



Vol. 15, No. 1, pp. 30-45, 2021

Equivalencia de la nomenclatura y rendimiento de cortes primarios de la canal bovina en el noroeste de México

Equivalence of nomenclature and yield of primal cuts of beef in northwest of Mexico

Alma Carolina Calderón Alonso ¹ , Ana Mireya Romo Valdez ² , Liliana Gabriela Barreras Bojórquez ¹ , Francisco Gerardo Ríos Rincón ¹  

1. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. Blvd. San Ángel s/n, Fracc. San Benito, Culiacán, Sinaloa, México, C.P. 80246.* 2. *Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias. Universidad Autónoma de Baja California. Domicilio Conocido, Km 3.5 Carr. a San Felipe, Fraccionamiento Campestre, CP 21386, Mexicali, B.C.*  Autor de correspondencia: fgrios@uas.edu.mx

RESUMEN

Con el objetivo de conocer la equivalencia en nomenclatura de cortes primarios de la canal bovina con referencia a la que se comercializa e institucionalmente se maneja en México y en Estados Unidos, se revisaron y consultaron las guías especializadas en el tema. Se realizaron cuadros comparativos con la nomenclatura de cada uno de los cortes primarios; adicionalmente, se calculó el rendimiento comercial de los cortes primarios de la canal bovina. Con el presente ejercicio se han establecido las equivalencias entre los diferentes cortes primarios de la canal bovina, identificados a través de las guías comerciales e institucionales de los Estados Unidos de América y México, con particular referencia al Noroeste de México. El rendimiento comercial del cuarto anterior fue de 38.23%, 29.59% del cuarto posterior y 31.72%, otros componentes de la canal. El diezmillo con hueso y la costilla con aguja, son los cortes que más aportan al cuarto anterior; los cortes de más alto valor representaron el 20.23%. La homologación de la nomenclatura de los cortes primarios de la canal bovina facilitará el intercambio comercial de la carne bovina y con el conocimiento del rendimiento comercial se dará mayor valor agregado a la producción.

Palabras clave: Carne bovino, cortes primarios, rendimiento canal, nomenclatura de cortes de carne.

* Recibido: 25/05/2021. Aceptado: 01/07/2021

<https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcbn/nacameh/2021v15n1/Calderon>

ABSTRACT

With the aim of knowing the nomenclature equivalence of primary cuts from the bovine carcass with reference to the one commercialized and institutionally used in both Mexico and the United States, specialized guides on the subject were reviewed and consulted. Comparative tables were made with the nomenclature of each of the primary cuts; additionally, the commercial yield of the primary cuts from the bovine carcass was calculated. With this exercise, the equivalences have been established between the different primary cuts, identified through the commercial and institutional guides of the United States of America and Mexico, with reference to the Northwest of Mexico. The commercial performance for the forequarter was 38.23%, 29.59% for the hindquarter and 31.72% for other carcass components. The chuck roll bone and the beef plate are the cuts that contribute the most to the forequarter; the highest valued cuts represented 20.23%. The nomenclature homologation of the primary cuts from the bovine carcass will facilitate the commercial exchange of beef and with the knowledge of the commercial performance, greater added value will be given to the production.

Keywords: Beef, primal cuts, carcass yield, meat cuts nomenclature.

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de faenado de la canal bovina se generan dos mitades a partir de la división longitudinal de la columna vertebral; subsecuentemente, el manejo comercial de las medias canales continua con su posterior subdivisión, denominado regionalmente cuarteo, dando lugar a un cuarto delantero y otro trasero, tanto para la media canal derecha como para la izquierda (Zorrilla y col., 2010). La canal se corta dependiendo del mercado al que se dirija, ya sea cortes para el mercado nacional o bien para el mercado de exportación; de cada parte de la canal se obtienen cortes que varían en su suavidad, jugosidad y en precio. Por ejemplo, del cuarto trasero se obtienen cortes primarios que se conocen generalmente como pulpa blanca, pulpa negra, pulpa bola, cuete, filete, lomo plano, entre otros; mientras que del cuarto delantero se obtienen cortes primarios conocidos popularmente como diezmillo, costilla cargada, paleta, entre otros (Rubio y col., 2012), todos ellos con nombres genéricos. En este sentido, Montero y col. (2014) mencionan que la estandarización de la nomenclatura y la codificación de cortes no existen en la inmensa mayoría de los países latinoamericanos, incluido México, donde es incipiente. Por ejemplo, la riqueza culinaria existente en México y otros países, es resultado de la diversidad de tradiciones y costumbres, y se ve reflejada en la amplia gama de términos empleados para designar los diferentes cortes y piezas que se obtienen de la canal bovina (SAGARPA, 2013). Así, en las entidades del centro y sur del país, Martínez y col. (2012) refieren que los cortes primarios más comunes, se corresponden principalmente al tipo español, aunque también existen algunos cortes tipo americano cuyo consumo es más usual en estados del norte (ASERCA, 1995); y en las principales ciudades del país se ha detectado proveedores de estos cortes para los negocios establecidos como boutiques, restaurantes y carnicerías (Salgado y col., 2019). En el occidente de México, la designación de los cortes obtenidos de la canal

bovina también tiene una denominación regional (Zorrilla y col., 2011); otro ejemplo es la nomenclatura de cortes primarios en la región norte de México, la cual muestra similitud con el corte estilo norteamericano. Al respecto, Gasque (2008), presenta un esquema general en el que a su criterio se muestran los cortes de la canal de res; afirma que en México existen variantes en el nombre de las piezas pero que a nivel tablajero no hay mayor diferencia. Situación diferente es la que se observa en los Estados Unidos de América, donde se han generado guías estandarizadas tanto de tipo comercial (NAMP, 2011), como las de tipo oficial (IMPS, 2010); con lo anterior, la identificación de los cortes primarios de la canal bovina es más eficiente. Para el mercado de la carne en México, por parte de la autoridad gubernamental se ha propuesto la Guía Mexicana para el comprador de carne de bovino (SAGARPA, 2013). Con el propósito de promover la divulgación de la nomenclatura internacional de cortes de carne bovina y sus equivalencias, Huerta-Leidenz (2013) y Huerta-Leidenz y col. (2014), así como Montero y col. (2014), han contribuido a mejorar el conocimiento en este ámbito.

En la composición de la canal y rendimiento de los cortes primarios, influye el sistema de producción, los bovinos en pastoreo aumentan el tamaño de las extremidades, debido a la mayor necesidad de locomoción, tienen menor rendimiento de la canal, menor contenido de grasa y mayor rendimiento muscular y presentan mayor proporción de músculos que forman la pared abdominal; por el contrario, las canales de los bovinos alimentados a base de dietas integrales tienen más grasa que los alimentados en pastoreo a cualquier peso (Hernández-Bautista y col., 2009); diversos estudios han demostrado claramente el impacto favorable de la selección genética en el aumento del rendimiento del ganado vacuno dentro de la explotación y el sector de procesamiento de la carne (Connolly y col. 2019); sin embargo, la función primordial del músculo in vivo, y de acuerdo con la región anatómica puede determinar la calidad de la carne e influir en la preferencia comercial de los cortes primarios para otorgar valor económico diferenciado.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo del presente documento es identificar las equivalencias entre la nomenclatura regional, la instituida en México y las guías de compras internacionales, así como conocer el rendimiento comercial de los cortes más comunes de la canal bovina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Nomenclatura de los cortes primarios

La investigación se llevó a cabo en la sala de cortes de un establecimiento Tipo Inspección Federal, localizado en la Zona Industrial de Culiacán, Sinaloa. Para las equivalencias en la nomenclatura de cortes regionales, mexicanos y de otros países, se revisaron los procedimientos de cortes primarios institucionales y comerciales publicados en las guías de NAMP (2011), SAGARPA (2013), Huerta-Leidenz (2013) e IMPS-USDA (2014); reconociendo que cada procedimiento tiene variaciones en la nomenclatura de cortes. Al mencionar los

cortes primarios mexicanos se incluyeron también algunos cortes con denominación regional, proporcionados por los principales proveedores de carne bovina de la región noroeste de México, que incluye los estados de Sinaloa, Sonora y Baja California.

Como referencia técnica, en la Guía Mexicana para el comprador de Carne Bovina se presenta de manera esquemática la forma en la cual se divide una canal bovina (SAGARPA, 2013), hoy SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-México), y los diferentes cortes primarios que se obtienen de ella. Tradicionalmente, se inicia al dividir la canal completa en dos medias canales longitudinalmente desde la cadera hasta el pescuezo, posteriormente a nivel de la 12a costilla, se divide cada media canal resultando en el cuarto trasero y el cuarto delantero, para estos después dividirse en los diferentes cortes primarios.

En el mismo sentido, la representación de los diferentes cortes primarios obtenidos de la canal bovina por parte de US Meat Export Federation, con nomenclatura y número de registro basado en el manual de North American Meat Processors Association NAMP (2011); es el procedimiento de corte primario que por lo general se utiliza en las plantas Tipo Inspección Federal del noroeste de México, tanto para distribución local pero principalmente para el mercado de exportación. En la obtención de cortes primarios, el hueso tiene un sentido práctico en la sala de corte; algunos cortes primarios incluyen en su presentación comercial al hueso, con lo que se decide el uso de herramientas, ya sea a cuchillo o con sierra electromecánica.

Como referencia en la Tabla 1 se presenta una comparativa del sinónimo de términos para los cortes primarios de la canal bovina, con base en la Guía Mexicana para el comprador de Carne Bovina (SAGARPA, 2013), que refiere cinco grandes regiones anatómicas para facilitar su ubicación e identificación; en esta información cada región anatómica principal y los cortes primarios básicos se presentan con su respectivo nombre en inglés.

Rendimiento comercial de los cortes primarios

Para determinar el rendimiento comercial de los cortes primarios, se seleccionaron aleatoriamente 160 canales bovinas menores a 30 meses de edad con un peso promedio de 299.51 kg, de diversa composición racial. Se tomó como referencia la división natural de la canal bovina en cortes primarios del cuarto anterior y cortes primarios del cuarto posterior con base en la referencia establecida en la Guía Mexicana para el Comprador de Carne de Bovino (SAGARPA, 2013).

Análisis estadístico

En el presente estudio de tipo observacional descriptivo, donde fue posible registrar al fenómeno estudiado sin modificar a voluntad propia ninguno de los factores que intervienen en el proceso; se describe una sola población en función de un grupo de variables (Ducoing, 2011); por lo que de cada canal se registró el peso de la canal fría y su

rendimiento comercial en cortes primarios para generar estadísticas descriptivas (promedio y coeficiente de variación) de cada uno de los cortes primarios y así calcular su valor porcentual y económico.

Tabla 1. Sinónimo de términos de cortes básicos y cortes primarios de la canal bovina.

Corte principal (nombre en inglés)	Corte primario	Nombre en inglés
Pierna/piña (Beef round)	Cola	Oxtail
	Pulpa bola	Knuckle
	Pulpa gusano	Goosneck
	Pulpa larga o blanca	Bottom round
	Pulpa negra	Inside round
	Chamberete de piña	Foreshank
Lomo corto (Short loin)	Lomo plano	Strip loin
	Cabrería o filete	Tenderloin
	Palomilla o Aguayón	Top Sirloin
	Arrachera	Flap meat
Costillar de res (Beef Rib)	Chuletón de res	Rib eye boneless
	Costilla simple	Short rib
	Suadero	Rose meat
	Pecho	Brisket
	Diezmillo sin hueso	Chuck roll
Espaldilla (Beef Chuck)	Paleta	Shoulder clod
	Costilla cargada	Cross rib
	Puyita	Chuck (mock) tender
	Chamberete de mano	Hindshank

Fuente: Guía Mexicana para el comprador de Carne Bovina (SAGARPA, 2013)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2, se muestran las equivalencias de cortes básicos de la canal bovina, para Estados Unidos, México y Noroeste del país, así como su referencia a IMPS, NAMP y MX. En el Manual de Codificaciones de Carne Bovina para el Comercio Institucional, en inglés Institutional Meat Purchase Specifications (IMPS), existen una serie de especificaciones de los cortes de carne bovina que han sido desarrolladas por consenso e instauradas por la industria cárnica de América del Norte a través de sus asociaciones nacionales para facilitar el comercio al mayoreo, proporcionando una herramienta para puntualizar mejor las especificaciones de los productos cárnicos como una guía de referencia entre compradores.

La Asociación Norteamericana de Procesadores de Carne, en inglés North American Meat Processors Association (NAMP), establece que en su manual han sido seleccionados cortes representativos establecidos en IMPS e incluyen a los más comúnmente utilizados para las actividades comerciales. Las descripciones utilizan terminología que identificará mejor el producto, asegurando que los compradores reciban la mercancía de acuerdo con sus expectativas. Los compradores de carne deben ser capaces de identificar sus requisitos de compra por el número de artículo y el nombre del producto que aparece en la guía.

Tabla 2. Equivalencia de la nomenclatura de cortes básicos de la canal bovina entre Estados Unidos, México y Noroeste de México.

Estados Unidos	IMPS	NAMP	México	MX	Noroeste
Carcass	100	100	Canal	No aplica	Canal
Side	101	101	Media canal	01	Media canal
Hindquarter	155	155	Cuarto trasero	02	Cuarto trasero
Beef Round	158	158	Piña/pierna	10	Piña/pierna
Short Loin	172	172	Lomo corto	201	Lomo corto
Beef Flank	193	193	Aldilla	40	Falda
Forequarter	102	102	Cuarto delantero	03	Chaleco
Beef Rib	103	103	Chuletón	30	Chuletón
Beef Chuck	113	113	Espaldilla	No aplica	Paleta
Shoulder clod	114	114	Planchuela	605	Pulpa paleta
Chuck roll bone	116A	116A	Diezmillo c/hueso	603	Diezmillo c/hueso

Por su parte, la Guía Mexicana para el Comprador de Carne Bovina (MX), propone un enfoque para identificar equivalencias entre nomenclaturas regionales de piezas de la canal bovina y generar un código de identificación de empleo generalizado tanto para los proveedores como para los compradores en tiendas de autoservicio. Para la obtención de

los cortes básicos, en los Estados Unidos, el cuarteo comienza con un corte divisorio a nivel del 12º espacio intercostal y con ello se expone la superficie del corte del M. *Longissimus dorsi* para efectuar la clasificación oficial en canal (Boggs y Merkel, 1993; USDA, 1997). Así, el cuarto trasero resultante es relativamente corto si se compara con cuartos traseros cortados a niveles más craneales del costillar. Esta segmentación de la media canal bovina al estilo estadounidense, aproximadamente en la mitad de su eje longitudinal, produce los dos cuartos (delantero y trasero) con proporciones más balanceadas.

En la Tabla 3 se muestran las equivalencias de la nomenclatura de cortes primarios del cuarto trasero de la canal bovina entre Estados Unidos de América, México y Noroeste del país. Al respecto, Méndez y col. (2009), refieren que en los establecimientos Tipo Inspección Federal ubicados en el norte de México para el corte de la media canal bovina, es de acuerdo con el procedimiento establecido en los Estados Unidos de América (corte transversal en el 12º espacio intercostal), pero otros establecimientos mexicanos llevan a cabo los procedimientos de corte que indican los nichos de mercado tanto nacional como internacional.

Tabla 3. Equivalencia de la nomenclatura de cortes primarios del cuarto trasero de la canal bovina entre Estados Unidos, México y Noroeste de México.

Estados Unidos	IMPS	NAMP	México	MX	Noroeste
Gooseneck	171	170A	Pulpa blanca	101	Pulpa larga
Peeled Knuckle	167A	167	Pulpa bola	102	Pulpa bola
Inside round	168	168	Pulpa negra	103	Pulpa negra
Eye of round	171C	171C	Gusano	101	Cuete/Gusano
Bottom sirloin	185A	185A	Tapa de aguayón	-	Punta de palomilla
Hindshank	157	NA	Chambarete	104	Chambarete
Short Loin	172	172	Lomo corto	201	Lomo corto
Top Sirloin	181	181	Aguayón	202	Palomilla
Strip loin	180	180	Concha de lomo	207	Lomo plano
Tenderloin	189	189	Filete	206	Filete
Short cut	174	174	T-Bone	205	T-Bone
Tenderloin full	190	190	Filete	206	Caña de filete
Inside skirt	121D	121D	Fajitas	401	Fajitas
Rose meat	194	194	Suadero	403	Suadero
Flank steak	193	193	-	40	Conchita
Outside skirt	121C	121C	Arrachera	No aplica	Arrachera

Por su parte, Montero y col. (2014), al comparar la técnica de corte de canales bovinas en los mercados de México y de Venezuela, describen que para proceder al cuarteo de la media canal, es tradicional practicar el corte en el quinto espacio intercostal; de igual manera refieren que con este procedimiento consiguen el corte primario llamado chuletón, para posteriormente obtener el lomo y el rib eye en una solo pieza; también de esta región anatómica resultan el suadero y el diezmilllo, ambas piezas muy populares en México.

En la Tabla 4 se muestran las equivalencias de la nomenclatura de cortes primarios del cuarto delantero de la canal bovina entre Estados Unidos, México y el noroeste del país. Swatland (2004) y otros pioneros que le antecedieron (Gerrard, 1949 y Schon, 1958, citados por Swatland, 2004), marcaron la pauta para la comparación de cuarteos, estilos de corte y deshuese, y en equivalencias de nomenclatura en diferentes países de diversos continentes, incluidos en la investigación como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba y México.

Tabla 4. Equivalencia de nomenclatura de cortes primarios del cuarto delantero de la canal bovina entre Estados Unidos, México y Noroeste de México.

Estados Unidos	IMPS	NAMP	México	MX	Noroeste
Chuck eye roll	116D	116D	Diezmillo	113D	Diezmillo centro
Shoulder clod	114	114	Planchuela	No aplica	Paleta
Brisket bone in	118	-	Pecho completo	610	Pecho c/hueso
Beef brisket	120	120	Pecho s/hueso	611	Pecho s/hueso
Beef plate	121	121	Costillar aguja	50	Costillar
Beef short ribs	123	123	Costillar	502	Costilla corta
Neck meat	NA	NA	Pescuezo	601	Cogote
Foreshank	117	117	Chambarete	607	Chambarete
Short ribs	130	130	Costilla cargada	609	Costilla cargada

Para una mejor comprensión en cuanto a la equivalencia de la nomenclatura de los principales cortes de la canal bovina, la Asociación Norteamericana de Procesadores de Carne (2011) publicó en su 7ª edición, las equivalencias de cortes para Estados Unidos de

América con especial referencia a América Latina, entre los que destacan México, los países centroamericanos y la República Dominicana; un dato interesante es que la publicación está escrita en inglés y español. En el mismo tenor, auspiciado por la U.S. Meat Export Federation, Huerta-Leidenz (2013), publicó una interesante recopilación acerca de la nomenclatura de cortes primarios con sus equivalencias en alrededor de 34 países de Latinoamérica, países asiáticos y el mundo árabe.

El propósito de estandarizar la nomenclatura de los cortes primarios, así como de los cortes al detalle de la canal bovina, es para facilitar el intercambio comercial entre diversos países en un entorno global de las operaciones comerciales, con lo cual se faciliten las transacciones, etiquetado apropiado y la satisfacción de los compradores al adquirir las mercancías solicitados bajo términos específicos de demanda.

Rendimiento comercial

En la Tabla 5, se presentan los resultados del rendimiento comercial de los cortes primarios obtenidos del cuarto posterior de la canal bovina. El peso de los cortes primarios del cuarto posterior fue de 89.79 kg; esto significa que la suma del rendimiento promedio de estos cortes primarios representa el 29.59% con relación al peso de la canal fría; el costo por kilogramo de corte primario de esta sección varía de \$ 95.50 a 190.00 pesos MXN, venta al mayoreo. En global este segmento de la canal bovina arroja un ingreso estimado por venta de corte primario de \$ 11,803.79 pesos MXN (US 19.8932; 593.36 dólares).

Como los procedimientos de corte y la denominación de los cortes primarios de la canal bovina varían de región en región, o de país en país, se identificó un estudio conducido por Benítez y Barahona (2009), quienes revisaron el rendimiento de cortes comerciales de bovinos en la región de Antioquía, Colombia; los autores refieren que los cortes finos (solomito, punta de anca y chata; en México su equivalente es: filete, punta de palomilla y lomo plano) tuvieron un rendimiento medio de 18.40 kg, lo cual equivale al 8.7% de la canal fría; los cortes de primera (muchacho, huevo de aldana, posta, tabla y solomo extranjero; en México su equivalente es pulpa gusano, pulpa bola, pulpa larga, pulpa negra y lomo) pesaron en promedio 45.60 kg, o sea el 21.5% de la canal fría; los cortes de segunda (solomo abierto, sobrebarriga, lagarto, ganso, cogote, pecho, lomo de brazo, falda y costilla; en México su equivalente su equivalente es: diezmillo sin hueso, suadero, chambarete deshuesado, aguayón, pescuezo, pecho, puyita, falda y costilla), tuvieron el mayor peso con un promedio de 91.60 kg, que equivalen al 43% de la canal fría. En el presente estudio, el rendimiento de los tres cortes primarios clasificados como finos fue de 9.36%, y en los cortes primarios identificados como de primera el rendimiento fue de 20.23%; estos valores tienen estrecha similitud con los antes referidos. Al respecto, Connelly y col. (2019), refieren los siguientes valores obtenidos de la canal bovina, de acuerdo con la siguiente estructura: cortes de muy alto valor (4.52 kg), cortes de alto valor (13.13 kg), cortes de valor medio (6.06 kg) y cortes de bajo valor (13.25 kg).

Tabla 5. Rendimiento comercial de cortes primarios del cuarto posterior de bovinos productores de carne (media \pm desviación estándar).

Corte primario ¹	Peso, kg	CV, %	Rendimiento, %	CV, %	Precio/kg, \$
Pulpa bola	11.01 \pm 1.77	16.50	3.68 \pm 0.22	5.92	110.00
Pulpa larga o blanca	17.57 \pm 3.39	19.29	5.84 \pm 0.44	7.52	95.50
Pulpa gusano	5.59 \pm 1.04	18.53	1.86 \pm 0.15	8.11	98.00
Pulpa negra	18.50 \pm 3.04	16.45	6.17 \pm 0.33	5.35	105.50
Lomo plano	10.76 \pm 2.14	19.88	3.59 \pm 0.43	11.94	146.00
Cabrería	5.97 \pm 1.13	18.93	1.99 \pm 0.16	8.01	190.00
Palomilla	11.34 \pm 1.94	17.12	3.78 \pm 0.20	5.33	128.50
Fajitas	8.05 \pm 1.76	21.79	2.68 \pm 0.27	10.07	190.00
Promedios	88.79 kg		29.59%		\$ 132.94

Para determinar los cortes de mayor valor económico y rendimiento del cuarto posterior en bovinos, Lemus y col. (2011), refieren que los cortes conocidos en Cuba como boliche, cañada, bola de pierna, filete, riñonada, tira de pierna y palomilla, tuvieron un rendimiento global de 28.97% con respecto a la canal fría. Estos cortes corresponden a la nomenclatura mexicana como pulpa gusano, pulpa negra, pulpa bola, cabrería, lomo plano, pulpa larga y palomilla, respectivamente. Los resultados aquí mostrados, de manera global, son coincidentes con los referidos en el presente estudio.

En la Tabla 6, se presentan los resultados del rendimiento comercial de los cortes primarios obtenidos del cuarto anterior de la canal bovina. El peso de los cortes primarios del cuarto anterior fue de 114.65 kg; la suma del rendimiento promedio de estos cortes primarios representa el 38.23%, con relación al peso promedio de la canal fría. El costo por kilogramo de corte primario varía desde \$ 58.00 a 151.00 pesos MXN; en global este segmento de la canal bovina arroja un ingreso estimado por venta de corte primario de \$ 12,360.51 pesos MXN (US 19.8932; 631.34 dólares). La aproximación del rendimiento económico con respecto al cuarto posterior radica principalmente en el aporte de tres cortes primarios: pulpa paleta, costilla con aguja y diezmillo sin hueso que en global aportan 69.09 kg al cuarto anterior, que significa el 60.26% del peso total de esta sección de la canal bovina.

Tabla 6. Rendimiento comercial de cortes primarios del cuarto anterior de bovinos productores de carne (media \pm desviación estándar).

Corte primario	Peso, kg	CV, %	Rendimiento, %	CV, %	Precio/kg, \$
Chuletón de res	12.09 \pm 2.12	17.51	4.04 \pm 0.45	11.22	151.00
Diezmillo sin hueso	22.04 \pm 3.69	16.74	7.36 \pm 0.65	8.83	122.50
Costilla con aguja	22.55 \pm 4.02	17.82	7.52 \pm 0.53	6.98	130.00
Pulpa paleta	24.5 \pm 3.84	15.69	8.17 \pm 0.34	4.14	99.00
Costilla económica	3.45 \pm 0.62	17.85	1.15 \pm 0.13	10.95	58.00
Pecho con grasa	19.28 \pm 3.41	17.67	6.43 \pm 0.66	10.23	92.00
Suadero	8.29 \pm 20.6	24.81	2.74 \pm 0.33	12.04	105.00
Puyita	2.45 \pm 0.45	18.49	0.82 \pm 0.10	11.79	105.00
Promedios	114.65 kg		38.23%		\$ 107.81

En un estudio conducido en Venezuela por Atencio-Valladares y col. (2007) evaluaron canales bovinas con el objetivo de establecer una ecuación de predicción de cortes deshuesados; de acuerdo con su procedimiento de corte, el rendimiento promedio en cortes de valor o cortes valiosos fue 55.12% (CV 6.97 %), hueso 12.49% (CV 10.57 %) y grasa recortada 9.45 % (CV 30.79%). En el mismo sentido, Huerta-Leidenz y Morón-Fuenmayor (1996), en un estudio presentaron valores de rendimiento en cortes valiosos, donde la media general fue de 55.11%, con un CV de 5.80%. Montero y col. (2014), refieren que la variación en el peso y rendimiento de los cortes obedece a la modalidad tradicional para satisfacer la preparación culinaria de acuerdo con los hábitos y costumbres alimentarias; de esta manera la obtención del corte especial conocido como lomo completo o “full loin”, permite a los carniceros preservar íntegro este segmento y posteriormente deshuesar esta sección de la canal bovina. Cabe destacar que los coeficientes de variación de los recortes comestibles, los recortes desechados y las pérdidas inherentes suelen ser altas debido a la falta de una línea de definición al cortar entre recortes y pérdidas inherentes, que absorben todo el pesaje fallas, evaporación y cualquier desaparición de tejido (Pascoal y col. 2009).

En la Tabla 7 se presentan los resultados del rendimiento comercial de otros componentes de la canal bovina, que resultan de la obtención de cortes primarios. Cabe mencionar que en estos resultados se incluyen dos componentes considerados como coproductos o en algunos lugares se refieren con el nombre de subproductos, cuando se hace mención al rendimiento de la grasa y del hueso.

El peso de otros componentes de la canal bovina fue de 94.18 kg; esto significa que la suma del rendimiento promedio representa el 31.72% de la canal bovina con relación al peso de la canal fría, sin embargo, el costo por kilogramo de otros componentes de la canal bovina varía desde \$ 15.00 a 230.00 pesos MXN. En global este segmento de la canal bovina arroja un ingreso estimado por la venta de estas piezas, incluidas las no cárnicas, por la cantidad de \$ 8,212.84 pesos MXN (US 19.8932; 412.85 dólares).

Sin embargo, cabe destacar que en estos componentes se observó un mayor coeficiente de variación en rendimiento en arrachera para asar (41%), giba (35%), recorte para moler (38%), cogote (30%) y grasa (35%). Es conveniente mencionar que en la amplia variación puede estar relacionada con el procedimiento de corte de la canal bovina y la predominancia genética de los bovinos.

Tabla 7. Rendimiento comercial de otros componentes de la canal de bovinos productores de carne (media \pm desviación estándar).

Componente	Peso, kg	CV, %	Rendimiento, %	CV, %	Precio/kg, \$
Hueso blanco	28.11 \pm 5.49	19.52	9.42 \pm 1.53	16.20	15.00
Grasa	22.47 \pm 7.08	31.52	7.68 \pm 2.73	35.49	16.50
Chamberete	11.30 \pm 1.63	14.43	3.78 \pm 0.30	7.85	73.00
Hueso gelatina	8.21 \pm 1.20	14.57	2.76 \pm 0.31	11.23	35.00
Candongas	7.84 \pm 1.49	18.95	2.61 \pm 0.27	10.20	95.50
Retazo con hueso	7.24 \pm 1.18	16.32	2.42 \pm 0.23	9.43	51.00
Giba	2.94 \pm 1.11	37.08	1.00 \pm 0.35	35.52	90.80
Cogote	2.27 \pm 0.75	32.84	0.76 \pm 0.23	30.32	91.00
Recorte para moler	1.78 \pm 0.61	34.05	0.60 \pm 0.23	38.12	69.00
Cola	1.30 \pm 0.23	17.81	0.44 \pm 0.09	21.07	230.00
Arrachera p/asar	0.72 \pm 0.31	43.21	0.25 \pm 0.10	41.01	193.00
Promedios	94.18 kg		31.72%		\$ 87.25

Para el componente graso de la canal, Atencio-Valladares y col. (2007), registraron alta variación en la grasa de la canal (45%). Estos resultados pueden deberse a la poca uniformidad de las canales bovinas, aun cuando procedan del mismo sistema de alimentación. Al respecto Iraola y col. (2016) al evaluar canales bovinas, registraron para hueso un rendimiento de 23.7% y para grasa 10.6%; por su parte Atencio-Valladares y col. (2007), refieren rendimientos para hueso del 12.49% y para la grasa 9.44%, y como se puede apreciar la grasa y el hueso, son dos componentes de menor valor económico en la canal bovina.

En lo referente a hueso y otros residuos estos pesaron en promedio 51 kg o sea el 24% de la canal fría, según lo describen Benítez y Barahona (2009); en este sentido, los autores refieren que las variaciones en la proporción de grasa y hueso en la canal bovina se deben entre otros factores a la edad, sistema de alimentación, componente genético de los bovinos y el procedimiento de corte.

En los corrales de engorda comercial ubicados en el noroeste de México, la influencia genética predominante corresponde al *Bos indicus*, por lo que la comparación de los resultados del presente estudio con otros, aun tratándose de la misma especie y mismo sistema de producción, presenta variaciones; los efectos diferenciados bajo este esquema pueden ser atribuidos principalmente al procedimiento de corte utilizado y la denominación regional de los cortes primarios; aunque en los corrales de engorda intensiva de ganado bovino la fase final del animal es la más importante y dependiendo de la estrategia de alimentación utilizada, los bovinos pueden permanecer dentro del sistema de producción por un período largo o corto, siendo el productor el responsable de la decisión, la producción intensiva proporciona mayor ganancia de peso y se requiere menos tiempo para finalizar a los bovinos con canales más pesadas (De Paula y col. 2018). Sin embargo, Rodas-González y col. (2013), al respecto afirman que con la alimentación de dietas ricas en energía a base de grano, las canales presentan mayor proporción de grasa de recortada, lo cual ocasiona menor rendimiento de los cortes primarios; por su parte Dirceu-Pazdiora y col. (2018), concluyen que el peso absoluto de los cortes primarios recortados, aumentan conforme al incremento del peso corporal, que se refleja en el peso de la canal, debido principalmente al depósito de masa muscular y de grasa.

La comercialización de carne de res en la región noroeste de México atiende al mercado nacional y al mercado de exportación, que de acuerdo con los pedimentos y exigencias de los clientes y con base en la región anatómica de procedencia al corte primario se le otorga un valor económico, que varía dependiendo también de la presentación del corte, así como de la demanda estacional que pueda tener en el mercado de la carne fresca.

CONCLUSIONES

Con el presente ejercicio se han establecido equivalencias entre los diferentes cortes primarios de la canal bovina mayormente identificados a través de las guías comerciales e

institucionales de los Estados Unidos de América y México, con particular referencia a la región Noroeste de México.

Los rangos de variación en el peso y rendimiento comercial de los cortes primarios de la canal bovina pueden orientar a definir con mayor precisión el valor agregado de la canal bovina para obtener mejores dividendos económicos en función de la demanda y precio final de la carne.

REFERENCIAS

- ASERCA. (1995). Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. El ganado vacuno en México. *Revista Claridades Agropecuarias*. 23:4-19.
- ATENCIO-VALLADARES, O., N. HUERTA-LEIDENZ, A. RODAS-GONZÁLEZ, N. JEREZ. (2007). Predicción del rendimiento en cortes, hueso y grasa en búfalos de agua en Venezuela. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 42:1801-1809.
- BENÍTEZ, J.S., R. BARAHONA. (2009). Porcentaje de rendimiento de diferentes cortes de bovinos sacrificados en Valparaíso Antioquía. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 22:382-383.
- BOGGS, D.L., R.A. MERKEL. (1993). *Live Animal Carcass Evaluation and Selection Manual*. 4th edition. Iowa: Kendall Hunt Pub Co. 236 p.
- CONNOLLY, S.M., CROMIE, A.R., SLEATOR, R.D., BERRY, D.P. (2019). Predicted carcass meat yield and primal cut yields in cattle divergent in genetic merit for a terminal index. *Translational Animal Science* .3:1–13.
- DE PAULA NETO, J.J., ALEXANDRINO, E., SOARES DA COSTA JUNIOR, W., MESSIAS DE REZENDE J., MARINHO SILVA, A.A., CHAVES MELO, J. (2018). Performance and carcass characteristics of feedlot-finished Zebu cattle in different feeding systems *Semina: Ciências Agrárias*. 39:1725-1736.
- DIRCEU-PAZDIORA, R., DUTRA-DE RESENDE, F., HENRIQUE DE FARIA, M., REZENDE-SIQUEIRA, G., LINHARES-SAMPAIO, R., BENEDITO DE SOUZA-ALMEIDA, G., CAETANO-NUNES-PAZDIORA, B.R. (2018). Boneless yield of carcass of feedlot-finished young *Bos indicus* L. *Bulls. Acta Agronómica*. 67:339-346.
- DUCOING, W.A.M. (2011). *Introducción a la Estadística*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ciudad Universitaria. México, D.F.
- GASQUE, G. R. (2008). Canales y cortes del bovino. Capítulo 2. *Enciclopedia Bovina*.1ª. Ed. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. México, D.F.
- HERNÁNDEZ-BAUTISTA, J., GÓMEZ-VÁZQUEZ, A., NÚÑEZ-GONZÁLEZ, F.A., RÍOS-RINCÓN, F.G., MENDOZA-MARTÍNEZ, G.D., GARCÍA-MACÍAS, J.A., Y VILLEGAS-APARICIO, Y., HERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, D., JOAQUÍN-TORRES, B.M. (2009). Rendimiento de la canal y de los componentes no cárnicos de toretes Pardo Suizo x Cebú en tres sistemas de alimentación en clima cálido húmedo. *Universidad y Ciencia*. 25:173-180.

- HUERTA-LEIDENZ, N., O. MORON-FUENMAYOR. (1996). Variación de las características en pie y en canal de bovinos en Venezuela y su relación con el rendimiento en cortes valiosos. *Revista Científica FCV-LUZ* 6:53-57.
- HUERTA-LEIDENZ, N. (2013). Guía de nomenclatura internacional de cortes de carne de res para EE.UU. y diferentes países objetivo de la U.S. Meat Export Federation. pp 20. U.S. Meat Export Federation. Ciudad de México, México.
- HUERTA-LEIDENZ, N., A. RUIZ-FLORES, E. MALDONADO-SIMAN, A. VALDEZ, K.E. BELK. (2014). Survey of Mexican retail stores for US beef product. *Meat Science*. 96:729-736.
- IMPS. (2010). Institutional Meat Purchase Specification. Fresh beef. Series 100. USDA. Marketing and Regulatory Programs, Agricultural Marketing Service, Livestock and Seed Program. Washington, D.C. Disponible en: <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELDEV3003281>
- IMPS-USDA (2014). Institutional Meat Purchase Specifications. Fresh Beef. Series 100. United States Department of Agriculture. Disponible en: <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/QAD>
- IRAOLA, J., L.M. FRAGA, Y. GARCÍA, J.L. HERNÁNDEZ, O. TUERO. (2016). Evaluación de canales de bovinos machos engordados en sistemas silvopastoriles. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 20:31-42.
- LEMUS, A., H. JORDÁN, V. TORRES, A. SENRA. (2011). Determinación de los cortes de mayor valor económico y rendimiento en el cuarto posterior de vacunos, según categoría de sacrificio y peso de la canal. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 45:131-134
- MARTÍNEZ, C.C.J., J. COTERA, E.D. FORSYTHE, O.L. ARCEO. (2012). Canal de comercialización de carne de ganado bovino en Loma Bonita, Oaxaca. *Temas de Ciencia y Tecnología*. 15:51-56.
- MÉNDEZ, R.D., O. MEZA, J.M. BERRUECOS, P. GARCÉS, E.J. DELGADO, M.S. RUBIO. (2009). A survey of beef carcass quality and quantity attributes in Mexico *Journal of Animal Science*. 87:3782-3790.
- MONTERO, A., N. HUERTA-LEIDENZ, A. RODAS, L. ARENAS. (2014). Deshuese y variación del rendimiento carnicero de canales bovinas en Venezuela: descripción anatómica del proceso y nomenclatura de cortes equivalente a los correspondientes norteamericanos. *Nacameh*. 8:1-12.
- NAMP. (2011). Nomenclatura de res y cerdo en países seleccionados de América Latina (Como utilizar su guía para compradores de carne), en *North American meat processor's meats buyer's guide-Guía para compradores de carne*. 7a edición.
- PASCOAL, L.L., PIVA LOBATO, J. F., RESTLE, J., ZAMBARDA VAZ, R., NUNES VAZ, F. (2009). Meat yield of culled cow and steer carcasses. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 38: 2230-2237.
- RODAS-GONZÁLEZ, A., M. JUÁREZ, W.M. ROBERTSON, I.L. LARSEN, J.L. AALHUS. (2013). Characterization of Canadian grade standards and lean yield prediction for cows *Canadian Journal of Animal Science* 93: 99-107.
- RUBIO, M. S., D. BRAÑA, R.D. MÉNDEZ. (2012). Carne de Res Mexicana. Folleto técnico No. 15. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de

- México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP. Ajuchitlán. Colón. Querétaro.
- SAGARPA (2013). Guía mexicana para el comprador de carne. Comité Nacional del Sistema Producto Bovinos Carne. México, D.F.
- SALGADO, G. M.C., M.A. LASTRA, I. ESPINOSA. (2019). Mercado de cortes finos de carne bovina en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Administración para el Desarrollo. 16:61-76.
- SWATLAND, H.J. (2004). Meat cuts and muscle foods. 2nd edition. Nottingham: Nottingham University Press. 258 p.
- USDA. (1997). Official United States standards for grades of carcass beef. Washington, D. C.: United States Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. 17 p. Disponible en: <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELDEV3002979>
- ZORRILLA, R. J. M., E.R. TRIANA, D.M. CARRASCO, C. VÁSQUEZ. (2011). Identificación de asimetrías bilaterales en piezas y cortes porcionados comerciales de canales de bovino procesadas en Guadalajara, Jalisco, México. Avances en Investigación Agropecuaria. 15:69-75.
- ZORRILLA, R. J. M., D.A. LOMELÍ, D.M. CARRASCO. (2010). Asimetría de piezas de canales de bovino faenadas en el rastro municipal de Guadalajara, Jalisco, México. Avances en Investigación Agropecuaria. 14:67-76.

Indizada o indexada en

