

PROTOCOLO PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
VICERRECTORÍA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD-USTA

MODULO I	IDENTIFICACIÓN	
País	República de Colombia	
Ciudad	Bogotá	
Entidad (es)	Universidad Santo Tomás Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia.	
Facultad	Facultad de Educación	
	Facultad de Ciencias y Tecnologías	X
Unidad Académica	Centro de Investigación de la Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia	
Programa	Zootecnia – Administración de Empresas Agropecuarias	
Autores		Rol
Alexander Nivia Osuna		Investigador Principal
María Elena Belalcázar Zafra		Coinvestigador
		Auxiliar
		Asistente
Título del Proyecto	Evaluación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y análisis de la trazabilidad de la carne.	
Tipo de Investigación	Investigación Básica - aplicada.	
Línea Medular de Investigación	Alberto Magno.	
Línea Activa de Investigación	Gestión, producción, desarrollo agropecuario y/o empresarial.	

Relación proyecto-convocatoria.				
			Fechas	
Convocatoria Número:	006		Aprobación	
Modalidad	OPS	X	Inicio	1 noviembre de 2011
Convocatoria:	Nómina			
Proyecto Especial:			Finalización	1 mayo de 2012
Otro (especifique):			Radicación Informe Final	31 julio de 2012

Síntesis de Ejecución presupuestal. Establezca los rubros según el presupuesto aprobado y establezca una comparación con lo ejecutado.			
Rubros Financiables	Valor Aprobado	Valor Ejecutado	Observaciones
Personal	7.400.000	7.400.000	
Equipos	0	0	
Software	0	0	
Viajes	0	0	
Salidas de campo	3.600.000	3.600.000	
Materiales	400.000	49.086	
Material bibliográfico			
Servicios técnicos	1.100.000	1.100.000	
Impresos	250.000	243.362	
Total	12.750.000	12.392.448	

Resumen en español del proyecto :

El proyecto tuvo como objeto determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina y realizar la caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca). Se evaluaron variables cualitativas como el sexo y cuantitativas como el peso vivo (PV), peso en canal caliente (PCC) y rendimiento en canal (RC) de los animales sacrificados. Seis comercializadores mayoristas fueron encuestados y caracterizados mediante el análisis de variables cualitativas y cuantitativas relacionados con la información general del propietario, compra de animales, condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio, venta y comercialización de la carne equina y subproductos aprovechables. Se cuantificó un total de 5946 animales sacrificados con un promedio de 1487 animales/mes. Se reportó los siguientes promedios: para el PV ($259,9 \pm 2,7$ Kg), PCC ($144,6 \pm 1,7$ Kg) y RC ($55,4 \pm 0,21\%$). En cuanto a las variables PV, PCC y RC respecto al sexo de los animales sacrificados, los mayores promedios fueron obtenidos por los machos. En cuanto a la caracterización del sistema de comercialización se encontró que los comercializadores ejercen esta actividad desde tiempo atrás y a la fecha no pertenecen a alguna agremiación. Los equinos destinados a sacrificio provienen los departamentos de Casanare, Meta, Arauca, Sucre, Caldas y Valle del Cauca. Los parámetros de compra utilizados por los comercializadores en orden de importancia son el peso, condición corporal, precio, estado, edad y sexo. Se encontró que las condiciones de transporte de dichos animales presentan deficiencias. El volumen de animales sacrificados por comercializador varía de 21 a 80 animales/semana, siendo el principal destino de la carne la industria transformadora seguida por expendios de carne fresca de la ciudad de Bogotá. Finalmente, se encontró que ningún comercializador registra una marca propia, utiliza estrategias de mercadeo y realiza exportación del producto cárnico. En conclusión, la

¹ Tomado de NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES RELACIONADOS CON PROYECTOS FINANCIADOS TOTAL O PARCIALMENTE POR COLCIENCIAS. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación. Bogotá D.C., Febrero de 2010.

cadena cárnica de la especie equina en nuestro país ha tenido un bajo desarrollo desde el punto de vista productivo y de agronegocio, debido principalmente a factores relacionados con la ausencia de sistemas de producción equina, bajo número de plantas de beneficio especializadas, clandestinidad en el mercado, sumado al rechazo de los consumidores debido al desconocimiento de las ventajas nutricionales de la carne y a factores de índole cultural, lo cual ha imposibilitado su expansión hacia nuevos mercados nacionales e internacionales.

Palabras claves: Equinos, sacrificio, sexo, peso vivo, peso en canal, rendimiento en canal, comercialización, carne.

Abstract en inglés del proyecto:

The project was to determine the amount of sacrifice of animals of the equine species and carry out the characterization of the marketing system of animals and meat of the equine species around a processing plant located in the municipality of Mosquera (Cundinamarca). Qualitative variables were evaluated as quantitative as sex and weight (BW), hot carcass weight (PCC) and carcass yield (RC) from the slaughtered animals. Six wholesale marketers were surveyed and characterized by analyzing qualitative and quantitative variables related to the general information of the owner, purchase of animals, conditions of carriage horses for slaughter, sale and marketing of horse meat and usable products. We quantified a total of 5946 animals slaughtered at an average of 1487 animals / month. He reported the following averages: for PV (259.9 ± 2.7 kg), PCC (144.6 ± 1.7 kg) and RC ($55.4 \pm 0.21\%$). As for the variables PV, PCC and RC regarding sex of slaughtered animals, the major averages were obtained by the males. As for the characterization of the marketing system found that marketers engaged in this activity from long ago and to date belong to any unionization. Horses for slaughter from the departments of Casanare, Meta, Arauca, Sucre, Caldas and Valle del Cauca. The parameters used by marketers purchase in order of importance are the weight, body condition, price, condition, age and sex. It was found that the transport conditions of these animals are deficient. The volume of animals slaughtered by trader varies from 21

to 80 animals/week, being the main destination of the meat processing industry, followed by fresh meat outlets in the city of Bogota. Finally, we found that no records a brand marketer, use marketing strategies and export of the meat product made. In conclusion, the meat chain of the equine species in our country has a low development from the point of view of production and agribusiness, mainly due to factors related to the absence of equine production systems, low number of specialized mills, hiding in the market, coupled with consumer rejection due to ignorance of the nutritional benefits of meat and a cultural factor, which has prevented its expansion into new domestic and international markets.

Key Words: Equines, sacrifice, sex, live weight, carcass weight, carcass yield, marketing, meat.

Cumplimiento de los Objetivos.

Cumplimiento de los Objetivos

Para cada uno de los objetivos del proyecto establezca su grado de cumplimiento. De no haberse cumplido los objetivos del proyecto proporcione una explicación de las causas principales por las que esta situación se presentó y diga si en lugar del (los) objetivo(s) planteado(s) en un principio se obtuvo algún otro resultado. Usted podrá proporcionar otro tipo de aclaraciones si las considera pertinentes (No es obligatorio hacerlo).

	Porcentaje de cumplimiento.	Resultados relacionados (Verificables y medibles).
	En una escala de 0-100 Establezca el porcentaje de cumplimiento del objetivo.	(Sólo enúncielo; por ejemplo: 1 Artículo, o 1 capítulo de libro e incluya el título:) A continuación establezca su relación con el cuerpo del informe. Nota: Si se realizaron actividades

		de difusión social del conocimiento es muy importante su inclusión a través de certificaciones institucionales tales como: participación en eventos académicos y científicos, conferencias y otras actividades de difusión pedagógica. Enúnciela aquí e incluya un PDF del certificado en los anexos. (Si aplica puede emplear indicadores verificables).
Objetivo general: Determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada, ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y realizar el análisis de la trazabilidad de la carne.	100 %	Resultados entregados y dos (2) artículos en proceso de publicación: Artículo 1: Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal. Artículo 2: Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio.
Observaciones (Si aplica).		

Objetivo específico: Determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina sacrificados durante un periodo de seis meses en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca).	100%	Los resultados se presentan en el siguiente artículo: Artículo 1: Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal.
Observaciones (Si aplica).		
Objetivo específico: Evaluar las variables de producción como el peso al sacrificio y rendimiento en canal de animales de la especie equina sacrificados.	100%	Los resultados se presentan en el siguiente artículo: Artículo 1: Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal.
Observaciones (Si aplica).		
Objetivo específico: Determinar el origen de los animales sacrificados y destino de los productos y subproductos equinos obtenidos en la planta de sacrificio autorizada.	100%	Los resultados se presentan en el siguiente artículo: Artículo 2: Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio.
Observaciones (Si aplica).		

Objetivo específico: Realizar un análisis de la trazabilidad de la carne de animales sacrificados en la planta de sacrificio autorizada.	100%	Los resultados se presentan en el siguiente artículo: Artículo 2: Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio.
Observaciones (Si aplica).		
Objetivo específico: Establecer los principales destinos de la carne equina para la formulación de una estrategia de nuevos mercados.	100%	Los resultados se presentan en el siguiente informe: Análisis del comercio de la carne equina
Observaciones (Si aplica).		
Describa (brevemente) las intenciones de publicación de sus resultados de investigación y la relación con los grupos de investigación de la VUAD o de la Universidad. Referente a las intenciones de publicación: 1. Fueron sometidos los siguientes dos resúmenes para participar en el XXIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias - PANVET 2012, que se realizará los días Octubre 24 al 27 de 2012, bajo la modalidad de presentación oral y poster. http://www.panvet2012.co/Panvet2012.html (ANEXO 1. Correo de recepción de artículos para el Congreso PANVET 2012).		

RESUMEN ARTÍCULO 1:

Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal

Determination of the slaughter volume and evaluation of qualitative and quantitative variables of horses sacrificed in a slaughterhouse

Alexander Nivia O^{1*}, Zoot, MSc; María Belalcazar Z¹, Zoot, MSc ; Ana Vanegas A², Zoot.

1 Docentes Investigadores. Programa de Zootecnia. Universidad Santo Tomas-VUAD.
alexandernivia@ustadistancia.edu.co , mariabelalcazar@ustadistancia.edu.co

2 Jefe de planta. Planta de sacrificio Los Cristales anamilevaz@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de beneficio ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) durante un periodo de cuatro meses, así como la evaluación de variables cualitativas como el sexo y cuantitativas como el peso vivo (PV), peso en canal caliente (PCC) y rendimiento en canal (RC) de los animales sacrificados. La determinación del volumen de sacrificio de equinos se realizó mediante el registro del número total de animales sacrificados durante el período de estudio. Para la recolección de datos de las variables cualitativas y cuantitativas, los animales fueron identificados por sexo en corral y previo al sacrificio fueron pesados individualmente con el fin de determinar el PV. Posterior al proceso de faenamiento se registró el PCC y el RC se determinó mediante la relación entre el PCC y el PV expresado en porcentaje. Los datos fueron analizados mediante una estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico SAS. Se cuantificó un total de 5946 animales sacrificados con un promedio mensual de 1487 animales,

mostrando una alta variación en cuanto al volumen de animales sacrificados por mes, siendo mayor en los meses de Noviembre y Diciembre. En cuanto a las variables cuantitativas se evaluó una muestra de 304 animales del total de animales sacrificados, encontrándose los siguientes promedios: para el PV ($259,9 \pm 2,7$ Kg), PCC ($144,6 \pm 1,7$ Kg) y RC ($55,4 \pm 0,21\%$). En cuanto a las variables PV, PCC y RC respecto al sexo de los animales sacrificados, los mayores promedios fueron obtenidos por los machos; sin embargo se observó un mayor número de hembras equinas que son sacrificadas. Finalmente, en cuanto al periodo de sacrificio los mayores valores obtenidos en cada una de las variables analizadas fueron alcanzados durante los meses de enero y febrero. Con base en los resultados se concluye que existe un volumen representativo del producto cárnico que es extraído de la especie equina y que alimenta los diferentes mercados de la ciudad de Bogotá, el cual se ve influenciado principalmente por el grado de demanda por parte de la industria transformadora de carnes. Por otro lado, los rendimientos obtenidos en las variables cuantitativas permiten que esta especie se convierta en una alternativa favorable para la oferta de proteína animal con destino a la alimentación humana.

Palabras Claves: Equinos, sacrificio, sexo, peso vivo, peso en canal, rendimiento en canal

Key words: Equines, sacrifice, sex, live weight, carcass weight, carcass yield

Investigador responsable: Alexander Nivia Osuna.
alexandernivia@ustadistancia.edu.co

RESUMEN ARTÍCULO 2:

Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio

Characterization of the marketing system of animals and meat of the equine species around a slaughterhouse

Alexander Nivia O^{1*}, Zoot, MSc; María Belalcazar Z¹, Zoot, MSc; Ana Vanegas A², Zoot.

1 Docentes Investigadores. Programa de Zootecnia. Universidad Santo Tomas-VUAD. alexandernivia@ustadistancia.edu.co , mariabelalcazar@ustadistancia.edu.co

2 Jefe de planta. Planta de sacrificio Los Cristales anamilevaz@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue realizar la caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio animal ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca). Seis comercializadores mayoristas fueron encuestados y caracterizados mediante el análisis de variables cualitativas y cuantitativas relacionados con la información general del propietario, compra de animales, condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio, venta y comercialización de la carne equina y subproductos aprovechables utilizando el análisis multivariable (correspondencia y conglomerados) mediante el paquete estadístico SAS. Los resultados mostraron que los comercializadores ejercen esta actividad desde tiempo atrás y a la fecha no pertenecen a alguna agremiación. Los equinos destinados a sacrificio provienen principalmente de los departamentos de Casanare, Meta, Arauca, Sucre, Caldas y Valle del Cauca, los cuales son adquiridos en su mayoría directamente en finca, ya que en general son animales descartados por su

edad adulta, bajo rendimiento o lesiones. Los parámetros de compra utilizados por los comercializadores en orden de importancia son el peso, condición corporal, precio, estado, edad y sexo. Se encontró que las condiciones de transporte de dichos animales presentan deficiencias debido a la falta de capacitación del personal encargado, lo que conlleva a que el porcentaje de animales caídos que llegan a la planta de beneficio sea de 5 a 10%. El volumen de animales sacrificados por comercializador varía de 21 a 80 animales por semana, siendo el principal destino de la carne la industria transformadora seguida por expendios de carne fresca de la ciudad de Bogotá. En el país no existe un sistema de clasificación de canales equinas; sin embargo, los comercializadores seleccionan el producto cárnico basado en la experiencia de su ejercicio. Finalmente, se encontró que ningún comercializador registra una marca propia, utiliza estrategias de mercadeo y realiza exportación del producto cárnico. En conclusión, la cadena cárnica de la especie equina en nuestro país ha tenido un bajo desarrollo desde el punto de vista productivo y de agronegocio, debido principalmente a factores relacionados con la ausencia de sistemas de producción equina, bajo número de plantas de beneficio especializadas, clandestinidad en el mercado, sumado al rechazo de los consumidores debido al desconocimiento de las ventajas nutricionales de la carne y a factores de índole cultural, lo cual ha imposibilitado su expansión hacia nuevos mercados nacionales e internacionales.

Palabras Claves: Comercialización, carne, equinos, sacrificio.

Key Words: Marketing, meat, horses, sacrifice

Investigador responsable: Alexander Nivia Osuna
alexandernivia@ustadistancia.edu.co

Estos resúmenes fueron aceptados por el Comité Académico y Dirección Científica del XXIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias - PANVET 2012, que se celebrará los días 24 al 27 de octubre de 2012 en la ciudad de Cartagena. Para lo cual, se adjunta la carta de aceptación:

Carta de Aceptación:



XXIII Congreso
Panamericano
de Ciencias
Veterinarias
Cartagena de Indias - Colombia

Bogotá D.C. Agosto 25 de 2012

Doctor:
ALEXANDER NIVIA
Colombia

Respetado Dr. Nivia,

El Comité Académico y Científico del XXIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias, PANVET 2012, se permite informar que el siguiente trabajo fue aceptado para ser presentado en forma de POSTER en el congreso los días 24 al 27 de octubre de 2012:

- Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal
- Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio

En próximos días se le comunicará el día y hora de presentación.

Por otro lado, muy amablemente le solicitamos confirmar la asistencia y datos de contacto de la persona que estará a cargo del POSTER en el congreso. Para tal fin envíe un correo a academico@panvet2012.co indicando en mayúsculas el asunto: CONFIRMACION POSTER.

Le recordamos que para la presentación de su trabajo es necesario que la persona que estará a cargo del POSTER en el congreso se encuentre inscrita al evento o se inscriba y se le mantendrá el costo de inscripción inicial (20% de descuento) lo que corresponde a US\$ 225 o \$360.000 pesos colombianos en el caso de profesionales, y en el caso de estudiantes corresponde a US\$ 175 o \$280.000 pesos colombianos, hasta el 18 de septiembre.

Aprovechamos la ocasión para informarle que los cursos precongreso en Bienestar Animal y Animales de Compañía ya se encuentran abiertos para inscripción, para información consulte: www.panvet2012.co

Agradecemos de antemano su valiosa participación con la cual lograremos el éxito de este magno evento.

A la espera de su respuesta.

Atentamente,

Dr. PEDRO PABLO MARTÍNEZ
Dirección Científica - PANVET 2012 - Colombia
Presidente Consejo Panamericano de Educación en las Ciencias Veterinarias
COPEVET

Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Colombia
Calle 101 No. 71A - 52 - Barrio Pontvedra - Bogotá D.C.
Teléfonos 6434135 - 2266741 - 2266722 Celular 310 5508930 e-mail info@panvet2012.co

www.panvet2012.co

2. Se pretende someter los dos artículos en revistas indexadas relacionadas con el campo de la formación.

Desarrollo del enfoque metodológico.	
Valore el nivel de cumplimiento con el que se siguió la metodología planteada en un principio; de haberse realizado alguna modificación a la misma proporcione una explicación de los motivos que la causaron.	
En una escala de 0-100 Establezca el porcentaje de cumplimiento del enfoque metodológico.	100 %
Observación (Si aplica):	

Cumplimiento del Cronograma.	
Valore el nivel de cumplimiento con el que se siguió el cronograma planteado en un principio; de haberse realizado alguna modificación en los plazos especificados proporcione una explicación de los motivos que la causaron.	
Observación (Si aplica):	90 %

Inconvenientes presentados en el desarrollo del proyecto. (Si aplica).	
Describa los inconvenientes presentados a lo largo del desarrollo del proyecto en relación con aspectos administrativos, financieros, de mercado, logísticos y tecnológicos.	
Administrativos y financieros	
El proceso administrativo presentó falencias relacionadas con la firma del contrato de prestación de servicios como investigador, lo cual tuvo un impacto ocasionando un atraso de dos meses, y de esta forma el proceso de desembolso de algunos rubros para la ejecución de algunas actividades relacionadas con la recolección de la información se vieron afectadas, según el planteamiento metodológico del proyecto.	

MODULO III	TEXTO O CUERPO DEL INFORME
-------------------	-----------------------------------

INTRODUCCIÓN

En ella se plantea el problema o hipótesis del estudio, destacando el origen, antecedentes o bases teóricas o prácticas del trabajo; objetivos, importancia o significado que la investigación tiene en el avance del respetivo campo o aplicación práctica en el área investigada; alcance, limitaciones o indicaciones sobre la metodología empleadas.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La producción de carne de origen animal con destino al consumo humano proviene de diversas especies animales entre ellas la equina, la cual se desconoce el volumen de sacrificio en las plantas autorizadas, así como su trazabilidad. Factor importante para incluirlo en los procesos productivos y de comercialización.

¿Cuál es el volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta autorizada en un periodo de tiempo determinado?. ¿Cuales son los promedios de variables de producción como peso al sacrificio y rendimiento en canal de los animales sacrificados de la especie equina en una planta autorizada en un periodo de tiempo determinado?. ¿Cuál es la trazabilidad de la carne equina de animales sacrificados en la planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca)?.

ANTECEDENTES

Con el fin de contextualizar el sistema de producción de la carne equina a continuación se tratarán temas de forma jerárquica que relacionarán la naturaleza y magnitud del problema de investigación, basado en el conocimiento de experiencias a nivel internacional y que de forma sustentarán el planteamiento de dicha investigación.

Alimentación humana

El organismo humano necesita recibir diariamente la ingesta de líquidos y sólidos llamados alimentos. Podemos decir que los alimentos son mezclas naturales de sustancias nutritivas. Los compuestos químicos contenidos en los alimentos que separamos durante la digestión son los nutrientes, de los cuales se obtienen dos tipos de nutrientes como son la energía y los materiales.

Dentro de estos nutrientes podemos encontrar el agua, glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, y minerales, los cuales son de vital importancia para el desarrollo de las funciones fisiológicas del organismo.

Existen diferentes tipos de clasificación de los alimentos como son los naturales y los elaborados. Los alimentos naturales son aquellos alimentos que no han pasado por una transformación en las sustancias que la componen, sin tener un tipo de procesamiento por parte de los seres humanos, como por ejemplo las carnes, huevos, etc. Los alimentos elaborados corresponden a aquellos alimentos que han pasado por una transformación, un cambio en su composición para obtener nuevos productos; es decir, tienen un procesamiento por parte de los seres humanos, como por ejemplo los tallarines, el arroz, las hamburguesas, el yogurt, etc.

Una de las principales fuentes de proteína son las de procedencia animal, las cuales son catalogadas como proteínas de primera clase, por contener cantidades adecuadas de aminoácidos esenciales. Por el contrario, muchas proteínas de origen vegetal son deficientes

en algunos aminoácidos, como la leucina y aminoácidos azufrados, señalando por tanto, que los vegetarianos deberán recibir una dieta variada para poder tomar los aminoácidos esenciales necesarios para poder conservar la salud.

El papel fisiológico de la proteína de la dieta es el de proporcionar aminoácidos imprescindibles para los siguientes procesos: mantenimiento, reparación y crecimiento de los tejidos; producción de las proteínas del plasma y creatina muscular; síntesis de enzimas, hormonas, polipéptidos y algunos neurotransmisores; formación de pelo, piel y uñas; síntesis de las proteínas lácteas.

Los requerimientos proteicos de los individuos adultos sanos los ha cifrado el NRC (1989) y (FAO/WHO, 1973), en torno a 0,8 g/kg de peso y día, siendo esta cantidad superior en situaciones como el embarazo, lactación y sobre todo, en los períodos de crecimiento. Según estas mismas recomendaciones, las proteínas deben suponer el 10% del total de las calorías de la dieta, aunque hoy día, en los países desarrollados, la cantidad de proteína consumida está por encima del 12% del total de las calorías ingeridas, en donde la proteína animal llega a suponer el 70% del total de la proteína dietaria (Boza et al., 1992).

El factor fundamental que determina las necesidades proteicas de un organismo es la provisión de aminoácidos que éste no puede producir por sí mismo. Para el hombre, estos aminoácidos esenciales son: lisina, treonina, metionina, fenilalanina, triptófano, valina, leucina e isoleucina. En la infancia también la histidina se considera como esencial (Cho et al., 1984) e incluso, puede incluirse a la arginina en este grupo, en los casos en los que la funcionalidad hepática esté disminuida, ya que este aminoácido es en su mayoría sintetizado en uno de los pasos hepáticos del ciclo de la urea (Heird et al., 1972).

Señalados los requerimientos proteicos en cuanto a cantidad, debemos insistir en la calidad de este nutriente, la cual va a quedar definida por su digestibilidad, es decir la cantidad absorbida respecto del total ingerido y, sobre todo, por el valor biológico de la misma, parámetro éste donde entran en juego tanto la digestibilidad como la composición en aminoácidos de la

proteína, elemento sobre el cual estriban las principales diferencias entre las proteínas de origen animal y las de procedencia vegetal.

Sistemas de producción animal

Con el fin de suministrar la fuente de proteína de origen animal para la alimentación humana, en la actualidad se han desarrollado diferentes sistemas de producción animal con la explotación de diversas especies animales, entre ellas y siendo las de mayor importancia la bovina, porcina, avícola, caprina, ovina y otras de menor importancia como la acuícola y animales silvestres, etc. Aunque, existe un total desconocimiento de especies como la equina que aportan gran porcentaje de proteína animal para el consumo humano debido a problemas culturales del orden nacional, lo que ha impedido que se comercialice de forma clara y directa. Siendo así, las formas de producir carne están representados por los sistemas extensivos, semintensivos y netamente intensivos, los cuales apropian una diversidad de metodologías de producción para lograr el máximo beneficio de cada una de las explotaciones pecuarias.

Los sistemas extensivos basan su producción en sistemas pastoriles a base de forraje, el cual es cosechado directamente por los animales, sin ninguna adición extra de alimento por parte del hombre, mientras que los sistemas semi-intensivos de producción, casi la totalidad del alimento consumido por los animales es suministrado diariamente por el ser humano. Los sistemas intensivos incluyen estrategias como la ceba en corral, que incluye una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento, basado en dietas de alta concentración energética y alta digestibilidad.

Los esquemas de producción de carne son esencialmente pastoriles y se basan en la capacidad de los rumiantes para aprovechar los forrajes fibrosos y transformarlos en carne. De esta forma, el ser humano puede conseguir un alimento de alta calidad biológica a partir de materiales que no puede consumir directamente.

Sistema de producción equina

Desde tiempos remotos, el hombre ha recurrido a todos los alimentos que estaban a su alcance, entre ellos utilizó la carne de caballo para su alimentación. En la actualidad, dicha carne es considerada todavía como un recurso óptimo en cuanto a su aporte de hierro y su gran digestibilidad. Es una carne tierna que no se modifica con la edad de la faena, sexo, raza, alimentación o tipo genético. Su gusto es dulzón, por su alto contenido de glucógeno comparado con el resto de las carnes de abasto, tiene la ventaja de su menor precio en algunos mercados.

En algunos países como Francia, Italia, Países Bajos y Japón, inclusive Chile, Colombia y Cuba es considerada una alternativa válida para la alimentación, tanto como carne fresca o manufacturada (embutidos). Por ejemplo, en Chile se comercializa como charqui (carne seca y salada), o manufacturada (mortadela). En Francia, Italia y Japón se comercializa en distintos cortes como bife angosto, cuadril, lomo, nalga y en Japón suele consumirse el corazón y el bazo. Francia, Bélgica, Italia, Luxemburgo y Japón absorben el 93 % de las importaciones y el 44 % del consumo mundial. Francia es el principal importador de carne equina, junto con Italia, Bélgica, Luxemburgo y Japón (Catelli, 2000).

En la selección del animal para faena o tipo carnicero las características de conformación muscular son muy heredables (como un bovino). El equino tiene una gran ventaja con respecto a un bovino y radica en su capacidad para el desarrollo muscular, ya que genéticamente está adaptado para correr.

A continuación se presentan modelos de producción vigentes en países suramericanos que proporcionan gran porcentaje de la proteína animal para el consumo humano (Torres, 2003).

Existen producciones específicas con respecto al engorde para faena a temprana edad (6 y 30 meses), donde el 71% de la faena anual de equinos nacionales proviene del descarte de animales adultos, el 48% de estos corresponde a caballos de sangre y un 23% de tipo pesado. El 29% de la faena restante está representado por potros de razas pesadas criados para el sacrificio. La tendencia de los criadores es producir potros entre 12 y 24 meses de edad de

faena. La alimentación en estos sistemas representa el 70% de los costos de producción. Las técnicas de ceba intensiva son similares a las de la categoría terneros con racionamientos basándose en ensilajes de maíz, forrajes y cereales. En estas técnicas de ceba el objetivo concreto es enviar a faena en el menor tiempo posible. Existen estudios que en el primer año de engorde las ganancias de peso representan aproximadamente un 63% del peso total, mientras que en el segundo y tercer año representan el 24% y 13% respectivamente (Torres, 2003).

Las existencias mundiales del ganado equino de los principales países en los años 1995 al 2002, se destaca los EEUU con un promedio de 5,20 millones de cabezas. Le sigue Argentina con una existencia promedio de 3,45 millones de cabezas y Rusia con 1,95 millones de cabezas. Otros países como Francia, Alemania, Países Bajos, Polonia, España, Reino Unido y Canadá suman 2,39 millones de cabezas promedio (FAO, 2000, citado en Torres, 2003).

Características de la carne equina

La composición de la res equina se distribuye de la siguiente forma: el 70% de músculo, 20% de hueso y 10% de grasa. Si comparamos esta res con una de la especie bovina, nos tendremos que referir a un 70% de músculo para el equino y un 57% del mismo para el bovino, con respecto al hueso un 20% para el equino y 28% del mismo para el bovino y el contenido de grasa en el equino es menor, 10% con respecto al bovino que llega a un 15%.

La carne equina tiene un color rojo oscuro o pardo rojizo en donde sus fibras son largas y finas de consistencia firme. La grasa se localiza en la periferia de la fibra sin mezclarse, es poco abundante y se disuelve más rápido que la grasa bovina a menor temperatura. Esta carne posee un bajo contenido de grasas (2,55% lípidos). Sumamente rica en minerales, vitaminas y proteínas (89%).

Tiene un gusto peculiar dulce, debido a la presencia de glucógeno. Este tipo de carne posibilita la preparación de embutidos. Posee entre unas 1000 - 3000 kcal/kg. El rendimiento y composición de la res equina va desde los 51 - 60% (Lafuente, 2006).

Análisis de la producción de carne equina

Basados en estudios realizados por países productores de carne equina para el consumo humano a continuación se presenta un análisis DOFA de la producción de estos sistemas en el país de Argentina, lo cual puede servir como insumo para nuestro propio análisis:

Fortalezas:

- Marco legislativo firme con una Ley Nacional de promoción y difusión.
- Disponibilidad de superficies y condiciones agroecológicas propicias para la crianza de equinos para faena.
- Experiencias exportadoras en el sector industrial.
- Bajos costos de alimentación en la producción primaria.
- Excelente índices de producción primaria y de adaptación a zonas frías.
- Buena calidad de biotipo carnívoros.
- Actividad potencialmente viable para las la mayoría explotaciones agropecuarias.
- Tendencia a producir animales destinados a faena.

Oportunidades:

- Consumo mundial de carne fresca estable a lo largo del tiempo por sus costumbres culinarias.
- Mercados internacionales de buen poder adquisitivo.
- Carne roja para la población de bajo poder adquisitivo (población indígena).

Debilidades:

- Inexistencia de un Plan Equino Nacional.
- Bajos precios de animales con destino a faena.
- Ausencia de un sistema de tipificación de reses Equinas.
- Demanda interna casi inexistente.

- Escasa capacidad faenadora, en relación a establecimientos ganaderos con equinos.
- Falta de técnicos del sector específicos para el desarrollo de animales para carne.
- Debilidad de negociación entre la cadena productiva y la comercialización.
- Falta de información confiable (datos básicos actividad primaria-industria).
- Falta de un mercado de referencia.
- Falta de un mercado de referencia.
- Consumo interno solo en zonas rurales.
- Deficiente manejo del engorde de animales para faena.
- Calidad de res equina muy heterogénea.
- Rechazo cultural al consumo de esta carne.

Amenazas:

- Falta de información al productor y al consumidor.
- Falta de atomización de plantas faenadoras.
- Falta de trazabilidad en la cadena comercial.
- Falta de un plan sanitario de carne de exportación para enfermedades contagiosas.

Legislación nacional sobre la producción de carne equina

Decreto número 2278 de 1982:

Basado en el decreto número 2278 (2 de agosto de 1982): “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne”, podemos referir lo siguiente:

Denominase animales de abasto publico o para consumo humano, los bovinos, porcinos ovinos, caprinos, aves conejos, animales producto de la caza y otras especies que el Ministerio de Salud declare aptas para dichos fines.

Para efectos de exportación, los équidos se consideran animales de consumo humano.

Para los efectos del presente decreto entiéndase por carne para consumo humano las partes comestibles de todo animal de abasto público sacrificado en un matadero que llene los requisitos señalados en el presente decreto. Por extensión, para los efectos del presente artículo, se consideran como carne las vísceras y otras partes comestibles de los animales de consumo humano.

Entiéndase por carne en canal el cuerpo de cualquier animal de abasto público o para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado.

Los canales cabezas, órganos y vísceras que como resultado de las inspecciones ante y post-mortem, se hayan aprobado sin restricciones como aptos para el consumo humano deberán marcarse apropiadamente con un sello en tinta no tóxica o cualquier otro sistema aprobado por el Ministerio de Salud. Dicho sello llevará el nombre y número del Matadero y la leyenda inspeccionado y aprobado.

Cuando como resultado de las inspecciones ante y post-mortem, se encuentre alguna anomalía que haga aconsejable la retención de la cabeza las vísceras o la canal de un animal a fin de realizar posteriormente un detenido y definitivo examen por parte del Médico Veterinario Inspector, deberán marcarse con un distintivo autorizado por el Ministerio de Salud que indique dicha condición mediante la leyenda retenido.

Mataderos CLASE II:

Los mataderos Clase II deberán tener capacidad instalada para el sacrificio de 320 o más reses y 240 o más cerdos, en turnos de 8 horas.

Cumplirán con los requisitos señalados en los Decretos Números 2278/82 y 1594/84 para los mataderos Clase 1, con las siguientes excepciones:

- a. Sala de cuarteo y deshuese;
- b. Zona de lavado y desinfección de vehículos, pero tendrán sistema de des- infección, bomba manual u otro;
- c. Sala de necropsia;
- d. Sala de subproductos a excepción de la de proceso de sangre

El Ministerio de Salud podrá clasificar como mataderos Clase II aquellos que sin tener la capacidad de sacrificio a que se refiere el presente artículo, reúnan la totalidad de los demás requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento señalados en el Decreto 2278/82, para dicha clase.

Resolución número 00222 de 1990:

Basado en la resolución 00222 (17 de enero de 1990): “Por la cual se declaran aptos los equinos como animales de abasto público en el Territorio Nacional”

Declarar en el Territorio Nacional aptos los equinos animales de abasto público y su carne apta para el consumo humano.

El sacrificio de equinos sólo podrá realizarse en mataderos que hayan obtenido Licencia Sanitaria de Funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2278 de 1982.

Los mataderos en los que se sacrifiquen equinos, deberán observar además los siguientes requisitos:

Los corrales para uso de equinos, deberán ser separados para esta especie, y estarán sujetos en su totalidad a lo que dispone el Decreto 2278 de 1982.

El faenamiento debe hacerse en turnos independientes para cada especie.

Deberá procederse al lavado y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios antes de ser utilizados en el faenamiento de las diferentes especies.

En los mataderos donde se faenen equinos, se deberá contar con una sala de oreo independiente y exclusiva para esta especie, cumpliendo en todos los casos con lo establecido en el Artículo 75 del Decreto 2278 de 1982.

Los mismos requisitos se exigen respecto a salones de cuarteo y deshuese, áreas para refrigeración y salones para comercialización de canales.

Los establecimientos en donde se expendan carne de equino, además de los requisitos pertinentes que estipula el Decreto 2278 de 1982, cumplirán con los siguientes:

Deberán contar con equipos de frío y exhibición diferentes a los usados para otras especies.

La carne de equinos deberá aparecer debidamente identificada con rótulos en caracteres visibles que digan "Carne de Equino"

Los expendios, deberá colocarse además en lugar visible un aviso en caracteres de por lo menos 20 cm, que diga "Venta de Carne de Equino".

JUSTIFICACIÓN

La extracción de productos cárnicos con destino al consumo humano proviene principalmente de especies animales de interés zootécnico entre las cuales se encuentra la especie bovina, aviar, porcina, caprina, ovina y otras de menor importancia como las especies piscícolas y algunas silvestres. Siendo así, se desconoce que la carne equina es una de las principales fuentes para la preparación de embutidos y preparación de carnes procesadas, por lo cual en Colombia existen plantas autorizadas por el INVIMA para el beneficio de dicha especie. Con base en lo anterior, es necesario realizar estudios sobre la cuantificación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina con destino para el consumo humano en un periodo determinado, así como la evaluación de variables de producción como el peso al sacrificio y rendimiento en canal de los animales sacrificados, ya que puede ser un indicador importante dentro del proceso de comercialización de la carne, así como el conocer la procedencia de dichos animales y determinar su trazabilidad para incluirlo dentro de nuevos modelos de producción.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada, ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y realizar el análisis de la trazabilidad de la carne.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina sacrificados durante un periodo de seis meses en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca).
- Evaluar las variables de producción como el peso al sacrificio y rendimiento en canal de animales de la especie equina sacrificados.
- Determinar el origen de los animales sacrificados y destino de los productos y subproductos equinos obtenidos en la planta de sacrificio autorizada.
- Realizar un análisis de la trazabilidad de la carne de animales sacrificados en la planta de sacrificio autorizada.
- Establecer los principales destinos de la carne equina para la formulación de una estrategia de nuevos mercados.

CAPÍTULOS

Como existe la posibilidad de que los investigadores presenten sus resultados de distintas formas, puesto que algunos preferirán la construcción de artículos, otros capítulos de libros, existe flexibilidad en la presentación. No obstante debe incluirse el documento resultado de la investigación en la división que usted considere apropiada. Recuerde que en la sección de identificación, en resultados relacionados (Verificables y medibles) usted relacionó estos componentes, es importante que guarde coherencia con lo anunciado previamente.

En este sentido, aquí se incluye las divisiones de los informes que conforman el cuerpo de los mismos y orientan su lectura. Cada uno cubre una parte significativa del trabajo y, a su vez, puede subdividirse. Las páginas titulares se encabezan con el título de los mismos, en mayúsculas sostenidas, precedidos por el numeral correspondiente en arábigos y debidamente centrados. Para las divisiones y subdivisiones, se recomienda el uso de la numeración decimal, con números arábigos separados entre sí por puntos. Entre los capítulos que se incluyen en el informe pueden estar los objetivos, la revisión conceptual, la metodología; se entiende que las consideraciones finales van en las conclusiones.

Los resultados del proyecto se entregarán de la siguiente forma: dos artículos científicos y un capítulo de una revisión de una temática.

Capítulo 1: Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal.

Capítulo 2: Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio.

Capítulo 3: Revisión de una temática relacionada con el análisis del comercio de la carne equina.

CAPÍTULO 1

Artículo 1:

Determinación del volumen de sacrificio y evaluación de variables cualitativas y cuantitativas de equinos sacrificados en una planta de beneficio animal

Nivia O. A.²; Belalcazar Z. M.E.³; Vanegas A. A.M.⁴

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar el volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de beneficio ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) durante un periodo de cuatro meses, así como la evaluación de variables cualitativas como el sexo y cuantitativas como el peso vivo (PV), peso en canal caliente (PCC) y rendimiento en canal (RC) de los animales sacrificados. La determinación del volumen de sacrificio de equinos se realizó mediante el registro del número total de animales sacrificados durante el período de estudio. Para la recolección de datos de las variables cualitativas y cuantitativas, los animales fueron identificados por sexo en corral y previo al sacrificio fueron pesados individualmente con el fin de determinar el PV. Posterior al proceso de faenamiento se registró el PCC y el RC se determinó mediante la relación entre el PCC y el PV expresado en

¹ Zootecnista, Magister en Ciencias Veterinarias – Docente – Investigador Programa de Zootecnia - Universidad Santo Tomas - VUAD. alexandernivia@ustadistancia.edu.co

³ Zootecnista, Magister en Microbiología Industrial – Docente – Investigador Programa de Zootecnia - Universidad Santo Tomas - VUAD. mariabelalcazar@ustadistancia.edu.co

⁴ Zootecnista, Jefe de planta – Planta de sacrificio Los Cristales anamilevaz@hotmail.com

Este artículo es resultado del proyecto: Evaluación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y análisis de la trazabilidad de la carne, financiado por la Universidad Santo Tomas en la Convocatoria 06 de 2011 - Centro de Investigación de la Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia (VUAD), Grupo de investigación en producción animal y sistémica de empresas agropecuarias.

porcentaje. Los datos fueron analizados mediante una estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico SAS. Se cuantificó un total de 5946 animales sacrificados con un promedio mensual de 1487 animales, mostrando una alta variación en cuanto al volumen de animales sacrificados por mes, siendo mayor en los meses de Noviembre y Diciembre. En cuanto a las variables cuantitativas se evaluó una muestra de 304 animales del total de animales sacrificados, encontrándose los siguientes promedios: para el PV ($259,9 \pm 2,7$ Kg), PCC ($144,6 \pm 1,7$ Kg) y RC ($55,4 \pm 0,21\%$). En cuanto a las variables PV, PCC y RC respecto al sexo de los animales sacrificados, los mayores promedios fueron obtenidos por los machos; sin embargo se observó un mayor número de hembras equinas que son sacrificadas. Finalmente, en cuanto al periodo de sacrificio los mayores valores obtenidos en cada una de las variables analizadas fueron alcanzados durante los meses de enero y febrero. Con base en los resultados se concluye que existe un volumen representativo del producto cárnico que es extraído de la especie equina y que alimenta los diferentes mercados de la ciudad de Bogotá, el cual se ve influenciado principalmente por el grado de demanda por parte de la industria transformadora de carnes. Por otro lado, los rendimientos obtenidos en las variables cuantitativas permiten que esta especie se convierta en una alternativa favorable para la oferta de proteína animal con destino a la alimentación humana.

Palabras Claves: Equinos, sacrificio, sexo, peso vivo, peso en canal, rendimiento en canal

Determination of the slaughter volume and evaluation of qualitative and quantitative variables of horses sacrificed in a slaughterhouse

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the volume of animal sacrifice of the equine species in a benefit plant located in the municipality of Mosquera (Cundinamarca) for a

period of four months, as well as the evaluation of qualitative variables such as sex and quantitative as live weight (PV), hot carcass weight (PCC) and performance in channel (RC) of the slaughter of animals. The determination of the volume of slaughter of horses was carried out using the record of the total number of animals slaughtered during the study period. For the collection of data from qualitative and quantitative variables, the animals were identified by sex in poultry and pre-slaughter were weighed individually in order to determine the PV. Back to the process of slaughter was recorded the CCP and the RC was determined by the relationship between the CCP and the PV expressed as a percentage. The data were analyzed using a descriptive statistics using the statistical package SAS. It was quantified a total of 5946 animals slaughtered with a monthly average of 1487 animals, showing a high variation in regard to the volume of animals slaughtered by month, being higher in the months of November and December. In terms of the quantitative variables were assessed a sample of 304 animals of the total number of animals slaughtered, while the following averages: for the PV (259.9 ± 2.7 Kg), PCC (144.6 ± 1.7 kg) and RC (55.4 ± 0.21 %). In terms of the variables PV, PCC and RC on the sex of the slaughter of animals, the highest averages were obtained by males; however it was noted a greater number of females that equine are slaughtered. Finally, with respect to the period of sacrifice the highest values obtained in each of the variables analyzed were achieved during the months of January and February. Based on the results it is concluded that there is a representative volume of meat product that is extracted from the equine species and that feeds the various markets of the city of Bogota, which is influenced primarily by the extent of demand for the downstream industry of meat. On the other hand, the yields obtained in the quantitative variables allow this species becomes a favorable alternative for the supply of animal protein for human consumption.

Key words: Equines, sacrifice, sex, live weight, carcass weight, yield carcass.

Introducción

La obtención de productos cárnicos con destino al consumo humano proviene principalmente de especies animales de interés zootécnico entre las cuales se encuentran la bovina, aviar, porcina, caprina, ovina y otras de menor importancia como la piscícola y algunas silvestres.

Sin embargo, desde el inicio de los tiempos el hombre recurrió a todos los alimentos que estaban a su alcance, entre ellos utilizó la carne equina como fuente de proteína para su alimentación. En la actualidad, dicha carne es considerada todavía como un recurso óptimo para algunas poblaciones gracias a su elevado aporte de hierro y gran digestibilidad por el alto contenido de ácido oleico (OAJ, 2010; Catelli, 1999; Catelli, 2000). Esta carne presenta características relevantes en cuanto a su composición química ya que tiene mayor contenido de agua, proteínas, aminoácidos esenciales, glucógeno (lo que le confiere un sabor dulzón) y menor contenido en lípidos y sodio. Además, presenta mayor proporción de ácidos grasos insaturados que saturados y un contenido en colesterol similar o inferior a la carne bovina. Con base en dichas características se puede clasificar como una carne magra con escaso valor calórico, lo que la hace favorable para el consumo en los actuales regímenes ligeros de alimentación y especiales en la presencia de enfermedades como diabetes mellitus, obesidad, hipercolesterinemia, hipertrigliceridemia, régimen sin residuos e hiposódico (Fabregas, 2002; Catelli et al., 2006).

La comercialización del producto cárnico equino ha sido diversa y se ha mantenido en algunos países como principal fuente de proteína, mientras que en otros es reducida debido principalmente a problemas culturales. En algunos países como Francia, Italia, Países Bajos y Japón, inclusive Chile, Colombia y Cuba es considerada una alternativa válida para la alimentación, tanto como carne fresca o manufacturada (embutidos). Francia, Bélgica, Italia, Luxemburgo y Japón absorben el 93 % de las importaciones y el 44 % del consumo mundial (Catelli, 2000; FAO, 2000, citado en Luengo, 2001).

En la actualidad existen modelos de producción vigentes en países suramericanos que proporcionan gran porcentaje de la proteína animal de esta especie para el consumo humano. Dentro de los mayores exportadores de carne equina se encuentran los países de Rusia,

Argentina, Holanda, Francia, Japón, Italia, Uruguay, Suiza, Bélgica, Brasil, Nueva Zelanda, China, Paraguay, España, Alemania y Chile, para un total de 28.720.500 toneladas (FAO, 2005, citado en Catelli et al., 2006).

Dentro de las existencias mundiales de ganado equino de los principales países en los años 1995 al 2002, se destaca los EEUU con un promedio de 5,20 millones de cabezas, seguido por Argentina con 3,45 millones y Rusia con 1,95 millones. Otros países como Francia, Alemania, Países Bajos, Polonia, España, Reino Unido y Canadá suman 2,39 millones de cabezas (FAO, 2000, citado en Torres, 2003).

Para el caso de Colombia, según el reporte dado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2012) se registra un inventario total de 1.568.083 animales vivos distribuidos en las diferentes zonas geográficas de nuestro país. En cuanto al comercio de la carne equina colombiana no existe en la actualidad datos concretos sobre el número de animales sacrificados y por ende el volumen de carne producida con destino al consumo humano, ya que la mayor parte del sacrificio se realiza de manera clandestina. Por tal motivo, el objeto del presente estudio fue determinar el volumen de sacrificio y evaluar algunas variables cualitativas como el sexo y cuantitativas como el peso vivo, peso en canal caliente y rendimiento en canal de los equinos sacrificados en una planta de beneficio ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca).

Materiales y métodos

Animales y planta de beneficio

El estudio se realizó en animales de la especie equina que fueron sacrificados en la Planta de beneficio Los Cristales, ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca), la cual se encuentra legalmente constituida y clasificada como Clase II según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA (2011), y cuenta con concepto sanitario favorable para el sacrificio de animales tanto de la especie equina como bovina.

Recolección de información del volumen de sacrificio y variables cualitativas y cuantitativas

La determinación del volumen de sacrificio de equinos se realizó mediante el registro del número total de animales sacrificados durante el periodo comprendido entre los meses de noviembre de 2011 a febrero de 2012. Con el fin de recolectar los datos de las variables cualitativas y cuantitativas se determinó el tamaño de la muestra basado en el histórico promedio de sacrificio de los últimos dos años.

Los animales fueron identificados por sexo en corral y previo al sacrificio fueron pesados individualmente en una báscula de plataforma con el fin de determinar el peso vivo (PV). Posterior al proceso de faenamiento se registro el peso en canal caliente (PCC) utilizando una báscula de riel y el rendimiento en canal (RC) se determinó mediante la relación entre el peso de la canal caliente y el peso vivo expresado en porcentaje. Las variables PV, PCC y RC fueron analizadas teniendo en cuenta el volumen total de animales sacrificados y por sexo y época.

Análisis estadístico

La información recolectada fue registrada en una hoja electrónica de Microsoft Excel (2007) para su organización y control. Los datos fueron analizados mediante una estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico SAS (*Statistical analysis system, versión 9,1*).

Resultados

La determinación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina sacrificados en la planta de beneficio se llevó a cabo durante un periodo de estudio correspondiente a cuatro meses. Para lo cual, se reportó un total de 5946 animales sacrificados durante este periodo, con un promedio de 1487 equinos sacrificados por mes obtenidos de un total de 91 días de

beneficio. Los datos mostraron que existe una alta variación en cuanto al volumen de animales sacrificados por mes (Tabla 1).

Tabla 1. Volumen mensual de equinos sacrificados

PERIODO	n	Volumen total de animales sacrificados	CV (%)
Noviembre	23	1790	41,01
Diciembre	22	1552	47,97
Enero	24	1323	53,87
Febrero	22	1281	34,77

n : Número de días de beneficio por mes

Las distribuciones totales de animales sacrificados por mes muestran que para los meses de noviembre y diciembre se reportó un promedio de $77,82 \pm 6,65$ y $70,54 \pm 7,21$ animales/día de beneficio, respectivamente, obteniendo los mayores volúmenes; mientras que para los meses de enero y febrero se reportaron valores de $55,12 \pm 6,06$ y $58,22 \pm 4,31$ animales/día de beneficio, respectivamente, con un menor volumen de sacrificio (Figura 1).

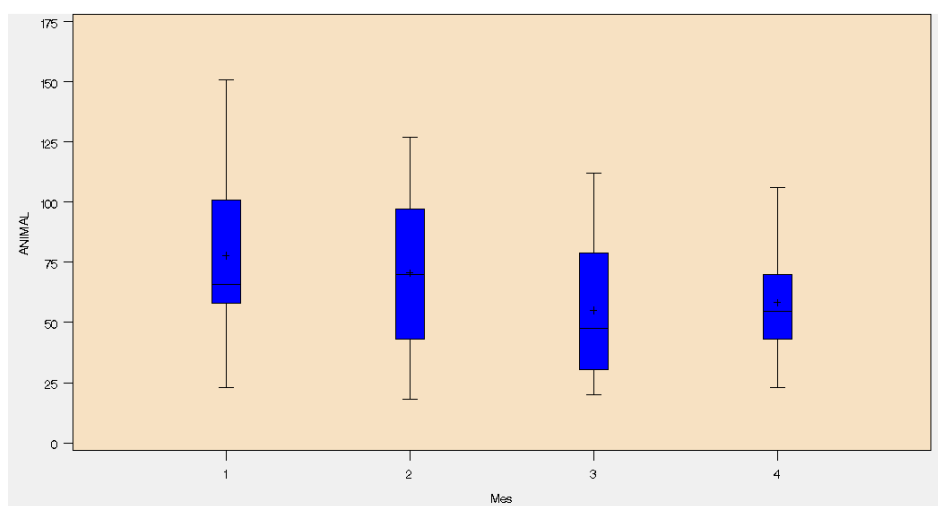


Figura 1. Bloxplots muestra las distribuciones totales de animales sacrificados por mes durante el periodo de estudio. Mes 1:(noviembre/2011); 2:(diciembre/2011); 3:(enero/2012); 4:(febrero/2012).

El análisis de las variables cualitativas y cuantitativas fue obtenido de un total de 304 animales sacrificados muestreados de 16 lotes de beneficio (grupo de animales de un propietario) que fueron sacrificados en los meses de diciembre, enero y febrero. En cuanto a las variables cuantitativas se encontró que para el PV se reportó un promedio total de $259,9 \pm 2,7$ Kg (CV: 18,39%), para el PCC de $144,6 \pm 1,7$ Kg (CV: 21,30%) y para el RC de $55,4 \pm 0,21$ % (CV: 6,84%).

La tabla 2 muestra los promedios de las variables cuantitativas según el sexo de los animales sacrificados, encontrándose mayores promedios para los machos.

Tabla 2. Promedios de variables cuantitativas obtenidas según el sexo de animales sacrificados

SEXO	n	PV (Kg)	CV (%)	PCC (Kg)	CV (%)	RC (%)	CV (%)
Hembra	163	$257,4 \pm 3,6$	17,9	$140,6 \pm 2,2$	20,4	$54,5 \pm 0,3$	7,1
Macho	141	$262,7 \pm 4,1$	18,8	$149,2 \pm 2,7$	21,8	$56,4 \pm 0,2$	6,1

(Valores promedio $\pm$ error estándar)

n: Número total de animales beneficiados; PV: peso vivo; PCC: Peso de la canal caliente; RC: Rendimiento en canal; CV: Coeficiente de variación

En la figura 2, se muestra los promedios totales de las variables cuantitativas según el periodo en que fueron beneficiados los animales, encontrándose que los mayores promedios fueron obtenidos durante el mes de enero, seguido por febrero y con menores promedios el mes de diciembre.

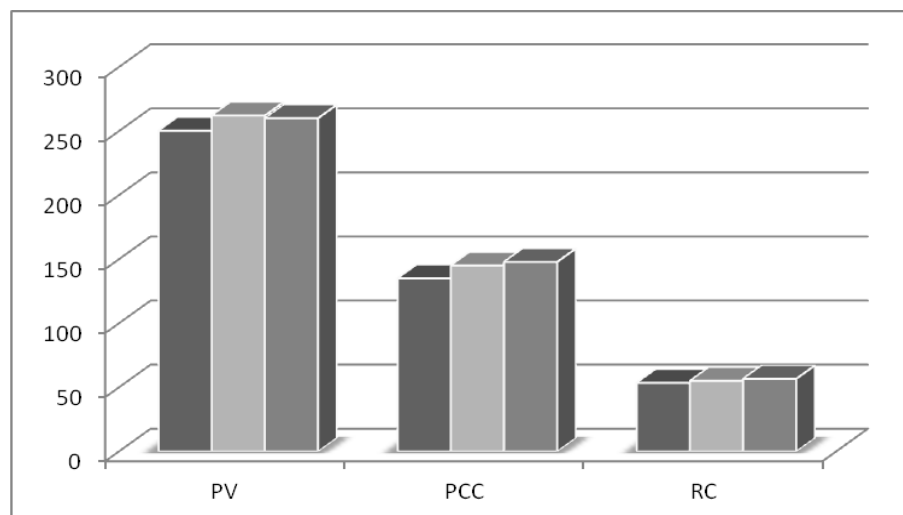


Figura 2. Promedios totales de variables cuantitativas de equinos sacrificados por periodo.
 [Barras negras: (mes diciembre, n=42 animales beneficiados); Barras blancas: (enero, n=162);
 Barras grises: mes febrero, n=100)]

Discusión

Los resultados de este estudio muestran que el volumen total de animales equinos sacrificados en la planta de beneficio durante el periodo de estudio es representativo para el comercio de la carne que abastece los mercados cercanos. En promedio se sacrifica un volumen mensual de 1487 animales provenientes de diferentes zonas geográficas del país, principalmente de los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Meta y Valle del Cauca, encontrándose una alta variación en cuanto al volumen de animales sacrificados por mes (Tabla 1), la cual se encuentra directamente relacionada con la oferta y demanda de la carne equina (Guarín, 2008).

La distribución de los animales sacrificados por mes muestra una variación, registrando mayores volúmenes durante el periodo comprendido entre los meses de noviembre y diciembre y menor en los meses de enero y febrero (Figura 1). Dicho comportamiento probablemente está correlacionado con la demanda del producto cárnico por parte de las industrias transformadoras y comercializadores respecto a la época del año, lo que la hace

determinante para su comercialización como materia prima para el procesamiento de embutidos o como carne fresca, respectivamente.

Los estudios de caracterización del producto cárnico de la especie equina a nivel nacional han sido nulos debido a la baja importancia que se le ha dado a este reglón en la economía. Dicho comportamiento es similar a lo reportado por Furtado et al. (2010) en Brasil donde existe poca información técnica respecto al rendimiento, la composición y la calidad de las canales de los equinos sacrificados en los diversos frigoríficos especializados.

Además, existe un total desconocimiento por parte de los consumidores sobre las ventajas nutricionales que representa el consumo de la carne equina como fuente alternativa de proteína para la alimentación humana (Boza et al., 1992; Fabregas, 2002; Luengo, 2001).

En cuanto a los valores totales promedio obtenidos de las variables cuantitativas se encontró un alto coeficiente de variación para las variables peso vivo y peso en canal caliente de 18,39 y 21,30%, respectivamente, debido a la diversidad de los biotipos raciales de los animales sacrificados. Esta diversidad está dada por las diferentes características como condición corporal, edad, sexo, fenotipo, manejo y actividad productiva del animal.

Respecto a la variable peso vivo en países como Brasil y Argentina han reportado pesos promedios de animales para sacrificio entre 300 y 600 kg, mientras que en países Europeos esta cifra es superada debido principalmente a que los equinos destinados pertenecen a biotipos raciales de mayor tamaño (OAJ, 2010); lo cual difiere significativamente con el valor de 259,9 kg reportado en este estudio, debido a que el biotipo racial predominante es el caballo mestizo.

Los valores obtenidos en el presente estudio para la variable rendimiento en canal presentaron una baja variación de 6,84% y fueron similares a los reportados por Furtado et al. (2010) con promedios de 50,5%, 51,92% y 51,24%, obtenidos de tres grupos de animales con promedios de peso en canal fría de 135,4, 166,5 y 201,7 Kg, respectivamente. De igual forma, los valores fueron similares a los observados por Torres (2003) con promedios de 51 a 60%; y Paiva (2003) con promedios de 55%, variando de 40% a 50% en animales mas delgados y de 60 a 65% en animales mas gordos. Sin embargo, mostró una diferencia de lo reportado por

Lacheretz et al. (1990) quien encontró promedios de rendimiento en canal entre 71,2 y 70,9%, valores superiores a los observados, debido a la mayor conformación muscular característica de los biotipos raciales utilizados en dicho estudio. Por otra parte, los promedios obtenidos por los equinos para esta variable presentan similitud a los reportados por Salázar (2009) con valores de 52,6% para machos y 55,4% para hembras en la especie bovina, lo cual hace que esta especie se convierta en una alternativa favorable para la oferta de proteína animal con destino a la alimentación humana.

En cuanto a los promedios de las variables cuantitativas obtenidos según el tipo de sexo de los equinos sacrificados, los resultados mostraron que los machos presentan mayores valores que las hembras, debido probablemente a la conformación fenotípica de la especie (Tabla 2). Finalmente, los promedios observados de las variables cuantitativas respecto al periodo del año en que fueron beneficiados presentaron valores similares, mostrando que la periodo no es un factor determinante.

Los resultados de este estudio muestran que existe un volumen significativo de animales que son beneficiados en la planta especializada y que suministran el producto cárnico de forma constante y durante toda la época del año a las industrias transformadoras y comercializadores de carne fresca de la especie equina. Sin embargo, el consumo de carne equina como fuente de proteína ha sido cuestionado en nuestro país debido a nuestras prácticas culturales.

Agradecimientos

A la Universidad Santo Tomas por la financiación de la presente investigación, a la Planta de Sacrificio Los Cristales por el acceso a sus instalaciones y a los comercializadores por el suministro de la información.

Referencias

Boza, J.J., Jiménez, J., Espinosa, C. y Boza, J. (1992). Importancia de los alimentos de origen animal en la dieta humana. Instituto de Academias de Andalucía. Recuperado de www.insacan.org/racvao/anales/1992/articulos/04-1993-08.pdf

Catelli, J.L. (1999). La Carne Equina, Ecos Ediciones, Buenos Aires. Pontificia Universidad Católica Argentina.

Catelli, J.L. (2000). El caballo como productor de carne. Veterinaria Argentina. 17 (167):514-516.

Catelli, J. L., Caviglia, J.F., Tassara, M.L., Giménez, R. (2006). Producción de equinos para carne. Revista de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos, Vol. 24: p.1-12.

Fabregas, X. (2002). Producción, calidad y consumo de carnes equinas en España. Eurocarne n. 110, Octubre.

Furtado, C.E., Campos, M.C., Ferreira, V.L., Gasparino, E., De Oliveira, K.M., Nanni, M.R. (2010). Influência do peso vivo, da idade e do sexo sobre características de carcaças de equinos. Revista Brasileira de Zootecnia. v.39, n.12, Pp.2683-2686.

Guarín, A. (2008). Carne de cuarta para consumidores de cuarta. Revista de Estudios Sociales. No. 29, Pp.104-119.

ICA. Instituto Colombiano Agropecuario. (2012). Consolidado nacional censo 2012. Recuperado de <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

Lacheretz, A., Ravaille, C., Darre, R. et al., (1990). L'ê laiton et l'avenir dès chevaux de trait – Etude pondérale, économique et de promotion. Journal Médecine Vétérinaire, v.141, n.10, p.749-757.

Luengo, J. (2001). El caballo: una alternativa en el consumo actual de carnes. Departamento de Medicina Preventiva Animal Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile. Revista TecnoVet, Vol. 7, No. 3.

OAJ. Oficina Agrícola en Japón. (2010). Mercado de la carne equina en Japón; Oportunidad para desarrollar un nuevo sector exportador en Chile. Newsletter de la Consejería Agrícola de Chile en Japón. N° 25, Abril. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/43850280/Carne-Equina-en-Japon-Consejeria-Agricola-Del-Chile-en-Japon-2010> ;
www.chile.or.jp/userdata/nl30jap.pdf

Paiva, F.A. (2003). Os equídeos como produtores de carne. Revista Frigorífico, n.93, p.61-62.

Salazar, M.L. (2009). Evaluación y rendimiento en canales de res y de cerdo e impacto económico en la industria cárnica. Trabajo de grado para optar al título de Industrial Pecuaria. Corporación Universitaria Lasallista. Colombia. Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/396/1/EVALUACION%20Y%20RENDIMIENTO%20EN%20CANALES%20DE%20RES%20Y%20DE%20CERDO%20E%20IMPA.pdf>

Torres, E. (2003). Producción de equinos para carne en la meseta patagónica. Subsecretaria de agricultura, ganadería y forestación. Dirección de ganadería. Sitio Argentino de Producción Animal. p. 1-27. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/cursos_equinos_I/07-prod_carne_equina_patagonica.pdf

CAPÍTULO 2

Artículo 2:

Caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio

Nivia O. A.⁵; Belalcazar Z. M.E.⁶; Vanegas A. A.M.⁷

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue realizar la caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio animal ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca). Seis comercializadores mayoristas fueron encuestados y caracterizados mediante el análisis de variables cualitativas y cuantitativas relacionados con la información general del propietario, compra de animales, condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio, venta y comercialización de la carne equina y subproductos aprovechables. La cadena cárnica de la especie equina en nuestro país ha tenido un bajo desarrollo desde el punto de vista productivo y de agronegocio, debido principalmente a factores relacionados con la ausencia de sistemas de producción equina, bajo número de plantas de beneficio especializadas, clandestinidad en el mercado, sumado al rechazo de los

¹ *Zootecnista, Magister en Ciencias Veterinarias – Docente – Investigador Programa de Zootecnia - Universidad Santo Tomas - VUAD. alexandernivia@ustadistancia.edu.co*

¹ *Zootecnista, Magister en Microbiología Industrial – Docente – Investigador Programa de Zootecnia - Universidad Santo Tomas - VUAD. mariabelalcazar@ustadistancia.edu.co*

² *Zootecnista, Jefe de planta – Planta de sacrificio Los Cristales anamilevaz@hotmail.com
Este artículo es resultado del proyecto: Evaluación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y análisis de la trazabilidad de la carne, financiado por la Universidad Santo Tomas en la Convocatoria 06 de 2011 - Centro de Investigación de la Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia (VUAD), Grupo de investigación en producción animal y sistémica de empresas agropecuarias.*

consumidores debido al desconocimiento de las ventajas nutricionales de la carne y a factores de índole cultural, lo cual ha imposibilitado su expansión hacia nuevos mercados nacionales e internacionales.

Palabras Claves: Comercialización, carne, equinos, sacrificio.

Characterization of the marketing system of animals and meat of the equine species around a slaughterhouse

ABSTRACT

The objective of this work was to perform the characterization of the marketing system of animals and meat of the equine species around a benefit plant animal located in the municipality of Mosquera (Cundinamarca). Six marketers wholesalers were surveyed and characterized by the analysis of qualitative and quantitative variables related to the general information of the owner, purchase of animals, conditions of carriage horses intended for slaughter, sale and marketing of the meat by-products and equine usable. The chain meat of the equine species in our country has ever had a low development from a production point of view and agribusiness, mainly due to factors related to the absence of equine production systems, Low number of specialized benefit plants, hiding in the market, coupled with the rejection of consumers due to lack of awareness of the nutritional benefits of the flesh and factors of a cultural nature, which has prevented its expansion into new national and international markets.

Key Words: Marketing, meat, horses, sacrifice.

Introducción

El sector cárnico en Colombia ocupa un lugar importante dentro de la economía nacional y está conformado principalmente por las cadenas productivas de la carne de res, pollo, cerdo y algunas especies menores (Galvis, 2000). El consumo de carne bovina a través de los tiempos ha sido significativo con un valor per cápita presente de 17,8 Kg/año (FEDEGAN, 2012); sin embargo los datos históricos reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2007) muestran que los hogares han sustituido la carne de res por la carne de pollo registrando un consumo per cápita de 23,7 Kg/año (FENAVI, 2012), sustentado en los mayores costos de producción de la carne bovina. Acompañando este panorama, la especie equina ha contribuido permanentemente con la oferta de proteína para la alimentación humana; no obstante, existe un total desconocimiento de la participación de los equinos como animales productores de carne, así como su impacto dentro del sector.

El consumo de carne equina como recurso alimenticio data de los años del paleolítico, el cual se expandió hacia pueblos antiguos como los arios, persas, germanos y mongoles (Catelli et al., 2006). En la actualidad el consumo de carne equina está centrado principalmente en países europeos y asiáticos como Bélgica, Francia, Rusia, Italia, Luxemburgo y Japón, donde es considerado como un producto de calidad y por ende es ofertado tanto en expendios especializados como en supermercados, restaurantes y mayoristas en los que se ofrecen cortes comerciales semejantes a los del bovino, así como embutidos y productos elaborados (SAGPyA, 2007).

La región con mayor producción de carne equina a nivel mundial es Asia con un 40%, seguido por Suramérica (14%), Centroamérica (14%), Europa del Oeste (11%) y Norteamérica (7%) (Tateo et al., 2008). Dentro de los mayores exportadores de carne equina se encuentran los países de Rusia, Argentina, Holanda, Francia, Japón, Italia, Uruguay, Suiza, Bélgica, Brasil, Nueva Zelanda, China, Paraguay, España, Alemania y Chile, para un total de 28.720.500 toneladas (FAO, 2005, tomado de Catelli et al., 2006).

En cuanto a la producción de equinos destinados a sacrificio se ha reportado que existen dos escenarios. El primero relacionado con sistemas de explotación extensivos e intensivos ubicados en países europeos, a partir de razas pesadas en donde los animales que llegan a sacrificio son principalmente potros (10-15 meses) y caballos adultos de aptitud cárnica, los cuales son cebados durante algunos meses mediante el suministro de granos, forrajes y paja, logrando una producción de carne de buena calidad (Fabregás, 2002). El segundo escenario se presenta en países suramericanos como Brasil, Chile y Colombia en donde se sacrifican equinos sin ser criados específicamente con este propósito y en su mayoría son animales de razas pequeñas desechados por bajo rendimiento en competencias deportivas o en el trabajo, lesiones o avanzada edad, lo que se traduce en una carne de menor calidad (Werner-Becker y Gallo, 2009).

Los procesos de comercialización del producto cárnico de la especie equina en Colombia han presentado grandes limitaciones para su expansión, debido a múltiples factores entre ellos, la falta de sistemas especializados de producción y el desconocimiento de los eslabones que componen la cadena productiva, pese a que esta especie es considerada como un animal de abasto público desde el año de 1990 según Resolución 00222 de 1990 (17 de enero de 1990) expedida por el Ministerio de Salud. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue realizar la caracterización del sistema de comercialización de animales y carne de la especie equina en torno a una planta de beneficio animal ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) aprobada para el sacrificio de esta especie animal.

Materiales y métodos

Planta de beneficio

El estudio de caracterización del sistema de comercialización tanto de animales como de carne de la especie equina se realizó en la Planta de beneficio Los Cristales, ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca), la cual se encuentra legalmente constituida y clasificada como

Clase II según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA (2011), y cuenta con concepto sanitario favorable para el sacrificio de animales tanto de la especie equina como bovina.

Comercializadores

Se realizó la caracterización de seis comercializadores mayoristas de animales de la especie equina que sacrifican sus animales en la Planta de beneficio en estudio. Los nombres de los comercializadores encuestados son reservados por solicitud.

Tabla 1. Número de comercializadores encuestados y su correspondiente codificación

Número de comercializador	COMER
1	FD
2	HF
3	AF
4	CB
5	LF
6	EF

Análisis de la información del sistema de comercialización de animales y carne equina

Para la recolección de la información de caracterización se aplicó una encuesta que indagó áreas temáticas relacionadas con la información general del comercializador (nombre, actividad principal, ocupación secundaria, lugar de procedencia, tiempo de dedicación en la actividad y pertenencia a alguna organización gremial); compra de animales (procedencia geográfica de animales, frecuencia de compra, número de proveedores e intermediarios vinculados en el proceso, lugar de compra, actividad de los animales, método y precio de compra de animales, parámetros de selección utilizados en la compra de animales, estado sanitario y porcentaje de compra de animales con patologías); condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio (tipo de vehículo utilizado para el transporte, número de

animales transportados por viaje, número de paradas de descanso durante el viaje, duración del recorrido de los animales desde su lugar de origen hasta su llegada a la planta de beneficio, porcentaje de animales caídos durante el viaje y suministro de alimento a los animales durante el viaje); venta y comercialización de la carne equina y subproductos aprovechables (volumen semanal de sacrificio, costo del beneficio, destino final y categorías de calidad de la carne, valor agregado, productos aprovechables, estrategias de mercadeo, incursión en mercados extranjeros, marca de comercialización, oferta actual de carne equina y limitantes del mercado).

Tabla 2. Caracteres utilizados y su correspondiente codificación en el análisis de las variables

<i>a. Información general de comercializadores</i>	
C	Comercializador
NT	No transporte
T	Transporte como segunda actividad
MOS	Mosquera
VILLA	Villavicencio
CHO	Chocontá
BOG	Bogotá
GN	No gremio
<i>b. Compra de animales</i>	
DYT	La Dorada-Yopal-Trinidad
AM	Arauca-Monterrey
S	Sincelejo
PSMT	Paz Ariporo-San Martín-Mani-Trinidad
CRPA	Cumaral-Restrepo-Paz Ariporo
CP	Cartago-Paz de Ariporo
CC	Caldas-Casanare
AC	Arauca-Casanare
S	Sucre
MC	Meta-Casanare
VC	Valle-Casanare
FRES	Frecuencia semanal
7 a 9	No. proveedores: 7 a 9
4 a 6	No. proveedores: 4 a 6
10 a 12	No. proveedores: 10 a 12
LFIN	Lugar de compra: Finca
LFPC	Lugar de compra: Finca-Plaza-Criaderos
ACF	Actividad animal: Finca
ACVF	Actividad animal: Vaquería-Finca

ACVFC	Actividad animal: Vaquería-Finca-Ciudad
MCO	Método compra: Ojo
250000 a 300000	Precio de compra: 250000 a 300000
300000 a 350000	Precio de compra: 300000 a 350000
400000 a 450000	Precio de compra: 400000 a 450000
PPN	Precio pesado: No
PCPEES	Peso-Condición Corporal-Precio-Estado-Edad-
EI	Encefalitis equina venezolana-Influenza equina
CPS	Compra animales con patología: Si
CPN	Compra animales con patología: No
PPFR	Principal patología: Fractura
PPFRCE	Principal patología: Fractura-Ceguera
PPN	Principal patología: No
PPCA	Principal patología: Caquexia

c. Condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio

VPN	Vehículo propio: No
VPS	Vehículo propio: Si
6 a 30	No. animales transportados: 6 a 30
9 a 2 horas	Duración viaje: 9 a 12 horas
6 horas	Duración viaje: 6 horas
ALIN	Alimenta durante el viaje: No

d. Venta y comercialización de la carne y subproductos aprovechables

4 a 80	Volumen animales sacrificados por semana: 41 a
a 40	Volumen animales sacrificados por semana: 1 a
3000 a 45000	Costo sacrificio animal: 30000 a 45000
DSC	Destino producto: Salsamentaria-Comercializador
DS	Destino producto: Salsamentaria
BOG	Ciudad destino producto: Bogotá
CATS	Categoriza producto: Si
PAS	Procesos adicionales producto: Si
PAN	Procesos adicionales producto: No
VAN	Valor agregado: No
VAPRM	Valor agregado: Porcionado-Refrigeración-
	Maduración
VALRM	Valor agregado: Lavado-Refrigeración-
	Maduración
AVN	Aspectos valor agregado: No
AVPCVU	Aspectos valor agregado: Presentación-Calidad-
	Vida útil
PRCPC	Productos: Carne-Piel-Cabeza
MARK	Procesos de marketing
MEN	Mercados externos: No
MARCN	Marca producto: No
OFERN	Oferta del producto: No

LIMCP	Limitantes comercialización: Competencia pollo
LIMOMP	Limitantes comercialización: Otras materias primas
LIMCA	Limitantes comercialización: Competencia actividad
LIMPC	Limitantes comercialización: Pago crédito
LIMCD	Limitantes comercialización: Competencia – Desinformación

Análisis estadístico

La información recolectada en las encuestas fue registrada en una hoja electrónica de Microsoft Excel (2007) para su organización y control. Las variables cualitativas y cuantitativas fueron evaluadas mediante un análisis multivariable (correspondencia y cluster) utilizando el paquete estadístico (SAS) (*Statistical analysis system, versión 9,1*).

Resultados

La caracterización del sistema de comercialización se basó principalmente en el análisis de variables cualitativas y cuantitativas tanto de los comercializadores mayoristas de equinos que sacrifican sus animales en la planta de beneficio como la del producto cárnico obtenido, con el fin de recopilar información de algunos eslabones que conforman la cadena cárnica.

En cuanto a la información general de los comercializadores se encontró que el sacrificio de equinos está relacionado como su principal actividad económica con una duración promedio de 13 años en un rango que varía de 6 a 30; sin embargo, algunos de ellos ejercen el transporte como segunda actividad complementaria. De otra parte, respecto a la zona geográfica de origen de los comercializadores se encontró que pertenecen a los municipios de Mosquera,

Choconta, Villavicencio y la ciudad de Bogotá y ninguno de ellos a la fecha pertenece a alguna organización gremial (Figura 1a).

Respecto a la procedencia geográfica en la compra de animales se reportó que provienen principalmente de los siguientes departamentos y municipios, respectivamente: Casanare (Yopal, Trinidad, Monterrey, Maní, Trinidad, Paz de Ariporo), Meta (San Martín, Cumaral, Restrepo), Arauca (Arauca), Sucre (Sincelejo), Caldas (La Dorada) y Valle del Cauca (Cartago). Siendo en general, la finca el principal lugar de compra de los animales, aunque se reportó que solamente dos comercializadores también acuden a plazas de ferias o algunos criaderos de forma esporádica. Los animales con destino a sacrificio desarrollan actividades principalmente relacionadas con la vaquería y algunas labores propias de las explotaciones bovinas.

En cuanto al número de intermediarios presentes en el proceso se encontró que varía en un rango de 4 a 12 dependiendo de la zona geográfica y época del año en la cual se realiza la compra, teniendo como promedio la participación de 4 a 6 intermediarios.

La frecuencia de compra de animales con destino a sacrificio reportada por los comercializadores es de forma semanal y el único método utilizado es mediante valoración subjetiva, con un costo por animal que oscila entre 250.000 a 300.000 pesos, dependiendo de las características propias del animal y los acuerdos de negociación. Por otro lado, se encontró que todos los comercializadores utilizan los mismos parámetros para la compra de los animales, siendo en orden de importancia el peso, condición corporal, precio, estado, edad y finalmente el sexo. De igual forma, realizan la verificación del estado sanitario de los animales mediante la exigencia del registro de vacunación de enfermedades como la Encefalitis equina venezolana e Influenza equina. Respecto a la compra de animales con patologías, se encontró que el 80% de los comercializadores encuestados compran eventualmente animales con patologías simples como fracturas de alguna de las extremidades o ceguera principalmente (Figura 1b).

Referente a las condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio se encontró que el 80% de los comercializadores no cuenta con vehículo propio para su transporte y el número de

animales por viaje es de 21. De acuerdo a la distancia geográfica donde son comprados los animales se reportó que si la duración es mayor a 16 horas de viaje se realiza una única parada de descanso y si es menor no se realiza. Por otro lado, se reportó que durante el periodo de viaje en general no se les suministra ningún tipo de alimentación a los animales. Respecto al número de animales caídos por viaje que llegan a la planta de beneficio, se reportó un rango que oscila entre un 5 a 10% (Figura 1c).

En relación a la venta y comercialización de la carne se encontró que el 67% de los comercializadores sacrifican un volumen de 21 a 40 animales/semana y el restante entre 40 a 80 animales/semana, con un costo de beneficio por animal que oscila entre 31.000 a 45.000 pesos. Respecto a los principales destinos de la carne equina se reportó que son las industrias transformadoras y expendios de carne fresca con valores de 61,7% y 38,3%, respectivamente, ubicadas en la ciudad de Bogotá.

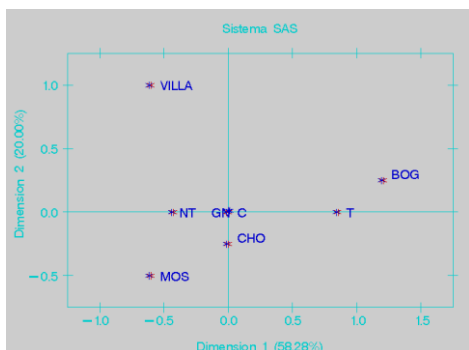
En cuanto al sistema de clasificación de calidad de la carne se encontró que los comercializadores utilizan un sistema artesanal basado en la experiencia de su ejercicio. De igual forma, se encontró que solamente el 33% de los comercializadores realizan procesos adicionales a la carne, con el fin de dar un valor agregado, de los cuales el 16,7% realiza el porcionado, refrigeración y maduración y el restante realiza procesos conjuntos como el lavado, refrigeración y maduración coincidiendo en que estos procesos los realizan con el objeto de mejorar características relacionadas con la presentación, calidad y vida útil del producto cárnico.

Respecto a los productos obtenidos del sacrificio de equinos se encontró que adicionalmente de la carne, la piel, cabeza y vísceras son productos aprovechables para su comercialización, aunque no son destinados para el consumo humano.

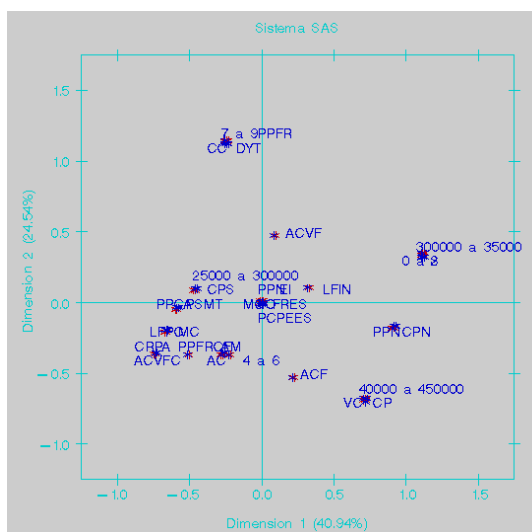
Finalmente, en cuanto al proceso de mercadeo se encontró que ninguno de los comercializadores encuestados realiza estrategias de mercadeo, exportación de sus productos y registro de una marca. Por otro lado, se reportó que la oferta actual de carne equina no es suficiente para abastecer el mercado existente, pero se ha encontrado que paralelamente existen algunos limitantes como son la competencia de productos como la pasta de pollo y

otras materias primas de menor costo, además de la propia competencia de comercializadores menores y el pago a crédito (Figura 1d).

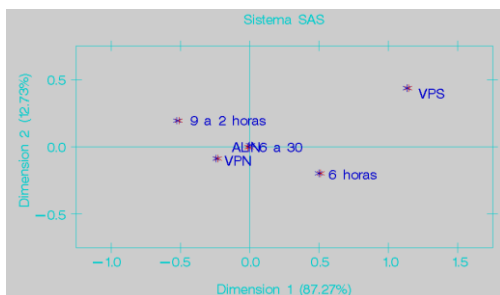
a)



b)



c)



d)

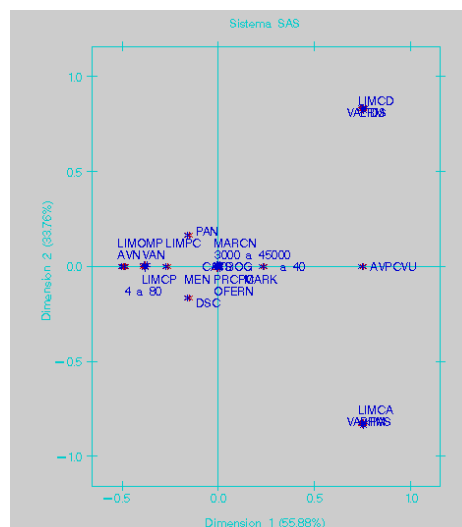


Figura 1. Análisis de correspondencia del sistema de comercialización de animales y productos cárnico de la especie equina en torno a una planta de beneficio animal. (a) Información general de comercializadores. (b) Compra de animales. (c) condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio. (d) Venta y comercialización de la carne y subproductos aprovechables.

En la figura 2, se muestra la agrupación de los comercializadores mayoristas encuestados por su similitud en el análisis de las variables cuantitativas, organizados en cuatro grupos principalmente. La similitud de las variables analizadas entre el comercializador 1 y 3 está dada por características relacionadas con la compra y venta y comercialización del producto cárnico; mientras que en los comercializadores 2 y 4 es por la compra y condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio. En cuanto a los comercializadores 5 y 6 dicha variación esta dada principalmente por las características de compra de los animales, lo que difiere frente a los demás comercializadores.

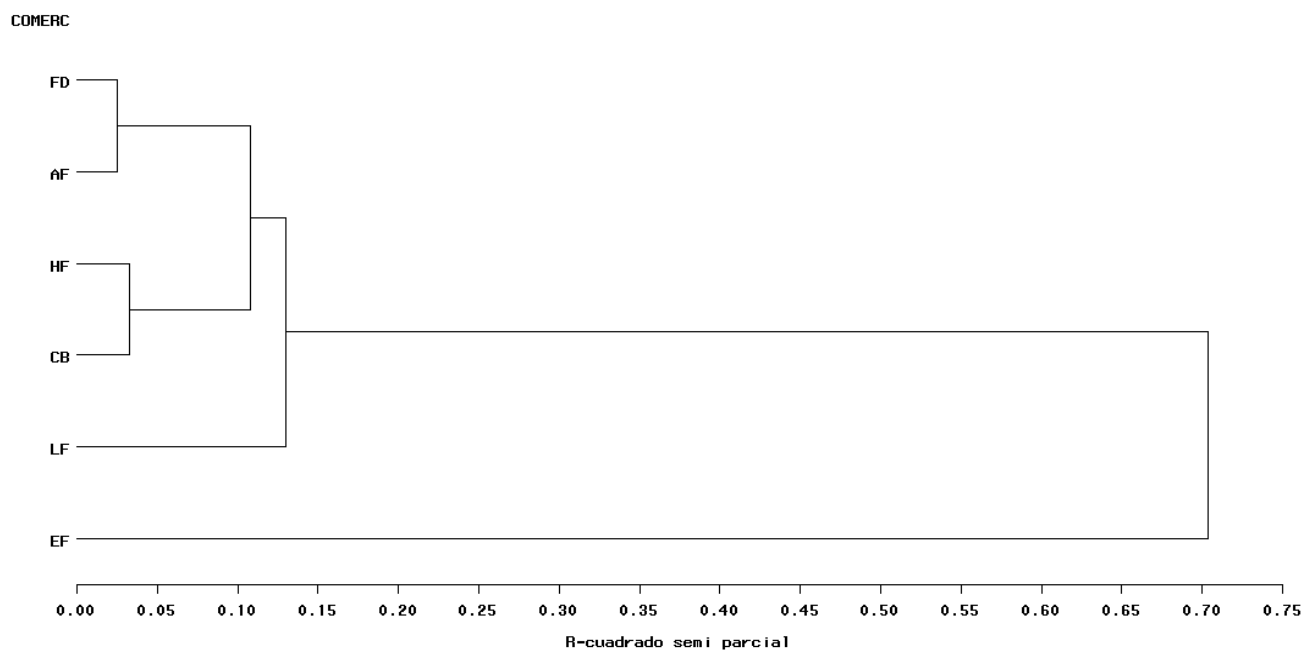


Figura 2. Dendrograma de clasificación de comercializadores de equinos según variables cuantitativas por animal y producto cárnico

Discusión

Los resultados de este estudio muestran el panorama de algunos procesos relacionados con la comercialización tanto de los animales como los de la carne equina, en donde se evidencia que en Colombia la producción de equinos con destino a sacrificio ha sido un renglón de la economía que ha mostrado bajo desarrollo a través de los tiempos, lo cual se refleja en los nulos sistemas de producción existentes y escasas plantas de beneficio especializadas. Esta situación difiere a la reportada en países suramericanos como Chile quien reporta un total de 48.476 cabezas y 8.926 toneladas de carne (INE, 2009), Argentina, quien reporta un total de 230.216 cabezas faenadas, lo que se traduce en alrededor de 35.758 toneladas (Ponce, 2006; Catelli, 2000; Catelli et al., 2006) y Brasil, quien en los últimos años realiza adelantos para incentivar la producción de carne equina con destino a exportación y en la actualidad cuenta con siete frigoríficos especializados, distribuidos en los estados de Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Minas Gerais y Pernambuco, los cuales reportan un total de 200.000 animales sacrificados y alrededor de 15.000 toneladas de carne exportadas al año (Furtado et al., 2010; Rampazzo, 2009).

En la actualidad se asume que en Colombia existe una diversidad de comercializadores de equinos, los cuales se encuentran distribuidos a nivel nacional pero que en su mayoría actúan de forma clandestina. Lo anterior se evidencia por el bajo porcentaje de comercializadores mayoristas que sacrifican sus animales en las plantas de beneficio especializadas y autorizadas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), quien actúa como ente regulador y a la falta de existencia de una estructura gremial adecuada (Figura 1a). Según el inventario animal reportado por el ICA (2012), existe un total de 1.568.083 animales distribuidos en las diferentes zonas geográficas, mostrando que existe un potencial de animales que son descartados de las diferentes actividades como animales de compañía, deporte y trabajo, los cuales finalmente ingresan a la cadena cárnica.

El estudio mostró que los comercializadores encuestados son individuos que incursionaron en el negocio varios años atrás principalmente relacionado con factores como la tradición o por

vínculos en uno de los eslabones de la cadena productiva. En cuanto a la procedencia geográfica de los equinos que son sacrificados en la planta de beneficio, se observó una correlación positiva con el inventario equino existente en los respectivos departamentos de Casanare (127.470 animales), Meta (67.580), Arauca (67.000), Sucre (49.805), Caldas (39.244) y Valle del Cauca (19.717), reportado por ICA (2012). Con base en lo anterior, los animales con destino a sacrificio que son extraídos en dichas regiones ejercen principalmente actividades relacionadas con la vaquería y otras labores, dado a que en estas zonas se encuentran implementados innumerables sistemas de producción bovina bajo extracción extensiva (FEDEGAN, 2006), lo cual hace prioritario la inclusión de los equinos en dicho proceso.

Dado a que los animales en su mayoría son comprados directamente en finca se evidencia la heterogeneidad en cuanto al número de intermediarios vinculados en el proceso, así como la diversidad de animales, los cuales en general son descartados por su edad adulta, bajo rendimiento o presencia de lesiones. Estos animales son adquiridos bajo acuerdos específicos de negociación teniendo en cuenta primordialmente características como la conformación del animal y el peso, las cuales están relacionadas directamente con la búsqueda de un mayor porcentaje de rendimiento en canal, sin importar características como el estado, edad y sexo del animal, relacionadas con la calidad de la carne (Gregory, 1998). Este proceso difiere a lo reportado por Werner-Becker y Gallo (2009), en donde los equinos destinados para sacrificio en Chile, son en su mayoría potros y una menor proporción de caballos de edad avanzada. De igual forma, difiere a lo reportado por Fabregas (2002), bajo sistemas de producción equina en países europeos donde los animales son principalmente potros de 10 a 15 meses de edad y algunos caballos adultos de aptitud cárnica.

En cuanto a las condiciones de transporte de equinos destinados a sacrificio, el estudio mostró que hay deficiencias relacionadas con practicas de bienestar animal, evidenciado en el porcentaje de animales caídos (5 a 10%) que llegan a la planta de beneficio por viaje (Figura 1c), debido a la falta de capacitación tanto de transportadores como de comercializadores. Este valor supera notablemente a lo reportado por Gallo et al. (2004), de 1,5% de animales caídos del total de inspeccionados al llegar a la planta de beneficio. Estudios han mostrado que

prácticas como: el transporte y el ayuno prolongado, inadecuado manejo durante la carga, transporte y descarga están relacionados principalmente con problemas en la calidad de la carne, tales como hematomas, carnes PSE (pálidas, blandas y exudativas) y DFD (oscuras, firmes y secas) (Gregory, 1998; Grandin et al., 1999; Ferguson y Rosales-Ruiz, 2001; Waran et al., 2002). Adicionalmente, la salud es una parte importante del bienestar por lo cual, la presencia de cualquier enfermedad, lesión o mortalidad provocado o exacerbado por el transporte y otros manejos previos al sacrificio como el uso de diferentes elementos de arreo, la carga, el hacinamiento, la descarga, la privación de agua y alimento son condicionantes de estos factores (Broom, 2008).

Por otro lado, los equinos con destino al sacrificio cumplen con los requerimientos sanitarios exigidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) como organismo de vigilancia y control, aunque se presenta un bajo porcentaje de animales con patologías como fracturas, caquexia y ceguerras, siendo las razones principales para que sean eliminados de los sistemas de producción y enviados al sacrificio.

La cadena cárnica equina al igual que la bovina está integrada por productores primarios, comercializadores, plantas de beneficio, industrias procesadoras de alimentos, distribuidores mayoristas y minoristas de carne, restaurantes y finalmente los consumidores. Cada uno de estos eslabones está segmentado según distintos criterios y para su funcionamiento utiliza bienes y servicios ofertados por otras cadenas productivas. Los principales bienes producidos por la cadena son la carne industrializada y fresca (MADR, 2009). Existe una diferencia cuando se compara la producción de carne equina con la bovina en donde el destino principal de la primera es la industria transformadora de carnes, mientras que en la carne bovina se estima que más del 80% se comercializa sin procesamiento para el consumo de hogares y la preparación en restaurantes y el restante es procesada por la industria alimenticia.

En cuanto a los subproductos como las vísceras, su comercialización ha sido limitada en nuestro país principalmente por factores culturales; sin embargo en países como España los despojos cárnicos especialmente como el hígado son utilizados para el consumo humano y como tónico reconstituyente (Fabregás, 2002). Otros de los subproductos utilizados son el

cuero y el sebo los cuales son utilizados en procesos industriales como la marroquinera y la industria de jabones, respectivamente (MADR, 2009).

En Colombia son nulos los estudios reportados en cuanto a la calidad de la carne equina, situación reflejada en la inexistencia de un sistema de clasificación de canales, a diferencia de países como Francia donde existe un patrón de clasificación de canales basado en características como: animales jóvenes (conformación, estado de engrasamiento) y edad del caballo (conformación, peso, estado de engrasamiento) (ONIBEV, 1979).

En conclusión, la cadena cárnica de la especie equina en nuestro país ha tenido un bajo desarrollo desde el punto de vista productivo y de agronegocio, debido principalmente a factores relacionados con la ausencia de sistemas de producción equina, bajo número de plantas de beneficio especializadas en donde se observan deficiencias en prácticas de bienestar animal, clandestinidad en el mercado evidenciada en el bajo número de comercializadores que sacrifican sus animales en plantas autorizadas, sumado al rechazo de los consumidores debido principalmente al desconocimiento de las ventajas nutricionales de la carne y a factores de índole cultural, lo cual ha imposibilitado su expansión hacia nuevos mercados nacionales e internacionales.

Agradecimientos

A la Universidad Santo Tomas por la financiación de la presente investigación, la Planta de Sacrificio Los Cristales por el acceso a sus instalaciones y a los comercializadores por el suministro de la información.

Referencias

Broom, DM. (2008). The Welfare of Livestock During Road Transport. En Long Distance Transport and Welfare of Farm Animals. Appleby M.C., Cussen V., Garcés L., Lambert L.A., Turner J. (eds.). CAB International. Cambridge, USA. Pp. 157-181.

Catelli, J.L. (2000). El caballo como productor de carne. Veterinaria Argentina. 17 (167):514-516.

Catelli, J. L., Caviglia, J.F., Tassara, M.L., Giménez, R. (2006). Producción de equinos para carne. Revista de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos, Vol. 24: p.1-12.

DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2007). Boletín Síntesis estadística Semanal. Mayo. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/ses/ses_2007/21_25_may07.pdf

Fabregas, X. (2002). Producción, calidad y consumo de carnes equinas en España. Eurocarne N° 110, Octubre.

FEDEGAN. Federación Nacional de Ganaderos. (2006). Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Editorial Sanmartín Obregón y Cia. Colombia

FEDEGAN. Federación Nacional de Ganaderos. (2012) Estadísticas. http://portal.fedegan.org.co/portal/page?_pageid=93,1&_dad=portal&_schema=PORTAL

FENAVI. Federación Nacional de Avicultores de Colombia. (2012). Estadísticas consumo per capita. http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

Ferguson, D.L., Rosales-Ruiz, J. (2001). Loading the problem loader: the effects of target training and shaping on trailer-loading behavior of horses. Journal of Applied Behavior Analysis. 34:409-424.

Furtado, C.E., Campos, M.C., Ferreira, V.L., Gasparino, E., De Oliveira, K.M., Nanni, M.R. (2010). Influência do peso vivo, da idade e do sexo sobre características de carcaças de equinos. Revista Brasileira de Zootecnia. v.39, n.12, p.2683-2686.

Gallo, C., Cárvanes, M., Villanueva, I. (2004). Antecedentes preliminares sobre bienestar en los equinos beneficiados en mataderos chilenos. Resúmenes seminario Producción animal de calidad contemplando bienestar animal. Valdivia, Chile Pp. 70-77

Galvis, L. (2000). La demanda de carnes en Colombia: Un análisis econométrico. Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la República.

Grandin, T., McGee, K., Lanier, J.L. (1999). Prevalence of severe welfare problems in horses that arrive at slaughter plants. Journal of the American Veterinary Medical Association. 10:1531-1533.

Gregory, N.G. (1998). Animal Welfare and Meat Science. CABI Publishing. New York, USA. Pp. 223-240.

ICA. Instituto Colombiano Agropecuario. (2012). Consolidado nacional censo 2012. Recuperado de <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

INE. Instituto Nacional de Estadísticas. (2009). Producción pecuaria. Primer semestre 2009. Chile. Recuperado de http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/2010/04_01_10/completa_produccion_pecuaria.pdf

MADR. (2009). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fedegan, Corpoica, Universidad Nacional de Colombia. Agenda prospectiva de Investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina en Colombia. Recuperado de http://www.minagricultura.gov.co/archivos/agenda_carne_bovina.pdf

ONIBEV. (1979). Catalogue de Classement des Équidés (en carcasse). France. Tríptico.

Ponce, M. (2006). Transport of animals in Argentina, Uruguay and Paraguay. Report for the World Society for the Protection of Animals.

Rampazzo, R.P. (2009). A comercialização de carne de eqüídeos. Tesis en Vigilancia Sanitaria y Control de la Calidad de los Alimentos. Universidade Castelo Branco (Brasil). Recuperado de <http://qualittas.com.br/uploads/documentos/A%20Comercializacao%20de%20Carne%20-%20Priscilla%20Rampazzo%20Roessle.pdf>

Resolución 00222 de 1990. Ministerio de Salud. República de Colombia.

SAS. (1996). User's Guide V 6.12: statistics. SAS Institute Inc. USA.

SAGPyA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. (2007). Boletín de Información Equina. Anuario 2007. Argentina. Recuperado El 19 de Julio de 2012 de <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/>

Tateo, A., De Palo, P., Ceci, E., Centoducati, P. (2008). Physicochemical properties of meat of Italian Heavy Draft horses slaughtered at the age of eleven month. Journal of Animal Science. 86:1205-1214.

Waran, N., Leadon, D., Friend, T. (2002). The effect of transportation on the welfare of horses. En: The Welfare of Horses. Waran, N. (Ed.). Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands. Pp. 125-150.

Werner-Becker, M.P., Gallo, C. (2009). Bienestar animal en equinos destinados al sacrificio: transporte, reposo y aturdimiento. En Bienestar animal y calidad de la carne. (Eds.) Mota-Rojas, D y Guerrero-Legarreta, I. Editorial BM Editores. México. Pp 85-101

CAPÍTULO 3

Revisión:

Análisis del comercio de la carne equina

Para introducirnos en el comercio de la carne equina vale la pena remontarnos un poco en la historia evolutiva de la especie. La especie equina fue domesticada entre los años 5000 AC y 2000 AC, a partir de este momento del paleolítico, introdujo un cambio tecnológico en la vida del hombre siendo utilizado en guerras, trabajos y como medio de transporte. De igual forma, como alimento por su carne y leche, y el cuero y grasa para otros usos como abrigo y preparados.

El caballo es considerado el último de los animales de granja en ser domesticado hace alrededor de 5000 años, en donde siguió siendo animal de consumo en pueblos antiguos (arios, persas, germanos y mongoles), y en Europa, Rusia y Japón, entre otros países hasta nuestros días (Catelli, 2006). Continuando con la revisión histórica podemos decir que el caballo entra entonces a pertenecer a una cultura autóctona, rodeada de matices sociales y jerárquicos en la escala de valores de las tribus que los domesticaron. A partir de este momento comienza entonces la multiplicación de costumbres a las diferentes poblaciones ubicadas a nivel mundial (Torres, 2003).

Siendo así, en la actualidad el ejemplar equino es utilizado principalmente para deportes, carreras, entretenimiento, consumo y usos medicinales. Igualmente, en muchos lugares del mundo sigue siendo una herramienta de trabajo y de transporte, caso de nuestro país. Teniendo en cuenta esta diversidad de actividades para lo cual es utilizado el equino existe en el mundo una amplia variedad de razas que se han especializado en cada una de ellas, ya que difieren genéticamente en sus aptitudes, y de otra forma se han logrado adaptar a cada uno de la agroecosistemas.

En cuanto a la anterior descripción, se pueden definir que las razas se diferencian principalmente en biotipos pesados, que son utilizados como herramienta de trabajo y transporte de cargas pesadas; y en biotipos livianos, dentro de los cuales están las principales razas deportivas.

Cabe mencionar que existen zonas en el mundo donde el consumo de su carne es algo costumbrista, pero en otras como por ejemplo la Mesopotámica no es bien recibido (Torres, 2003). Lo mismo ocurre en algunas las ciudades del mundo y en el caso particular de Colombia donde culturalmente hablando de comer carne de caballo no es costumbre bien vista ni lo será en un tiempo corto.

El consumo de carne de caballo en el mundo está centrado principalmente en algunos países de Europa; principalmente Bélgica, Francia, Rusia e Italia entre otros. En estos países es considerado un producto de calidad y hay carnicerías especializadas en carne equina, en las que se ofrecen cortes comerciales semejantes a los de los vacunos, embutidos y productos elaborados, como el caso de la conocida mortadela italiana. Los productos de caballo también se comercializan en supermercados, restaurantes y mayoristas. Fuera de Europa, también hay un mercado demandante de este tipo de carnes por parte de Japón.

La comercialización de carne de caballo se produce con los mismos cortes que el ganado vacuno, se consume en forma directa o en embutidos. La carne equina se considera de alto valor nutritivo y de bajo contenido graso, rica en minerales, hierro y vitaminas. A medida que la edad de faena es mayor, el color es más oscuro. La calidad varía con la alimentación, raza y edad de la faena.

En la tabla 1, se presentan las características de las carnes de diferentes especies animales, con el propósito de realizar el análisis comparativo en cuanto a su calidad, donde se resalta las ventajas que posee la carne equina en cuanto al contenido de proteína, grasa y colesterol.

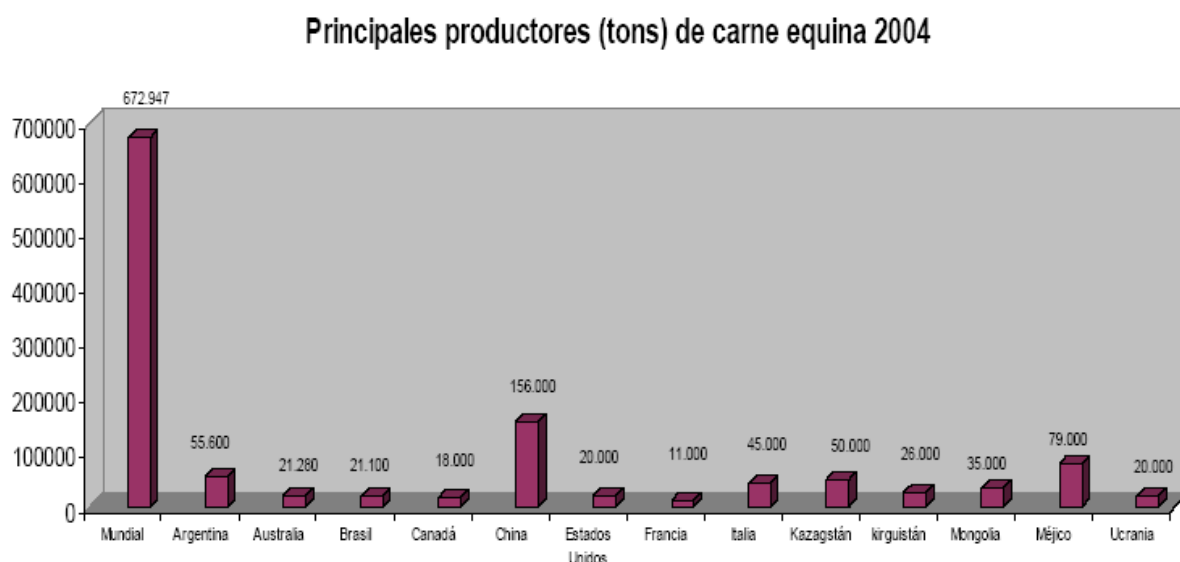
Tabla 1. Comparación de las características de la carne de caballo con la de otras especies
(Fracción principal y contenidos en 100g de una proporción comestible)

Componente	Caballo	Vacuno	Cerdo	Avestruz	Pavo	Pollo	Cordero
Energía (Kcal)	107 - 121	129 - 150	151	104	160	112 - 124	121 - 216
Humedad (%)	73 - 75	53 - 74	52 - 74	76	70	75	58 - 68
Proteínas (g)	21 -23	15-21	14-20	18	21	20-22	15-20
Colesterol (mg)	20	65	60	38	68	78	70
Grasa (g)	1 -3	13-28	23-32	2	8	11	16-26

Fuente: FAO 2000; USDA, Febrero 1997 (Depto. de Agricultura de EE.UU.); Horse and Ostrich Meat, 2000; DISTRIVA, 2000; Horsemear as Precious Nutrition, 2000 Citado en Luengo 2001)

En algunos países como Francia, Italia, Países Bajos y Japón, inclusive Chile, Colombia y Cuba es considerada una alternativa válida para la alimentación, tanto como carne fresca o manufacturada (embutidos). Por ejemplo, en Chile se comercializa como charqui (carne seca y salada), o manufacturada (mortadela). En Francia, Italia y Japón se comercializa en distintos cortes como bife angosto, cuadril, lomo, nalga, y en Japón suele consumirse el corazón y el bazo. Lo que en estos países está penado es el fraude. Francia, Bélgica, Italia, Luxemburgo y Japón absorben el 93 % de las importaciones y el 44 % del consumo mundial. Francia es el principal importador de carne equina, junto con Italia, Bélgica, Luxemburgo y Japón (Catelli, 2000).

En la grafica 1, se encuentran los principales productores de carne equina para el año 2004, en donde se registra un total de 672.947 toneladas de carne a nivel mundial.



Grafica 1. Principales productores de carne equina al año 2004.

Fuentes: FAO (Food & Agriculture Organisation – Naciones Unidas) y SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación – Ministerio de Economía).

Aunque la faena de caballos es poco conocida por la población colombiana, y el consumo interno es muy limitado, en términos generales podemos decir que la industria de la carne de caballo exporta por más de 50 millones de dólares anuales (promedio de los últimos 20 años), con alrededor de 190.000 cabezas faenadas por año (Catelli, 2006).

En la tabla 2, se muestra los principales exportadores de productos equinos en el periodo comprendido desde el año 2001 al 2004, observándose un importante crecimiento en las exportaciones de países como Argentina, Belgica, Francia y Estados Unidos.

Tabla 2. Principales exportadores de productos equinos

	2001		2002		2003		2004	
	Exportación		Exportación		Exportación		Exportación	
	*u\$s	tons.	*u\$s	tons.	*u\$s	tons.	*u\$s	tons.
Mundial	415526	153484	335534	144938	358380	144798	411012	148626
Argentina FAO	58206	28310	48180	33802	47135	32285	54414	33407
Argentina SAGPYA	58000	30648	47000	34512	48300	34266	56700	36525
Bélgica	92964	28733	75966	25631	77179	24362	88516	25756
Francia	28829	6458	28933	7395	33575	7672	38683	8344
Canadá	54077	13350	44028	11171	45539	12290	47544	12020
Estados Unidos	41155	11940	26571	8094	28015	8861	39299	12085

* corresponde a miles de U\$S

Fuentes: FAO (Food & Agriculture Organization – Naciones Unidas) y SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación – Ministerio de Economía).

En la tabla 3, se muestra los principales importadores de carne equina en el periodo comprendido desde el año 2001 al 2004, observándose un importante crecimiento en las importaciones a nivel mundial. Cabe resaltar que los países mayores importadores son Belgica, Francia, Rusia e Italia.

Tabla 3. Principales importadores de carne equina

	2001		2002		2003		2004	
	Importación		Importación		Importación		Importación	
	*u\$s	tons.	*u\$s	tons.	*u\$s	tons.	*u\$s.	tons.
Mundial	419366	140369	364972	143310	381782	139527	426577	150883
Francia	116520	30230	96358	27350	103590	26669	109391	26857
Bélgica	98509	37163	81602	32538	83767	32602	91574	32747
Italia	76028	23156	63794	21866	64049	21866	74584	22634
Méjico	3600	3009	4269	3464	5071	4642	8182	5509
Japón	27092	9853	19715	6672	20083	7000	26466	8835
Países Bajos	22774	12569	13892	10026	14058	8997	25619	14463
Rusia	4997	5936	24743	24276	23963	21074	27457	24397
Suiza	33604	4378	29598	4051	29466	3945	32141	4211

* corresponde a miles de U\$S

Fuentes: FAO (Food & Agriculture Organisation – Naciones Unidas) y SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación – Ministerio de Economía, 2007).

En cuanto al comercio de la carne equina colombiana no existe en la actualidad datos concretos sobre el número de animales sacrificados y por ende el volumen de carne destinada al consumo humano, ya que la mayor parte del sacrificio se realiza de manera clandestina.

Lo que se reporta es que Colombia cuenta con reconocimiento internacional por sus especies caballar, mular y asnal, de exposición, deporte y trabajo, equinos de paso fino, trote, trocha o galope, ejemplares de coleo, carreras o tiro y mulares y asnales de labor, suman una población de 1.568.083 asentadas principalmente en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Córdoba, Casanare y Cauca regiones en donde se concentra el 50% del censo equino nacional.

La distribución geográfica de la población, la identificación de problemas sanitarios y la dinámica de la población fundamentan el diseño de estrategias para los programas sanitarios y la adopción de medidas de control para dicha especie.

En la tabla 4 se puede apreciar de forma global la distribución geográfica de la población equina en todo el territorio nacional para el presente año.

Tabla 4. Censo equino en Colombia para el año 2012

DEPARTAMENTO	TOTAL EQUINOS
AMAZONAS	167
ANTIOQUIA	254.123
ARAUCA	67.000
ATLANTICO	11.949
BOLIVAR	49.383
BOYACA	18.739
CALDAS	39.244
CAQUETA	63.578
CASANARE	127.470
CAUCA	96.739

CESAR	56.707
CHOCO	10.784
CORDOBA	148.164
CUNDINAMARCA	155.775
DISTRITO CAPITAL	2.567
GUAINIA	125
GUAVIARE	7.560
HUILA	19.896
LA-GUAJIRA	22.890
MAGDALENA	65.767
META	67.580
NARIÑO	56.675
NORTE DE SANTANDER	20.124
PUTUMAYO	12.635
QUINDIO	6.759
RISARALDA	8.671
S.ANDRES/PROVID	146
SANTANDER	77.805
SUCRE	49.805
TOLIMA	22.165
VALLE DEL CAUCA	19.717
VAUPES	24
VICHADA	7.350
TOTAL NACIONAL	1.568.083

Fuente:<http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

Con base en las estadísticas anteriores podemos destacar que existe un porcentaje de animales que se sacrifican a diario con destino a la alimentación humana, especialmente como carne fresca o manufacturada (embutidos), debido al ciclo productivo de la especie o a problemas ocasionados por diversos factores.

Ampliando la revisión del mercado existente de la carne equina en Colombia podemos destacar que el Ministerio de Salud mediante la resolución 00222 de 1990, dispone los lineamientos para los establecimientos donde se expendan dicha carne, mediante los siguientes artículos, los cuales expresan lo siguiente:

Artículo 4: Los establecimientos en donde se expendan carne de equino, además de los requisitos pertinentes que estipula el Decreto 2278 de 1982, cumplirán con los siguientes:

- Deberán contar con equipos de frío y exhibición diferentes a los usados para otras especies.
- La carne de equinos deberá aparecer debidamente identificada con rótulos en caracteres visibles que digan "Carne de Equino".
- Los expendios, deberá colocarse además en lugar visible un aviso en caracteres de por lo menos 20 cm, que diga "Venta de Carne de Equino".

Artículo 5: El transporte de carne de equinos se sujetará a lo dispuesto en el Capítulo 11 del Decreto 2278 de 1982.

Artículo 6: La producción, procesamiento, transporte y expendio de productos cárnicos procesados con carne de equinos se acogerá además a lo dispuesto en el Decreto 2162 de 1983.

Si bien al revisar dicha resolución y al realizar el trabajo investigativo se procedió a realizar unas visitas a 30 expendios de carne, con el fin de indagar si existe la venta de carne equina, para lo cual se encontró que ninguno de los expendios visitados ofrece este tipo de carne equina.

Teniendo en cuenta que la comercialización de carne de animales de la especie equina es un procedimiento que se realiza desde hace varios años de manera clandestina pero que en la actualidad se realiza de forma lícita, es nuestro estudio hemos encontrado nula información respecto a los sitios específicos de venta de esta carne, ya que la causa probable es la falta de cultura para el consumo de la carne de equino, lo que influye en su proceso de

comercialización de forma directa, por lo cual se recurre a la utilización de este producto como materia prima para embutidos o para la comercialización de carne fresca con desconocimiento del consumidor.

CONCLUSIONES

Las conclusiones son el balance final de la investigación, demuestran su alcance y calidad y presentan en forma lógica, clara y concisa los resultados de la investigación.

- Existe un volumen representativo del producto cárnico que es extraído de la especie equina y que alimenta los diferentes mercados de la ciudad de Bogotá, el cual se ve influenciado principalmente por el grado de demanda por parte de la industria transformadora de carnes.
- Los rendimientos obtenidos en las variables cuantitativas como peso vivo, peso en canal caliente y rendimiento en canal, permiten que esta especie se convierta en una alternativa favorable para la oferta de proteína animal con destino a la alimentación humana.
- Se requiere la implementación de las buenas practicas de bienestar animal tanto en los sistemas de producción equina como en las plantas de beneficio.
- La cadena cárnica de la especie equina en nuestro país ha tenido un bajo desarrollo desde el punto de vista productivo y de agronegocio, debido principalmente a factores relacionados con la ausencia de sistemas de producción equina, bajo número de plantas de beneficio especializadas, clandestinidad en el mercado, sumado al rechazo de los consumidores debido al desconocimiento de las ventajas nutricionales de la carne y a factores de índole cultural, lo cual ha imposibilitado su expansión hacia nuevos mercados nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

Boza, J.J., Jiménez, J., Espinosa, C. y Boza, J. (1992). Importancia de los alimentos de origen animal en la dieta humana. Instituto de Academias de Andalucía. Recuperado de www.insacan.org/racvao/anales/1992/articulos/04-1993-08.pdf

Broom, DM. (2008). The Welfare of Livestock During Road Transport. En Long Distance Transport and Welfare of Farm Animals. Appleby M.C., Cussen, V., Garcés, L., Lambert, L.A., Turner, J. (eds.). CAB International. Cambridge, USA. Pp. 157-181.

Catelli, J.L. (1999). La Carne Equina, Ecos Ediciones, Buenos Aires. Pontificia Universidad Católica Argentina. Recuperado de www.uca.edu.ar/uca/common/grupo5/files/produccion_carne.pdf

Catelli, J.L. (2000). El caballo como productor de carne. Veterinaria Argentina. 17 (167):514-516.

Catelli, J. L., Caviglia, J.F., Tassara, M.L., Giménez, R. (2006). Producción de equinos para carne. Revista de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos, Vol. 24: p.1-12.

Cho, E.S., Anderson, H.L., Wixom, R.L., Hansen, K.C., Krause, G.F. (1984). Longterm effects of low-histidine intake on men. Journal of Nutrition, 29:369-384.

DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2007). Boletín Síntesis estadística Semanal. Mayo. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/ses/ses_2007/21_25_may07.pdf

FAO/WHO. (1973). Energy and Protein Requirements. Report of Joint FAO/WHO ad hoc Expert Committee. Technical Report Series NQ552 FAO. Nutriüon MeeüingReport Series 52 WHO. Roma.

Fabregas, X. (2002). Producción, calidad y consumo de carnes equinas en España. Eurocarne n. 110, Octubre.

FEDEGAN. Federación Nacional de Ganaderos. (2006). Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Editorial Sanmartín Obregón y Cia. Colombia

FEDEGAN. Federación Nacional de Ganaderos. Estadísticas. (2012). http://portal.fedegan.org.co/portal/page?_pageid=93,1&_dad=portal&_schema=PORTAL

FENAVI. Federación Nacional de Avicultores de Colombia. (2012). Estadísticas consumo per capita. http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

Ferguson, D.L., Rosales-Ruiz, J. (2001). Loading the problem loader: the effects of target training and shaping on trailer-loading behavior of horses. Journal of Applied Behavior Analysis. 34:409-424.

Furtado, C.E., Campos, M.C., Ferreira, V.L., Gasparino E., De Oliveira, K.M., Nanni, M.R. (2010). Influência do peso vivo, da idade e do sexo sobre características de carcaças de eqüinos. Revista Brasileira de Zootecnia. v.39, n.12, p.2683-2686.

Gallo, C., Cárvares, M., Villanueva, I. (2004). Antecedentes preliminares sobre bienestar en los equinos beneficiados en mataderos chilenos. Resúmenes seminario Producción animal de calidad contemplando bienestar animal. Valdivia, Chile Pp. 70-77

Galvis, L. (2000). La demanda de carnes en Colombia: Un análisis econométrico. Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la República.

Grandin, T., McGee, K., Lanier, J.L. (1999). Prevalence of severe welfare problems in horses that arrive at slaughter plants. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 10:1531-1533.

Gregory, N.G. (1998). *Animal Welfare and Meat Science*. CABI Publishing. New York, USA. Pp. 223-240.

Guarín, A. (2008). Carne de cuarta para consumidores de cuarta. *Revista de Estudios Sociales*. No. 29, Pp.104-119.

Heird, W.C., Nicholson, J.F., Driscoll, Jr J.M., Schulunger, N.J., Winters, R.N. (1972). Hyperammonemia resulting from intravenous alimentation using a mixture of synthetic L-amino acids: a preliminary report. *J. Pediatr.*, 81:162-165.

ICA. Instituto Colombiano Agropecuario. (2012). Consolidado nacional censo 2012. Recuperado de <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

INE. Instituto Nacional de Estadísticas. (2009). Producción pecuaria. Primer semestre 2009. Chile. Recuperado de http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/2010/04_01_10/completa_produccion_pecuaria.pdf

Lacheretz, A., Ravaille, C., Darre, R. et al., (1990). Lâ laiton et l'avenir des chevaux de trait – Etude pondérale, économique et de promotion. *Journal Médecine Vétérinaire*, v.141, n.10, p.749-757.

Lafuente, P.A. (2006). Producción de equinos para la comercialización de carnes y sus derivados. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos40/produccion-equinos/produccion-equinos.shtml>

Luengo, J. (2001). El caballo: una alternativa en el consumo actual de carnes. Departamento de Medicina Preventiva Animal Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile. Revista TecnoVet, Vol. 7, No. 3.

MADR. (2009). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fedegan, Corpoica, Universidad Nacional de Colombia. Agenda prospectiva de Investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina en Colombia. Recuperado de http://www.minagricultura.gov.co/archivos/agenda_carne_bovina.pdf

OAJ. Oficina Agrícola en Japón. (2010). Mercado de la carne equina en Japón; Oportunidad para desarrollar un nuevo sector exportador en Chile. Newsletter de la Consejería Agrícola de Chile en Japón. N° 25, Abril. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/43850280/Carne-Equina-en-Japon-Consejeria-Agricola-Del-Chile-en-Japon-2010> ; www.chile.or.jp/userdata/nl30jap.pdf

ONIBEV. (1979). Catalogue de Classement des Équidés (en carcasse). France. Tríptico.

Paiva, F.A. (2003). Os eqüídeos como produtores de carne. Revista Frigorífico, n.93, p.61-62.

Ponce, M. (2006). Transport of animals in Argentina, Uruguay and Paraguay. Report for the World Society for the Protection of Animals.

Rampazzo, R.P. (2009). A comercialização de carne de eqüídeos. Tesis en Vigilancia Sanitaria y Control de la Calidad de los Alimentos. Universidade Castelo Branco (Brasil).
Recuperado de

<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/A%20Comercializacao%20de%20Carne%20-%20Priscilla%20Rampazzo%20Roessle.pdf>

Resolución 00222 de 1990. Ministerio de Salud. República de Colombia.

SAGPyA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. (2007). Boletín de Información Equina. Anuario 2007. Argentina. Recuperado de <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/>

Salazar, M.L. (2009). Evaluación y rendimiento en canales de res y de cerdo e impacto económico en la industria cárnica. Trabajo de grado para optar al título de Industrial Pecuaria. Corporación Universitaria Lasallista. Colombia. Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/396/1/EVALUACION%20Y%20RENDIMIENTO%20EN%20CANALES%20DE%20RES%20Y%20DE%20CERDO%20E%20IMPA.pdf>

SAS. (1996). User's Guide V 6.12: statistics. SAS Institute Inc. USA.

Tateo, A., De Palo, P., Ceci, E., Centoducati, P. (2008). Physicochemical properties of meat of Italian Heavy Draft horses slaughtered at the age of eleven month. Journal of Animal Science. 86:1205-1214.

Torres, E. (2003). Producción de equinos para carne en la meseta patagónica. Subsecretaría de agricultura, ganadería y forestación. Dirección de ganadería. Sitio Argentino de Producción Animal. p. 1-27. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/07-prod_carne_equina_patagonica.pdf

Waran, N., Leadon, D., Friend, T. (2002). The effect of transportation on the welfare of horses. En: The Welfare of Horses. Waran, N. (Ed.). Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands. Pp. 125-150.

Werner-Becker, M.P., Gallo, C. (2009). Bienestar animal en equinos destinados al sacrificio: transporte, reposo y aturdimiento. En Bienestar animal y calidad de la carne. (Eds.) Mota-Rojas, D y Guerrero-Legarreta, I. Editorial BM Editores. México. Pp 85-101

MATERIAL COMPLEMENTARIO

ANEXOS: Conjunto de documentos que sirven de complemento al cuerpo del informe para ampliar, explicar o aclarar el texto. Cada anexo se encabeza con la palabra ANEXO, seguida del número arábigo que le corresponda y el título propio de cada uno. Los anexos continúan con la paginación de la bibliografía.

ANEXO 1. Correo de recepción de artículos para el Congreso PANVET 2012



ANEXO 2. Evidencia fotográfica del proceso metodológico

En las siguientes figuras se registran los eventos relacionados con el proceso metodológico para la recolección de información:



Figura 1. Conducción de los animales desde el corral hasta el corral de pesaje





Figura 2. Identificación de los animales en el corral de pesaje



Figura 3. Pesaje de los animales en la báscula electrónica



Figura 4. Conducción de los animales al sacrificio



Figura 5. Pesaje de canales

**ANEXO 3. Encuesta para la caracterización del sistema de comercialización de animales
y carne de la especie equina**

PROYECTO:

Evaluación del volumen de sacrificio de animales de la especie equina en una planta de sacrificio autorizada ubicada en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) y análisis de la trazabilidad de la carne.

No Encuesta _____

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: día / mes / año. _____/_____/_____/

DILIGENCIADO POR: _____

A. INFORMACION GENERAL

Nombre del entrevistado: _____

Actividad del entrevistado: Comercializador ☐ Productor ☐

Ocupación secundaria: _____

Lugar de procedencia: Municipio _____

Dpto: _____

Cuanto tiempo hace que esta dedicado a la actividad _____ años _____ meses

Pertenece a alguna organización gremial: No ☐ Si ☐Cuál:

Asociación ☐ Nombre: _____

Cooperativa ☐ Nombre: _____

Fondo ☐ Nombre: _____

Federación ☐ Nombre: _____

Otra ☐ De qué tipo? _____ Nombre: _____

B. COMPRA DE ANIMALES

De que región provienen los animales que compra:

MUNICIPIO

DEPARTAMENTO

Cuál es la frecuencia de compra:

Semanal ☐

Quincenal ☐

Mensual ☐

Bimensual ☐

Cuál es el número de intermediarios que intervienen en el proceso de compra hasta el beneficio:

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Mas de 5 ☐

El número de proveedores donde usted obtiene los animales en la región oscila entre:

1 a 3 ☐

4 a 6 ☐

7 a 9 ☐

10 a 12 ☐

13 a 15 ☐

16 a 18 ☐

Más de 19 ☐

El lugar donde compra los animales es:

Finca ☐

Plaza de ferias ☐

Subastas ☐

Hípicas ☐

Criaderos ☐

La actividad de los animales que compra es:

Vaquería ☐

Trabajo en finca ☐

Trabajo en ciudad ☐

Deporte ☐

Exposición ☐

Recreación ☐

El método de compra de los animales es:

Al ojo ☐

Pesado ☐

Si el método de compra es al ojo: El precio promedio de compra oscila entre:

1 a 100.000 ☐

100.001 a 150.000 ☐

150.001 a 200.000 ☐

200.001 a 250.000 ☐

250.001 a 300.000 ☐

300.001 a 350.000 ☐

350.001 a 400.000 ☐

400.001 a 450.000 ☐

450.001 a 500.000 ☐

Más de 500.001 ☐

Si el método de compra es pesado: El precio promedio del kilogramo de peso vivo es:

\$(1.000 a 1.500) ☐

\$(1.501 a 2.000) ☐

\$(2.001 a 2.500) ☐

\$(2.501 a 3.000) ☐

\$(3.001 a 3.500) ☐

\$(3.501 a 4.000) ☐

Más de \$(4.001) ☐

En escala de 1 a 6 enumere de mayor a menor importancia los parámetros que utiliza para seleccionar los animales al momento de la compra es:

Edad ☐

Precio ☐

Sexo ☐

Estado sanitario ☐

Peso ☐

Condición corporal ☐

Verifica el estado sanitario de los animales al momento de la compra: Si ☐ No ☐

Al momento de la compra de animales verifica si tienen alguno de los siguientes registros sanitarios:

Vacunación contra encefalitis equina venezolana ☐

Resultado negativo a Anemia infecciosa equina ☐

Vacunación contra influenza equina ☐

Compra animales con algunas patologías: Si ☐ No ☐

En que porcentaje en cada viaje de animales:

5 % ☐

10 % ☐

15 % ☐

20 % ☐

25 % ☐

30 % ☐

35 % ☐

40 % ☐

45 % ☐

50 % ☐

Mas de 50 % ☐

Las principales patologías que se presentan en los animales son:

Fracturas ☐ Caquexia ☐ Heridas ☐ Ceguera ☐

C. MOVILIZACION DE ANIMALES

El vehículo en el que se transportan los animales es de su propiedad?: Si ☐ No ☐

El número de animales transportados en cada viaje es: 1 a 15 ☐ 16 a 30 ☐

El número de paradas de descanso para los animales durante el viaje es

1 ☐ 2 a 3 ☐ 3 a 4 ☐ 4 a 5 ☐ Mas de 5 ☐ Ninguna ☐

La duración del recorrido de los animales desde su lugar de origen hasta la planta de sacrificio es:

1 a 4 horas ☐ 5 a 8 horas ☐ 9 a 12 horas ☐ 13 a 16 horas ☐
Más de 16 horas ☐

De los siguientes trámites, cuál o cuáles realiza para la movilización de los animales desde su lugar de origen hasta la planta de beneficio:

Obtención de guía sanitaria de movilización - ICA ☐

Obtención de bono de venta de los animales ☐

Que porcentaje de animales que llegan caídos a la planta de beneficio debido al transporte:

5 % ☐ 10 % ☐ 15 % ☐ 20 % ☐ 25 % ☐ 30 % ☐
35 % ☐ 40 % ☐ 45 % ☐ 50 % ☐ Mas de 50 % ☐

Alimenta los animales durante el viaje: Si ☐ No ☐

D. VENTA Y COMERCIALIZACION DE LA CARNE Y SUBPRODUCTOS APROVECHABLES

Según su frecuencia de compra que volumen de animales sacrifica a la semana:

1 a 40 ☐ 41 a 80 ☐ 81 a 120 ☐ Más de 120 ☐

El valor del beneficio de un animal en la planta de sacrificio está entre:

5.000 a 15.000 ☐ 16.000 a 30.000 ☐ 31.000 a 45.000 ☐ 46.000 a 60.000 ☐

El destino final de la carne de equino es:

Salsamentaria ☐ Qué número _____

Expendio ☐ Qué número _____

Restaurantes ☐ Qué número _____

Comercializadores ☐ Qué número _____

De acuerdo a la respuesta anterior el porcentaje que va a cada uno de los destinos es:

Salsamentaria En qué porcentaje _____

Expendio En qué porcentaje _____

Restaurante En qué porcentaje _____

Comercializadores En qué porcentaje _____

En que ciudad comercializa la carne según sus clientes:

Salsamentaria _____

Expendio _____

Restaurantes _____

Comercializadores _____

Existe diferentes categorías en cuanto a calidad de carne a la hora de la venta:

Si ☐ No ☐

Cuales:

Precio Kg:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Realiza algún proceso adicional a la carne previo a la entrega a sus clientes:

Si ☐ No ☐ Cuál:

Lavado ☐ Refrigeración ☐ Empaque al vacio ☐
Porcionado ☐ Maduración ☐ Adobo ☐

Los anteriores procedimientos le han servido para dar un valor agregado a su producto: Si ☐ No ☐

En que aspecto:

Precio ☐ Presentación ☐ Calidad ☐ Mayor vida útil ☐

Qué otros productos a parte de la carne son aprovechables por usted?:

Carne ☐ Viscera roja ☐ Piel ☐ Cabezas ☐
Viscera blanca ☐ Hueso ☐ Patas ☐

Cuales de las siguientes estrategias de mercadeo utiliza para la comercialización de sus productos:

Propaganda radial ☐ Propaganda televisiva ☐ Anuncios periódico ☐
Volantes ☐ Internet ☐ Marketing directo ☐

Durante los años que lleva en la actividad ha tenido alguna oportunidad de negociación con nichos de mercado extranjeros:

Si ☐ No ☐ Cual: _____

Utiliza alguna marca para la comercialización de su producto: Si ☐ No ☐

Cree usted que la oferta actual de carne equina es suficiente para abastecer el mercado:

Si ☐ No ☐

Cual es el mayor limitante que usted ha encontrado para expandir su mercado:

NORMAS GENERALES DE PRESENTACIÓN (Para todo tipo de proyecto).

- Es necesario hacer entregar de (2) CD's. Debe presentarse a espacio 1 1/2y en concordancia con las normas de la American Psychological Association (APA) en formato Word.
- Las páginas se numeran con números arábigos, en forma continua y siempre en el margen que se escoja, evitando la adición de páginas tales como: 10A, 13Bis, etc.
- Todos los párrafos deben empezar en el margen izquierdo, sin dejar sangría (espacios en blanco al empezar un renglón), separándolos entre sí por dos espacios sencillos.
- Los números enteros desde cero hasta nueve, cuando se usan aisladamente, se deben escribir con letras. Cuando estos números hacen parte de un rango o de una serie, con otro u otros iguales a 10 y mayores, se deben escribir con cifras. Todos los decimales se expresan con cifras y se separan con coma. Las unidades de mil se separan con punto.
- Se usa el metro como unidad de longitud, el metro cuadrado como unidad de superficie, el metro cúbico como unidad de volumen y el kilogramo como unidad de masa. Estas unidades no tienen abreviaturas sino símbolo, como los elementos químicos. No tienen plural, no llevan punto final y se escriben con minúscula después del valor numérico completo en la expresión de una magnitud, dejando un espacio entre el valor numérico y el símbolo.
- Tablas. Toda información tabulada obedece al nombre de tabla. Para la numeración de las tablas se utilizan números arábigos en orden consecutivo, tal como aparecen en el texto. Llevan un título breve que identifique el contenido de la tabla, el cual se coloca en la parte superior de la misma precedido de la palabra TABLA y el número de orden respectivo, justificado al margen izquierdo.

- Cada columna de la tabla lleva su título, los cuales se encierran entre líneas horizontales. También se cierra la tabla con una línea horizontal. Las llamadas para explicar algo en la tabla se hacen con asteriscos y las notas explicativas se colocan al pie de la tabla y no al pie de la página.
- Todas las tablas deben contener la fuente de donde se consiguió la información (autor, año) y estar relacionadas en la bibliografía o en caso de autoría especificar.
- Figuras. Las ilustraciones como fotografías, gráficos, dibujos, planos, mapas, etc., se denominan en conjunto o individualmente con el nombre de la figura. Para la numeración de las figuras se utilizan números arábigos, en orden consecutivo tal como aparecen en el texto. Llevan un título distintivo que identifica su contenido, el cual se coloca en la parte inferior de la figura, justificado al margen izquierdo y precedido de la palabra FIGURA y el número arábigo respectivo. Todas las figuras deben contener la fuente de donde se consiguió la información (autor, año) y estar relacionadas en la bibliografía o en caso de autoría especificar.
- Equipos. Relacionar los equipos adquiridos a través de recursos presupuestales asignados al proyecto, su estado de conservación y de los servicios que puede prestar al interior de la universidad. Igualmente se debe indicar su ubicación y disponibilidad.

ANEXO 1: IMPACTOS (Esta sección se incluye principalmente para los proyectos de la Facultad de Ciencia y Tecnología, en consecuencia, sólo debe incluirse si es pertinente).

1. Impactos tecnológicos del proyecto. (Sólo si aplica).

Proporcione una descripción de los impactos del proyecto en los siguientes aspectos:

- 1.1. Desarrollo de nuevos productos o mejoramiento sustancial de los existentes anteriormente. Si el desarrollo del proyecto ha conducido al desarrollo de nuevos productos o servicios y/o al mejoramiento sustancial de los existentes antes del desarrollo

del proyecto, explique la forma como esto se dio. En lo posible, utilice indicadores relacionados con las especificaciones de los productos y/o servicios desarrollados o mejorados.

- 1.2. Desarrollo o implantación de tecnologías modernas de gestión. Si dentro del proyecto se ha realizado un desarrollo o implantación de tecnologías modernas de gestión, explique la forma como esto ha impactado la empresa. En lo posible utilice indicadores que reflejen la modificación en la eficiencia y eficacia de las actividades desarrolladas por la compañía.
- 1.3. Registro de patentes. En caso tal que el proyecto realizado haya conducido al registro de una patente, proporcione los detalles correspondientes, como son el número de registro, el poseedor de la patente y los países en los que se realizó el registro.
- 1.4. Ventas de tecnología por parte de la empresa. En caso de haber realizado ventas de la tecnología resultante del desarrollo del proyecto, proporcione una descripción del tipo de negociación realizada o en realización, el monto de la(s) negociación(es), los países de destino y demás detalles pertinentes.
- 1.5. Consolidación de la infraestructura de innovación y desarrollo tecnológico de la empresa. Describa los resultados del proyecto en términos de establecimiento de laboratorios, plantas piloto, redes de información, infraestructura de diseño, inscripción en redes internacionales de información, establecimiento de convenios de cooperación tecnológica con universidades y centros de investigación, etc.
- 1.6. Formación de Recursos Humanos. Describa la capacitación proporcionada al personal de la empresa, el aprendizaje tecnológico realizado, la adquisición de nuevas destrezas por parte del personal, etc. Adicionalmente, explique si el desarrollo del proyecto ha contribuido a la consolidación de las capacidades de innovación y desarrollo tecnológico del grupo proponente y a la formación de nuevos investigadores.
- 1.7. Fortalecimiento de la Capacidad Tecnológica Regional, Sectorial y de la Cadena Productiva. Explique, en caso de haberse presentado, la forma como el desarrollo del proyecto ha ayudado al fortalecimiento de la Capacidad Tecnológica de la Región, del Sector y de la Cadena Productiva a las que pertenece la empresa.
- 1.8. Otros impactos tecnológicos no considerados anteriormente. Describa cualquier impacto tecnológico que se haya ocasionado como resultado del desarrollo del proyecto y que no se haya mencionado hasta el momento.

2. Impactos del proyecto sobre la Competitividad de la Empresa. (Sólo si aplica).

3. Describa los impactos del proyecto, utilizando indicadores numéricos en lo posible, en términos de los siguientes aspectos:

- 3.1. Penetración de mercados internacionales. Proporcione información sobre los incrementos en la participación en el mercado de países en los que ya venía participando, que puedan haberse logrado como resultado del desarrollo del proyecto; y sobre la penetración en nuevos mercados y el cumplimiento de las metas de mercado propuestas en el inicio del proyecto.
- 3.2. Obtención de certificaciones, acreditaciones y sellos de producto. Relacione los logros obtenidos en términos de certificaciones de sistemas de aseguramiento de la calidad, sistemas de gestión ambiental, acreditación de laboratorios, y sellos de calidad para los productos de la empresa.
- 3.3. Incremento de la productividad de la empresa. Describa el impacto del proyecto sobre la productividad de la empresa en términos de tiempo de producción, costo de producción, costos de no calidad, cumplimiento de especificaciones, productividad de la mano de obra, etc. En lo posible utilice indicadores de productividad comparativos con los que se tenían antes de la iniciación del proyecto.
- 3.4. Sustitución de Importaciones. Describa el impacto del proyecto en cuanto a sustitución de importación de productos, servicios, componentes, etc.
- 3.5. Desarrollo de Proveedores. Explique si como resultado del proyecto se han desarrollado o se tiene planeado desarrollar programas de mejoramiento de proveedores y si se ha empezado a utilizar proveedores nacionales en reemplazo de proveedores internacionales.
- 3.6. Mejoramiento del Servicio al Cliente. Relacione los impactos del proyecto en cuanto al servicio al cliente, en términos de tiempos de entrega, precios, porcentaje de rechazos, quejas recibidas y demás variables que hayan podido ser afectadas por el proyecto. En lo posible utilice indicadores que comparen la situación actual de los mismos, con su situación antes del desarrollo del proyecto.

- 3.7. Mejoramiento de los parámetros de calidad de los productos y/o servicios de la empresa. Detalle el impacto del proyecto sobre las especificaciones del (los) producto(s) y/o servicios de la compañía, explicando la forma como estas especificaciones se han modificado mediante una comparación de su estado actual frente a su estado inicial.
- 3.8. Establecimiento de alianzas estratégicas. Relacione las alianzas estratégicas ya sea de comercialización, transferencia de tecnología, etc. que se hayan establecido como producto o como complemento al desarrollo del proyecto.
- 3.9. Impacto sobre los indicadores de gestión de la empresa. Presente indicadores cuantitativos que reflejen el impacto del proyecto sobre la gestión de la empresa, comparando su estado actual con el estado de los mismos antes del inicio del proyecto. Como mínimo, se deben completar los indicadores incluidos en la tabla adjunta.
- 3.10. Otros impactos sobre la competitividad de la empresa no especificados anteriormente. Relacione los demás impactos del proyecto sobre la competitividad de la empresa que no hayan sido especificados anteriormente.

4. Impactos sociales del proyecto. (Sólo si aplica), (los investigadores tienen libertad de argumentar otros impactos sociales del proyecto).

Describa los impactos que la realización del proyecto trajo para la sociedad, en los siguientes aspectos:

- 4.1. Generación de Empleo. Determine el incremento en el número de empleos directos e indirectos generados por la empresa, presentando información comparativa del estado al final del proyecto, frente al que se presentaba al inicio del mismo. En lo posible, presente información en relación con la generación de empleo calificado. En algunos casos, aunque no se generan nuevos empleos, el desarrollo del proyecto evita que se pierdan los existentes. Si esta situación se ha dado, por favor, explique.
- 4.2. Disminución del impacto al medio ambiente. Determine el impacto del proyecto en términos de disminución de desperdicios, disminución de consumo de energía, agua y materiales, incremento de la reciclabilidad de los productos, etc.

- 4.3. Mejoramiento de las condiciones de trabajo de los empleados. Explique los impactos del proyecto sobre el ambiente de trabajo en lo relacionado con los aspectos físicos y emocionales de los empleados de la empresa.
- 4.4. Mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en general Algunos proyectos presentan impactos para sectores grandes de la sociedad. En caso de que estos impactos se hayan dado, proporcione una descripción detallada de los mismos.