

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE PRODUCTOS CÁRNICOS ELABORADOS
EN EL CENTRO DE TECNOLOGÍA CÁRNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE AGRICULTURA**

POR:

PINA MARIA PONCE SOLIS

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

JUNIO. 2016

**ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE PRODUCTOS CÁRNICOS ELABORADOS
EN EL CENTRO DE TECNOLOGÍA CÁRNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE AGRICULTURA**

POR:

PINA MARIA PONCE SOLIS

ALBA JULIA MUÑOZ, M.Sc
Asesor principal

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA**

CATACAMAS

OLANCHO

JUNIO. 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Reunidos en la Planta Cárnica en el Departamento de Producción Animal de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M.Sc. ALBA JULIA MUÑOZ**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La Estudiante **PINA MARÍA PONCE SOLIS**, del IV Año de la carrera de Tecnología Alimentaria, presentó su informe.

**“ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE PRODUCTOS CÁRNICOS ELABORADOS EN EL
CENTRO DE TECNOLOGÍA CÁRNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA.”**

El cual a criterio del examinador, Aprobo este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los veintitrés días del mes de junio del año dos mil dieciséis.

M.Sc. ALBA JULIA MUÑOZ

Consejero Principal

DEDICATORIA

A **DIOS TODO PODEROSO** por brindarme siempre toda la sabiduría y paciencia que necesite, quien supo guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante y nunca desmayar ante los problemas que se presentaban.

A **MIS PADRES, LUIS ENRIQUE PONCE SANDOVAL y DELIA MARLEN SOLIS BETANCOURT** por su amor incondicional, comprensión y ayuda en los momentos más difíciles, por siempre luchar y proveerme todo lo necesario. Por el coraje que me han dado para alcanzar mis metas.

A **MIS HERMANOS, LUIS ENRIQUE y MARIA JOSE** por estar siempre pendientes y acompañándome para realizar mis objetivos.

A **MI ABUELITA, DELIA ARGENTINA BETANCOURT CORRALES** por todo el amor y confianza que me ha brindado.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS TODO PODEROSO** porque hasta aquí Él ha sido fiel, guiándome siempre por el buen camino y dándome fuerzas en los momentos que sentía que no podía más.

A **MIS PADRES** quienes son mis mejores amigos. Gracias por el apoyo incondicional, confianza, amor y por siempre brindarme los mejores consejos.

A **MIS HERMANOS** porque siempre estuvieron pendientes y tratando de ayudarme en lo que ellos podían.

A la **M.Sc ALBA JULIA MUÑOZ** quien fue la clave principal para la realización de este trabajo. Gracias a ella porque siempre tuvo tiempo y paciencia conmigo.

A **LUIS AMILCAR** porque fue quien estuvo apoyándome siempre, compartiendo tristezas y alegrías durante estos cuatro años de estudio.

A **TODO EL PERSONAL DEL CENTRO DE TECNOLOGÍA CÁRNICA** por su amistad y ayuda durante la realización de mi trabajo.

A mis amigos(as) **OSCAR RAMOS, FREDY VILLATORO, MARCELA ESPINAL, KATHERIN y ANA**, por haber hecho más amena mi estadía en la Universidad Nacional de Agricultura.

A **MIS COMPAÑEROS** de clase **JENNY RIVERA, KEVIN REYES, CINDY ELLEN e ITATI BRIGITTE**.

A **MI ALMA MATER** porque cada momento vivido aquí me trajo grandes lecciones, por haberme permitido aprender de excelentes catedráticos y compartir con buenas amistades.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE TABLA	iv
LISTA DE GRAFICAS.....	v
RESUMEN.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general:	2
2.2 Objetivos específicos:	2
III. REVISIÓN LITERARIA.....	3
3.1 Carnes	3
3.2 Consumo de carne.....	3
3.3 Panorama del mercado mundial de la carne	5
3.4 Composición de la carne de cerdo	6
3.5 Calidad de la canal de cerdo	6
3.5.1 Clave en la calidad y rendimiento de la canal de cerdo	8
3.5.2 Problemas de la calidad de la carne de cerdo:.....	9
IV. MATERIALES Y MÉTODO	13
4.1 Ubicación de la práctica profesional.....	13

4.2	Materiales y Equipo	13
4.3	Descripción de método de estudio	13
4.4	Metodología	14
V.	RESULTADOS	15
VI.	CONCLUSIONES	22
VII.	RECOMENDACIONES	23
VIII.	BIBLIOGRAFIA	24

LISTA DE TABLA

Tabla 1 Panorama mercado mundial de la carne	5
Tabla 2. Descripción de perfil de la canal	16
Tabla 3 Chuleta y costilla ahumado	20

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1 Embutido procesado crudo	17
Grafica 2 Embutidos escaldados	17
Grafica 3 Embutidos ahumados.....	18
Grafica 4 Productos crudos	19

Ponce Solis, P.M. 2016. Estimación de rendimientos de productos cárnicos elaborados en el Centro de Tecnología Cárnico de la Universidad Nacional de Agricultura Trabajo Profesional Supervisado Lic. Tecnología Alimentaria. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas Olancho; Honduras, C.A. 35 pp.

RESUMEN

El trabajo se realizó en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura, en la ciudad de Catacamas, Olancho. Se inició tomando los pesos de las canales en frio que variaron entre 106 y 165 libras. Luego se procedió al desposte de las canales para obtener los cortes principales, mástil de lomo, costillar, paleta y pierna. Así mismo se hizo el deshuese para obtener los pesos de tankaje y cortes secundarios (cerdo1, cerdo2, cerdo3, costilla, mástil de lomo para chuleta, carne para asar, pellejo, lonja, filete, tajo). Una vez obtenidos los cortes se hizo una descripción del perfil de la canal para saber el rendimiento de cada uno. Posteriormente siguiendo paso a paso los flujos de procesos establecidos en la planta cárnica para cada producto se tomaron los pesos en cada etapa del proceso. Para los productos crudos se tomaron rendimiento de producto frio y empaquetado, a los productos escaldados el rendimiento de producto fresco y cocido; a los ahumados se tomó el rendimiento de producto fresco y producto ahumado a excepción de la costilla y chuleta ahumada que se tomaron rendimientos en fresca, luego en salmuera, (se toma el rendimiento de inyectado de salmuera en chuleta) seguidamente ahumada, posteriormente congelada y por ultimo empaquetada. Obteniendo así los rendimientos de los productos elaborados en el Centro de Tecnología Cárnica.

Palabras clave: Descripción del perfil de la canal, porcentaje de rendimiento de producto cárnico

I. INTRODUCCIÓN

La producción de cerdos no solo ha avanzado en la obtención de líneas genéticas más precoces, con mejores índices de conversión de alimento, sino también hacia la obtención de cerdos con canales mucho más magras. Este avance ha sido motivado primeramente a la necesidad de incrementar los rendimientos obtenidos en los cortes de canales, a manera de proporcionar una mayor cantidad de carne, con la consecuencia de mejorar la rentabilidad.

Debido a la importancia que tienen los productos cárnicos por su alto valor y buena comercialización se tomó a bien hacer una actualización de datos sobre el rendimiento que se obtiene de la canal y estimación de productos cárnicos en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura y de ser posible ayudar en el mejoramiento de estos rendimientos de productos; siguiendo cautelosamente los flujos de proceso, usando la formulación establecida para cada producto e identificando en que parte del proceso es donde se presenta más merma y de ser posible minimizarla para obtener mejores resultados.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

- Estimar los rendimientos de productos cárnicos elaborados en el Centro de Tecnología cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura.

2.2 Objetivos específicos:

- Describir el perfil de la canal de cerdo
- Calcular el rendimiento en cada uno de los productos cárnicos procesados en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura.
- Determinar el porcentaje de merma, si la hay de cada uno de los productos cárnicos elaborados en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura.

III. REVISIÓN LITERARIA

3.1 Carnes

La carne es el producto pecuario de mayor valor. Posee proteínas, aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad (FAO 2014).

Así mismo de acuerdo a la FAO las proyecciones, la producción mundial de carne se habrá duplicado para el año 2050 y se prevé que la mayor parte del crecimiento se concentrará en los países en desarrollo. El creciente mercado de la carne representa una importante oportunidad para los productores pecuarios y los elaboradores de carne de estos países. No obstante, el incremento de la producción ganadera y la elaboración y comercialización inocuas de carne y productos cárnicos conformes a las normas higiénicas supone un serio desafío.

3.2 Consumo de carne

La carne puede formar parte de una dieta equilibrada, aportando valiosos nutrientes beneficiosos para la salud. La carne y los productos cárnicos contienen importantes niveles de proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y el desarrollo. La elaboración de la carne supone una oportunidad para añadir valor, reducir los precios, fomentar la inocuidad alimentaria y ampliar la vida útil. Esto a su vez puede generar un aumento de los ingresos del hogar y una mejora de la nutrición. (FAO 2015).

De igual manera este autor sostiene que mientras que el consumo de carne per cápita en algunos países industrializados es alto, en los países en desarrollo un consumo per cápita de carne inferior a 10 kg debe considerarse insuficiente y con frecuencia causa subnutrición y malnutrición. Asimismo, se estima que en el mundo más de 2 000 millones de personas sufren carencias de vitaminas y minerales fundamentales, en particular vitamina A, yodo, hierro y zinc. Dichas carencias se producen cuando las personas tienen un acceso limitado a alimentos ricos en micronutrientes como carne, pescado, frutas y hortalizas.

Para combatir de manera eficaz la malnutrición y la subnutrición, deben suministrarse 20 g de proteína animal per cápita al día, o 7,3 kg al año. Esto puede lograrse mediante un consumo anual de 33 kg de carne magra o 45 kg de pescado o 60 kg de huevos o 230 kg de leche. Estas fuentes generalmente se combinan en la ingesta alimentaria diaria, pero hay regiones donde no todas ellas se encuentran fácilmente disponibles, en cuyo caso es preciso incrementar la ingesta de las restantes. Si bien los nutrientes de origen animal pueden ser de más calidad que los de origen vegetal o de más fácil absorción, hay dietas de tipo vegetariano que pueden ser saludables. (FAO 2014)

El mismo expresa que el crecimiento demográfico constante y el aumento de los ingresos generan una mayor demanda de carne, pero al mismo tiempo dejan un espacio limitado para la expansión de la producción pecuaria. En consecuencia, hacer el máximo uso de los recursos alimentarios existentes es cada vez más importante. La carne de aves de corral está cobrando cada día mayor importancia para satisfacer esta demanda. El programa de la FAO sobre carne y productos cárnicos tiene como objetivo prestar asistencia a los países miembros a fin de que puedan aprovechar las oportunidades de desarrollo del sector pecuario y mitigación de la pobreza a través de la promoción de sistemas inocuos, eficaces y sostenibles de producción, elaboración y comercialización de carne y productos cárnicos.

3.3 Panorama del mercado mundial de la carne

Tabla 1 Panorama mercado mundial de la carne

	2012	2013 <i>Estimó.</i>	2014 <i>pronóst</i>	Variación: de 2014 a 2013
	<i>millones de toneladas</i>			%
BALANZA MUNDIAL				
Producción	304.2	308.5	311.8	1.1
Carne de bovino	67.0	67.7	68.0	0.5
Carne de ave	105.4	107.0	108.7	1.6
Carne de cerdo	112.4	114.3	115.5	1.1
Carne de ovino	13.7	13.9	14.0	0.5
Comercio	29.7	30.9	31.3	1.4
Carne de bovino	8.0	9.1	9.4	3.5
Carne de ave	13.0	13.2	13.5	2.4
Carne de cerdo	7.5	7.4	7.2	-2.1
Carne de ovino	0.8	1.0	1.0	-3.7
INDICADORES DE LA OFERTA Y LA DEMANDA				
Consumo humano per cápita: (<i>kg/year</i>):				
Mundial	42.9	42.9	42.9	-0.1
Desarrollados	76.2	75.9	76.1	0.3
En desarrollo	33.5	33.7	33.7	0.0
ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LA CARNE				
	2012	2013	2014 abril a enero	Variación: de enero abril 2014 a enero abril 2013
	182	184	184	-1.0%

(FAO 2014) Perspectivas alimentarias-Análisis del mercado mundial

3.4 Composición de la carne de cerdo

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua 75.1%, proteínas 22.8%, minerales 1.0%, grasas y ácidos grasos 1.8%, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, los cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas. (FAO 2015)

3.5 Calidad de la canal de cerdo

La Canal de cerdo es el cuerpo entero del animal sacrificado tal y como se presenta después de las operaciones de sangrado, eviscerado y desollado, entero o partido por la mitad, sin lengua, cerdas, pezuñas, órganos genitales, manteca, riñones ni diafragma (Carne porcina, 2008).

El mismo autor expresa que la calidad de la canal está determinada por varios factores tales como la raza, la alimentación, grado de engorda, edad, etc.; éstos podríamos considerarlos de índole externa y otros de índole interna o inherentes a la canal en sí, como la conformación, consistencia, olor, sabor, color y valor nutritivo.

Además menciona que la conformación está condicionada al tipo morfológico a que pertenezca el animal y en general podemos decir que si lo que actualmente prefiere el consumidor es carne magra, hay que orientar la producción hacia ese fin y buscar el desarrollo de las grandes masas musculares (jamón, lomos) y la poca abundancia en los lugares de menor calidad (carrillos, cruz, cuello, miembros, etc.)

Por otro lado dice que el olor en la carne se debe a la presencia de ácidos grasos volátiles y varía de acuerdo a la edad, sexo, alimentación, sistema de explotación, etc. Los animales salvajes tienen carnes más olorosas debido a las yerbas que consumen, un poco menos los mejorados, alimentados en pastoreo y menos aún los explotados en confinamiento. Describir el olor de la carne, no es fácil, lo más que puede decirse, es que es un olor sui géneris y particular para cada especie, que se transforma en repugnante cuando entra en descomposición

Asimismo indica que la carne de los animales engordados en confinamiento sabe menos sabrosa que la de los pastoreados, no hay que olvidar por otra parte que el sabor de la carne se modifica considerablemente por las preparaciones culinarias y depende, por lo tanto, del particular gusto de cada quien.

Igualmente expone que el color viene dado por la mioglobina y es variable de acuerdo a la edad, alimentación y ejercicio, así como al sexo; la carne de los machos es más oscura que la de las hembras, la de los animales salvajes más que la de los domésticos dentro de éstos, la de los animales pastoreados presenta tonalidades más subidas que la de los confinados; las carnes grasas son menos rojas que las magras.

Conjuntamente a lo anterior mencionado, la realidad es bastante difícil describir el color de la carne del cerdo, en términos generales cae dentro del grupo de carnes blancas y rojas, pero la de los animales de capa blanca, presenta además un tinte rosado, en cambio las canales de animales negros son más oscuras, presentando a veces tonalidades nacaradas debido a las grasas; por otra parte, según la región muscular de que se trate, así presentará la intensidad de su coloración; los músculos más irrigados son más rojos que los débilmente irrigados, además, mientras más tiempo pasen las canales expuestas al aire, más se van oscureciendo por la acción del oxígeno sobre la hemoglobina (Carne porcina, 2008).

El valor nutritivo de la carne de cerdo es variable con la edad, con el sistema de explotación y alimentación y con el tipo. En las edades tempranas, las carnes son más ricas en minerales y proteínas, pero menos ricas en grasas y vitaminas; a medida que aumenta la edad, van decreciendo aquellos y aumentando estas. De todas formas, la carne de cerdo es la más rica en tiamina y la que mayores calorías proporciona de todas las carnes de animales domésticos. (Carne porcina, 2008)

3.5.1 Clave en la calidad y rendimiento de la canal de cerdo

De acuerdo a Méndez s.f. se define como la relación entre el peso de la canal y el peso vivo expresado en porcentaje. Entre los factores que afectan al rendimiento de la canal, se destacan:

EL ayuno: Es importante resaltar que el ayuno antes del sacrificio, es determinante en la calidad de la carne, porque un tracto gástrico-intestinal cargado de alimento durante el transporte, aumenta el contenido de glucógeno y con ello aumenta el ácido láctico pos-mortem. Con un buen ayuno, se favorece la función del aparato circulatorio, y así, los animales llegarían a las plantas de beneficio en mejores condiciones físicas.

La alimentación: Los granjeros deben obtener su alimento de una planta que le garantice el suministro constante de un alimento con muy buena calidad, que verdaderamente los nutra, y logre el crecimiento esperado. Vale la pena mencionar, que el cuidado durante el almacenamiento en granjas y el aporte de agua abundante fresca y de buena calidad, son esenciales

Transporte: Es conveniente destacar, que el transporte es otro de los aspectos importantes en el rendimiento de la carne, motivado a que incide en determinar su calidad, fundamentado a que es en ese período, que se desarrollan una cantidad de cambios físicos- químicos que son definitivos en la calidad final del proceso, como es el caso de PSE (pálido, suave y

exudativo) y D.F.D (oscuro, firme y seco), los cuales son cualidades negativas, tanto para el granjero, como para el procesador y el consumidor.

Peso de la canal: La industria de la carne suministra a diferentes mercados y con distintas exigencias, en las que las canales deben ser escogidas a partir de las entregas de los porcicultores, con el fin de asegurar una cierta homogeneidad. Es por ello, que se realizan unas bonificaciones de pago y se penalizan a los cerdos demasiado bajo de peso o pasados de peso.

Porcentaje de músculo: Todos los sistemas de clasificación utilizados intentan dar una apreciación de la composición muscular de la canal de una manera más o menos directa. El porcentaje de músculo, es la relación entre el peso del músculo y el peso de la canal expresado en porcentaje; se estima a partir de una o dos medidas de grasa y de un espesor muscular con un aparato llamado FAT O METER y otro conocido como FOM, cuyo principio se basa en la diferente reflectancia de la grasa y el músculo.

Factores de calidad: El tema de calidad de la carne siempre ha resultado muy complejo y está enmarcado por factores nutricionales, sensoriales, higiénicos y tecnológicos. Nuestra sociedad nos obliga a buscar métodos de producción con los lineamientos de bienestar animal, autosustentable, amigables con el medio ambiente, que garanticen la seguridad alimentaria y soberanía del país. La rentabilidad se ha logrado disminuyendo los costos de producción y un aumento del peso y magrura de las canales.

3.5.2 Problemas de la calidad de la carne de cerdo:

Euce, 2012 citado por Perez, 2014 a continuación da a conocer lo problema que existen en la calidad de la canal de cerdo:

Carnes PSE (pálido, suave y exudativo) es uno de los principales problemas de calidad de la carne de cerdo; este efecto causa graves pérdidas económicas durante el procesado y venta

de carne fresca. La condición PSE ocurre cuando el musculo de una canal porcina es pálido en color, tiene textura suave o suelta y es exudativa, o sea, que pierde el líquido (humedad). Factores genéticos ambientales y de manejo, tanto de animal vivo como de la canal inmediatamente después del sacrificio pueden influir en la incidencia y magnitud de esta condición. Una rápida caída del pH produce una acelerada glicolisis anaeróbica combinada con una elevada temperatura de la canal; esto da como resultado una desnaturalización de aproximadamente el 20% de las proteínas sarcoplasmáticas y miofibras (la combinación crítica de valores de pH inferiores a 6.0 con temperaturas superiores a 38°C. Estos cambios moleculares se aprecian macroscópicamente por una pérdida de la capacidad de retención de agua y mayor palidez.

El mismo menciona que, las PSE están asociada con la susceptibilidad hereditaria de estrés porcino, presentándose con mayor frecuencia en canales de animales mejorados para un mayor rendimiento o desarrollo muscular (Pietrain y Landrase belga) estas razas, entre muchas presentan mayor frecuencia del gen recesivo conocido como “Gen de halotano”, responsable de la sensibilidad al estrés.

Además menciona acerca de la causa manejo: algunos animales normales o residentes al estrés pueden desarrollar carnes PSE, siendo la causa de ello los factores de sacrificio, como las condiciones de transporte, tiempo de espera, tratamiento recibido y el tipo de aturdimiento.

Por otro lado expresa sobre otra práctica importante para reducir el PSE en canales, es someterlas a cadenas de frio inmediatamente que son sacrificadas (-25°C), esto con el fin de bajar la temperatura rápidamente. Los 30 minutos de post mortem son decisivos como indicador de carne potencialmente exudativas (pH <6,0). (Eusse 2012, citado por Perez 2012).

Asimismo indica que las carnes DFD (oscuro, firme y seco) Otra condición que deteriora considerablemente la calidad de la carne de cerdo es la particularidad DFD está ocurre cuando las reservas de glucógeno del musculo en los animales vivos se han agotado antes de la muerte, produciendo poco ácido láctico que da como resultado un pH muscular final elevado (>6,0), esto trae como consecuencia una vida media disminuida, ya que con el pH elevado sufre una putrefacción más rápida debido al acelerado crecimiento bacteriano. Por tanto, necesitan de mayores concentraciones de sales durante su curado para limitar la proliferación bacteriana. Además la apariencia brillante de los productos curados manufacturados con estas carnes provoca un rechazo por parte de los consumidores.

Conjuntamente a lo anterior mencionado, la producción de carne porcina debe adaptar todos los eslabones que constituyen la cadena de la carne, desde la concepción hasta el consumo, ante las mayores exigencias cualitativas la estrategia debe de ser una producción integral. En general los consumidores desean carne de cerdo sin exceso de grasa, con buena capacidad de retención de agua, de color uniforme y con sabor y aroma normal a la carne porcina.

3.6 Rendimiento de la canal según la raza del cerdo

Razas porcinas (s.f.) da a conocer los datos en porcentaje de rendimiento de la canal de cerdo de acuerdo a las razas:

Raza Duroc Es una raza con perfecta adaptación a todos los medios, alta probabilidad, buena producción cárnica, y excelente respuesta a las exigencias de la industria cárnica. Posee un rendimiento de la canal a los 90Kg (sin cabeza) del 74%, con una longitud de 93,5 cm, y un magro estimado en la canal de 52%.

Raza Hampshire Se destaca por producir buenas canales con mucha carne y muy poca grasa, buena calidad en las descendencias. Posee relativas aptitudes productivas y buenos parámetros de calidad. Posee un rendimiento de la canal a los 90Kg (sin cabeza) del 75%, con una longitud de 96 cm, con un magro estimado en la canal de 55%.

Raza Pietrian Es considerada como una de las más magras del mundo, y se adapta perfectamente a los diferentes medios de explotación. Presenta un excelente rendimiento cárnico, esta raza es la que peores parámetros de crecimiento, índices de conversión y reproducción da, sin embargo, posee el mayor porcentaje de piezas nobles, aunque posee mucha grasa intramuscular, lo que con frecuencia está mal valorado. Posee un rendimiento de la canal a los 90Kg (sin cabeza) del 77%, con una longitud de 92cm, y un magro estimado en la canal de 55%.

Raza Landrace Esta raza está reconocida como de tipo magro, ya que presenta unos bajos valores de engrosamiento. Posee un rendimiento de la canal a los 90Kg (sin cabeza) del 74,5%, con una longitud de 101cm, con un magro estimado en la canal de 53%.

Raza Yorkshire La Yorkshire es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad. Posee un rendimiento de la canal a los 90Kg (sin cabeza) del 75%, con una longitud de 99cm, con un magro estimado en la canal de 52,5%.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Ubicación de la práctica profesional

La práctica profesional supervisada se realizó en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada a 6 km de la ciudad de Catacamas Olancho, Honduras.

4.2 Materiales y Equipo

Balanza	Molino
Cuaderno	Mezcladora
Computadora	Cuarto frio
Lápiz	Embutidora
Calculadora	Cutter
Libreta	Ahumador
Cuchillo	Caldera
Cofia	Mandil
Sierra	Metro medidor

4.3 Descripción de método de estudio

El trabajo se llevó a cabo haciendo uso del método descriptivo, dando a conocer cada etapa de procesamiento de productos cárnicos para obtener rendimientos de cada uno.

4.4 Metodología

Se hizo una revisión de todos los procesos de elaboración de productos cárnicos del Centro de Tecnología Cárnica, se tomaron pesos desde canales en frío hasta el producto ya terminado y se calcularon los rendimientos.

Pasos:

1. Se pesó la canal en frío y luego del deshuese se tomaron los pesos de cada corte comercial e industrial obtenido.
2. Se elaboró el perfil de la canal para conocer los rendimientos.
3. De cada corte se revisó el proceso subsiguiente y se calculó el rendimiento para cada uno en producto terminado.
4. En la elaboración de productos embutidos se tomaron los rendimientos en cada etapa del proceso.

El rendimiento de los productos cárnicos se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{peso final}}{\text{Peso inicial}} * 100$$

V. RESULTADOS

Peso de la canal y deshuese

Antes de iniciar a pesar las canales, se llevó a cabo el procedimiento de calibración de la balanza para asegurar los pesos exactos. El peso en canal frío se realiza al cumplir el tiempo de maduración en la carne que oscila entre 18 a 24 horas en cuartos fríos a una temperatura de 5°C-12°C.

De los datos obtenidos se obtuvieron pesos de canal que variaron entre 106 a 165 libras. Una vez obtenido el peso de las canales se procedió al desposte, para obtener los cortes principales

Descripción del perfil de la canal

En el Centro de Tecnología Cárnica se tiene establecido el protocolo de desposte y deshuese realizando primero el desposte de las 4 piezas principales que son paleta, pierna, mástil de lomo y costillar. A partir de estos se obtienen los cortes comerciales y los cortes industriales. Dentro de los cortes industriales que se establecen en el Centro de Tecnología Cárnico están cerdo 1, compuesto por 90% magro y 10% grasa, el cerdo 2 que es 50% grasa y 50% de magra, cerdo 3 es 100% grasa y cerdo extra 1, 100% magra. Estos cortes son obtenidos de la limpieza de los cortes comerciales que incluye lonja, pelleja, lomo, tajo, chuleteros, carne para asar, filete.

A continuación en la tabla 2 se describe el perfil de la canal de cerdo en la cual se puede observar los rendimientos de cada uno de los cortes obtenidos durante el deshuese de cerdos

en el Centro de Tecnología Cárnica. La tabla muestra los porcentajes de cada corte en proceso y se puede observar que si se decide realizar chuleta ahumada, disminuye el porcentaje de chuleta fresca y que elaborando costilla ahumada, reduce la cantidad de costilla fresca. De la misma manera que si se produce lomo, se reduce la cantidad de mástil de lomo para chule

Tabla 2. Descripción de perfil de la canal

Cortes industriales	%
C1	18.32
C2	8.77
C3	3.48
Sub total	30.57
Cortes comerciales	%
Mástil ó Chuletero	12.62
Mástil de lomo fresco	5.47
Chuleta Ahumada	7.15
Costillar	16.43
Costilla fresca	9.80
Costilla ahumada	6.63
Carne para asar	9.72
Tajo limpio	5.20
Lonja	11.28
Pellejo	2.59
Lomo	1.65
Filete	0.98
Tankaje	7.56
Sub Total	68.03
Total	98.54
Diferencia	1.46

Rendimientos y mermas de los productos cárnicos procesados

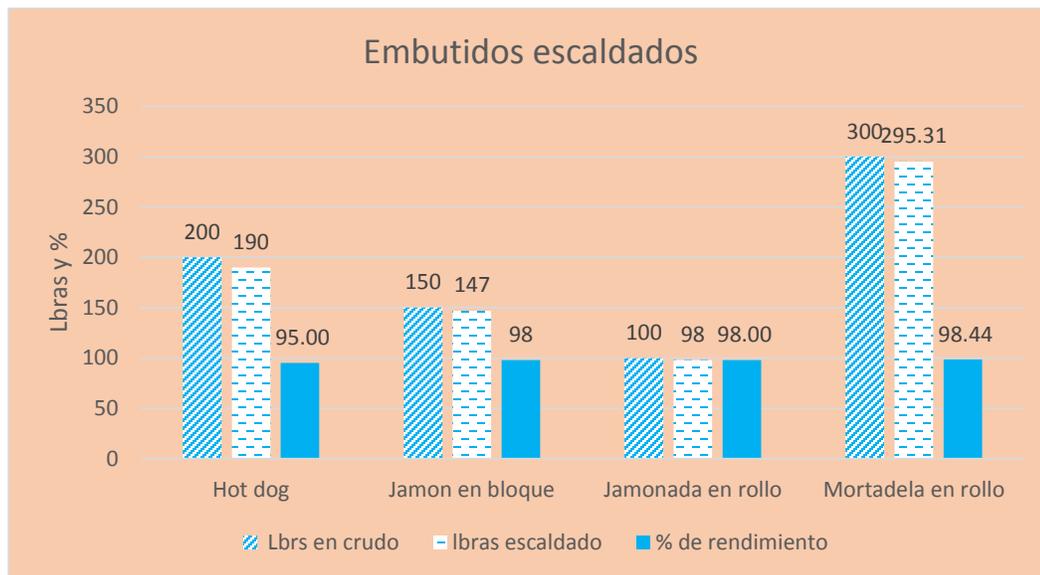
En el Centro de Tecnología Cárnica se obtienen 19 productos cárnicos que son procesados a partir de cortes comerciales y cortes industriales. Dentro de los cortes comerciales se encuentran chuleta fresca y ahumada; costilla fresca y ahumada, tajo, lomo, filete, carne para asar fresca y carne para asar condimentada, pellejo, lonja y un sub producto que se obtiene que es carne para perro. Utilizando los cortes industriales se elaboran 3 tipos de embutidos, que incluye: embutido crudo (chorizo criollo), embutidos escaldados (hot-dog, jamón, jamonada, y mortadela) y embutidos ahumados (chorizo español, chorizo extremeño, peperoni). A continuación se muestra el rendimiento obtenido de estos productos:

Grafica 1. Embutido procesado crudo



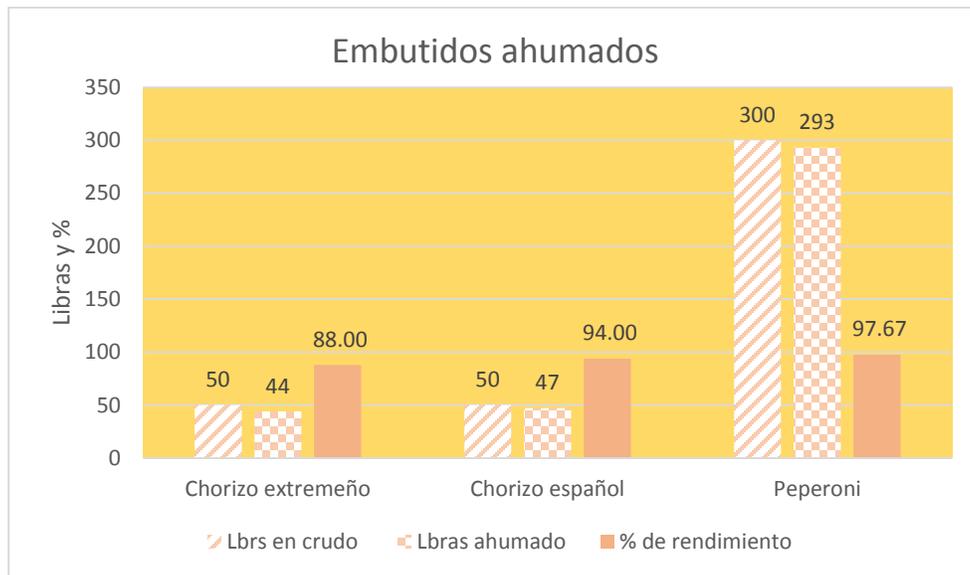
Se puede observar que en el chorizo criollo no existe porcentaje de merma ya que este no es sometido a ningún proceso de cocción ni ahumado y según la formulación establecida tiene un aumento en el rendimiento obteniendo 8 libras de producto terminado por cada 100 libras de producto a elaborar, logrando un rendimiento de 1.08.

Grafica 2. Embutidos escaldados



Como se puede apreciar en la gráfica 2 el rendimiento de los productos escaldados se expresa en porcentaje. La mortadela en rollo presenta el mayor rendimiento en porcentaje con apenas 1.56% de merma, sin embargo es de aclarar que si se rebana la mortadela obviamente este porcentaje de rendimiento disminuirá por la merma que se tendrá en el rebanado y empacado de producto final. A sí mismo es de considerar que la formulación establecida en el Centro de Tecnología Cárnica de algunos productos es en base a 100% carne y otros en base a 90% de carne y 10% de condimentos y aditivos, esto es un factor que se deberá considerar en un estudio de merma de productos cárnicos en el Centro de Tecnología Cárnica. Otro punto a considerar es que los rendimientos de la jamononada y mortadela son tomados en rollo porque actualmente es la presentación que se está comercializando al comedor estudiantil de la Universidad Nacional de Agricultura.

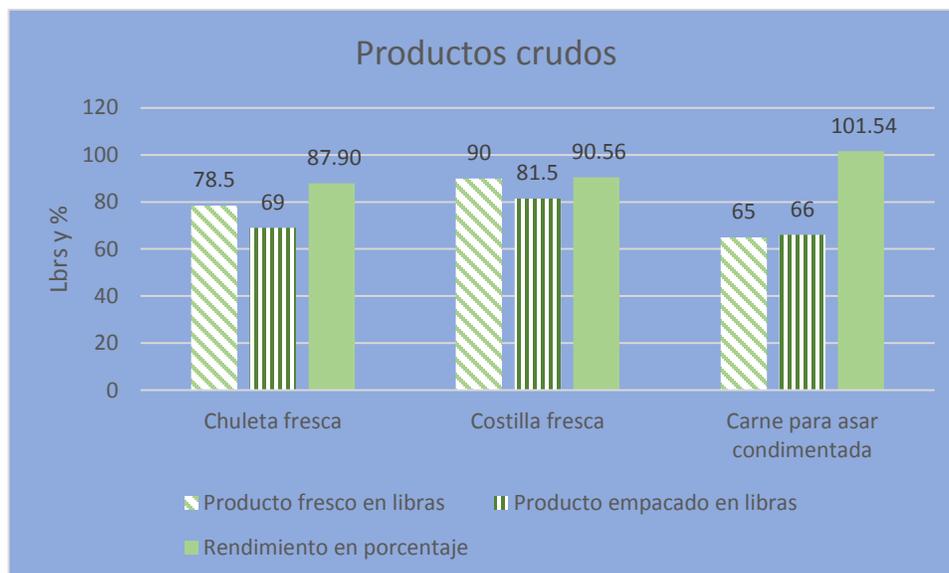
Grafica 3. Embutidos ahumados



Se puede observar la diferencia entre los tres embutidos ahumados donde el peperoni tiene un mejor rendimiento con un 97.67% y una merma de 2.33%, que probablemente se deba a la desecación, es el proceso de reducción de la proporción de agua en el producto.

El chorizo extremeño es menor el rendimiento con un 88%, teniendo una merma de 12%, por lo cual se recomienda realizar un estudio sobre las pérdidas y las posibles causas que lo provocan.

Grafica 4. Productos crudos



Se puede ver que la chuleta fresca tiene un mayor porcentaje de merma posiblemente los factores que más influyen es el congelado y otro factor que interviene es cuando el chuletero pasa por la sierra y es cortado para obtener la chuleta fresca, obteniendo un subproducto que se comercializa como carne para perro.

Tabla 3 Chuleta y costilla ahumado

Rendimiento de costilla ahumada							
	Costillar	Salmuera	Ahumado	Congelado	Empaquetado	Rendimiento	
Lbs	48	50.5	39.5	38	35.5		
%	100	105.2	78.22	75.25	70.30	70.30	
Rendimiento de chuleta ahumada							
	Mástil	Salmuera	Inyectado	Ahumado	Congelado	Empaquetado	Rendimiento
Lbs	49.00	50.50	62.00	48.00	45.50	43.00	
%	100	103.06	122.77	95.05	90.10	85.15	85.15

En la tabla 3 se puede observar el peso de las muestras tomadas para realizar el cálculo de los rendimientos de cortes ahumados. La costilla ahumada presenta una merma mayor a la de la chuleta ahumada. Observando el tipo de proceso se puede decir que tiene que ver con el procedimiento que lleva la chuleta donde los mástiles se sumergen en salmuera, pero

también son inyectados aumentando un 19.71% más de peso y luego ser sometidos al proceso de cocción por ahumado donde nuevamente presenta merma quedando la chuleta ahumada con un rendimiento final de 85.15%.

VI. CONCLUSIONES

En la estimación de rendimiento de los productos cárnicos se verificó que el chorizo criollo es el que contiene un mayor rendimiento con un 108% y el producto con menor rendimiento es la costilla ahumada con un 70.30%, esto puede estar asociado con el proceso de elaboración y formulación establecida para cada producto dentro del Centro de Tecnología Cárnico.

Se hizo una descripción del perfil de la canal siguiendo un patrón para obtener los cortes principales y definir bien a partir de que pieza se obtienen los cortes secundarios.

En los cortes comerciales ahumados y en los productos embutidos ahumados y escaldados se observa que existe mayor merma; esto probablemente se deba a los tiempos de exposición de los productos al cocimiento.

VII. RECOMENDACIONES

Mantener calibradas todas las balanzas del Centro de Tecnología Cárnicas para un mejor manejo de pesos de productos y canales.

Verificar que operarios y alumnos cumplan con los flujos de proceso que ya están establecidos dentro de la planta.

La supervisión en el área de escaldado y ahumado deber ser de manera constante para evitar acciones que no van dentro del proceso y de esta manera lograr rendimientos deseados por la empresa.

Realizar un estudio de merma en productos realizados en el Centro de Tecnología Cárnica de la Universidad Nacional de Agricultura.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Carne porcina. 2008. Calidad de la canal de cerdo. (En línea). Consultado el 15 de septiembre del 2015. Disponible en: http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/carne_porcina_calidad_de_la_canal_de_cerdo.html

Méndez M. s.f. Claves en la calidad y rendimiento de la carne de cerdo. (En línea). Consultado el 15 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://razasporcinas.com/claves-en-la-calidad-y-rendimiento-de-la-carne-de-cerdo/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2014. Carnes y productos cárnicos. (En línea). Consultado: el 15 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2015. Composición de la carne. (En line). Consultado el 15 de septiembre del 2015. Disponible en: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2014. Consumo de carne (En línea). Consultado el 15 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.html>

Perez P. 2012. Evaluación del rendimiento de la canal de los cerdos de engorde a diferencia a pesos de cosecha. Tesis Lic. En Administración de Empresa Agropecuarias. Catacamas, Honduras. Universidad Nacional de Agricultura. 36 p.

Sistema integrado de información agropecuaria. S.f. razas porcinas en Argentina (en línea). Consultado el 22 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:X9UKm3TaV9IJ:www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Caracteristicas%2520de%2520la%2520especie/Razas%2520porcinas/Razas%2520porcinas%2520en%2520Argentina.pdf+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=hn>