00	0,006	123,39	0.74
Laurel	2000		1987,72	67	0,067	12,28	0.82
Guajillo	800	400	0	6,35	0,064	1.200,00	76.20
Tripa	0	3000	0	19	0,019	3.000,00	57.00
Aceitunas	1750	1925	0	40	0,040	3.675,00	147.00
Rajas	2150	2580	0	22,79	0,023	4.730,00	107.80
Funda para Jamón	3000		721	4,61	0,046	2.279,00	105.06
Funda para Salchicha	3000		2000	20	0,200	1.000,00	200.00
Colorante	2000		1979,15	37,37	0,037	20,85	0.78
Bolsa de Vacío	2000		1143	79	0,079	857,00	677.03
CANALES		272.108	0	54,5	54,500	272,11	14829.89
TOTAL							16500.14

Anexo L

Mano de obra

Proceso	Días	Sueldo diario	# de Empleados	Total
Deshuese	28	\$86.70	2	\$4855.20
Jamón y Pastel	28	\$86.70	2	\$4855.20
Salchicha	7	\$86.70	2	\$1213.80
Longaniza	7	\$86.70	2	\$1213.80
Total	70			\$12138

Prorrato del deshuese

Proceso	Producción	Proporción	Redondeada	En días	En importe
Jamón y Pastel	125.673	0.658097861	0.6581	36.8536	3195.21
Salchicha	37.92	0.198571458	0.1986	11.1216	964.24
Longaniza	27.371	0.14333068	0.1433	8.0248	695.75

Sumatoria del Prorrrateo del deshuese a cada producto

Proceso	Sueldo individual	Prorrrateo deshuese	Total
Jamón y Pastel	\$4855.20	\$3195.21	\$8050.41
Salchicha	\$1213.80	\$964.24	\$2178.04
Longaniza	\$1213.80	\$695.75	\$1909.55

Anexo M

DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA

MAQUINARIA	% D	M.O.I \$	D. MENSUAL	D. DIARIA	DÍAS DE USO	D. ACUMULADA	# P.	D. POR EQUIPO
Balanza	8.00	3220.00	21.47	0.71	70	49.40	4	12.35
Cutter	8.00	25300.00	168.67	5.54	70	388.12	1	388.12
Embutidora	8.00	62000.00	413.33	13.59	70	915.13	2	475.56
Etiquetadora	8.00	23000.00	153.33	5.04	70	352.84	3	117.61
Maquina de vacío	8.00	57000.00	383.33	12.69	70	882.10	4	220.52
Masajeadora	8.00	385000.00	2566.67	84.37	70	5906.20	1	5906.20
Mesa	8.00	10000.00	66.67	2.19	70	153.41	4	38.35
Molino	8.00	10235.00	68.23	2.24	70	157.01	2	78.51
Parrilla	8.00	1000.00	6.67	0.22	70	15.34	2	7.67
TOTAL		577255.00	3848.37	126.51		8855.54		

MOI=Monto Original Invertido

D= Depreciación

#P.= Numero de procesos usados

DEPRECIACIÓN MAQUINARIA PARA JAMÓN Y PASTEL

Concepto	Depreciación
Balanza	\$12.35
Embutidora	\$475.56
Etiquetadora	\$117.61
Maquina de vacío	\$220.52
Masajeadora	\$5906.20
Mesa	\$38.35
Molino	\$78.51
Parrilla	\$7.67
Total	\$6856.78

DEPRECIACIÓN MAQUINARIA PARA SALCHICHA

Concepto	Depreciación
Balanza	\$12.35
Cutter	\$388.12
Embutidora	\$475.56
Etiquetadora	\$117.61
Maquina de vacío	\$220.52
Mesa	\$38.35
Parrilla	\$7.67

Total	\$1260.19
--------------	------------------

DEPRECIACIÓN MAQUINARIA LONGANIZA

Concepto	Depreciación
Balanza	\$12.35
Etiquetadora	\$17.61
Maquina de vacío	\$220.52
Mesa	\$38.35
Molino	\$78.51
Total	\$467.34

DEPRECIACIÓN MAQUINARIA DESHUESE

Concepto	Depreciación
Balanza	\$12.35
Maquina de vacío	\$220.52
Mesa	\$38.35
Total	\$271.23

COSTO TOTAL DE MAQUINARIA POR PROCESO

Producto	Costo Maquinaria	Prorrateso del deshuese	Total costo Maquinaria
Jamón y Pastel	\$6856.78	\$178.49	\$7035.27
Salchicha	\$1260.19	\$53.86	\$1314.05
Longaniza	\$467.34	\$38.87	\$506.22

Anexo N
LEGISLACIÓN

El sustento legal para la realización de las diferentes actividades de verificación sanitaria en materia de alimentos de origen pecuario; se basa en las diferentes normas por ello tenemos que revisar y saber cuales son.

En el área de embutidos y madurados se revisan las siguientes normas.

CLAVE DE LA NORMA	FECHA	DESCRIPCIÓN
NOM-122-SSA1-1994	13-12-1995	Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias.
NOM-145-SSA1-1995	03-12-1999	Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
NOM-123-SSA1-2002	11-07-2005	Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
NOM-158-SCFI-2003	14-08-2003	Jamón-Denominación y clasificación comercial, especificaciones fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas, información comercial y métodos de prueba.
NMX-F-141-1969	31-03-68	Norma Mexicana de Calidad para Queso de Puerco.
NMX-F-123-S-1982	24-12-82	Alimentos- Jamón cocido- Especificaciones.
NMX-F-142-1970	12-08-70	Salami cocido.
NMX-F-124-1970	06-06-70	Jamón serrano.
NMX-F-202-1971	08-08-71	Mortadela.
NMX-F-065-1984	02-08-84	Alimentos- Salchichas-Especificaciones.
NMX-F-203-1971	05-11-71	Pastel de carne
NMX-F-097-S-1978	16-05-78	Determinación de nitritos en embutidos.
NMX-F-318-S-1978	10-05-78	Determinación de nitratos en embutidos.
NMX-F-320-S-1978	04-08-78	Determinación de fosfatos en embutidos.
NMX-F-321-S-1978	29-08-78	Determinación de fécula por hidrólisis ácida en embutidos.
NMX-F-138-1969	10-11-69	Entrecot ahumado.

Anexo O

Maquinaria

En la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán se tiene maquinaria aproximadamente desde hace 15 años por lo cual nuestra estimación en costos

de producción de embutidos de conejo se hizo basado en maquinaria y costos actuales, que se detalla a continuación.

COSTOS DE MAQUINARIA

Maquinaria	costo (\$)	Durabilidad en años	Costo por día (\$)
Mesa	10000	10	2.74
Cuchillos	1000	3	0.91
Máq. de Vacío	57500	5	31.51
Balanza	3220	10	0.88
Etiquetadora	23000	10	6.30
Masajeadora	385000	20	52.74
Embutidora	62000	10	16.99
Parrilla	1000	10	0.27
Cutter	25300	10	6.93
Molino	10235	10	2.80



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 1. a) Mesa para deshuese; b) Maquina de vacío.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 2. a) Balanza; b) Etiquetadora; c) Masajeadora.



Esquivel y Mejía / FESC UNAM

Imagen 3. a) Embutidora; b) Cutter; c) Molino de carnes.