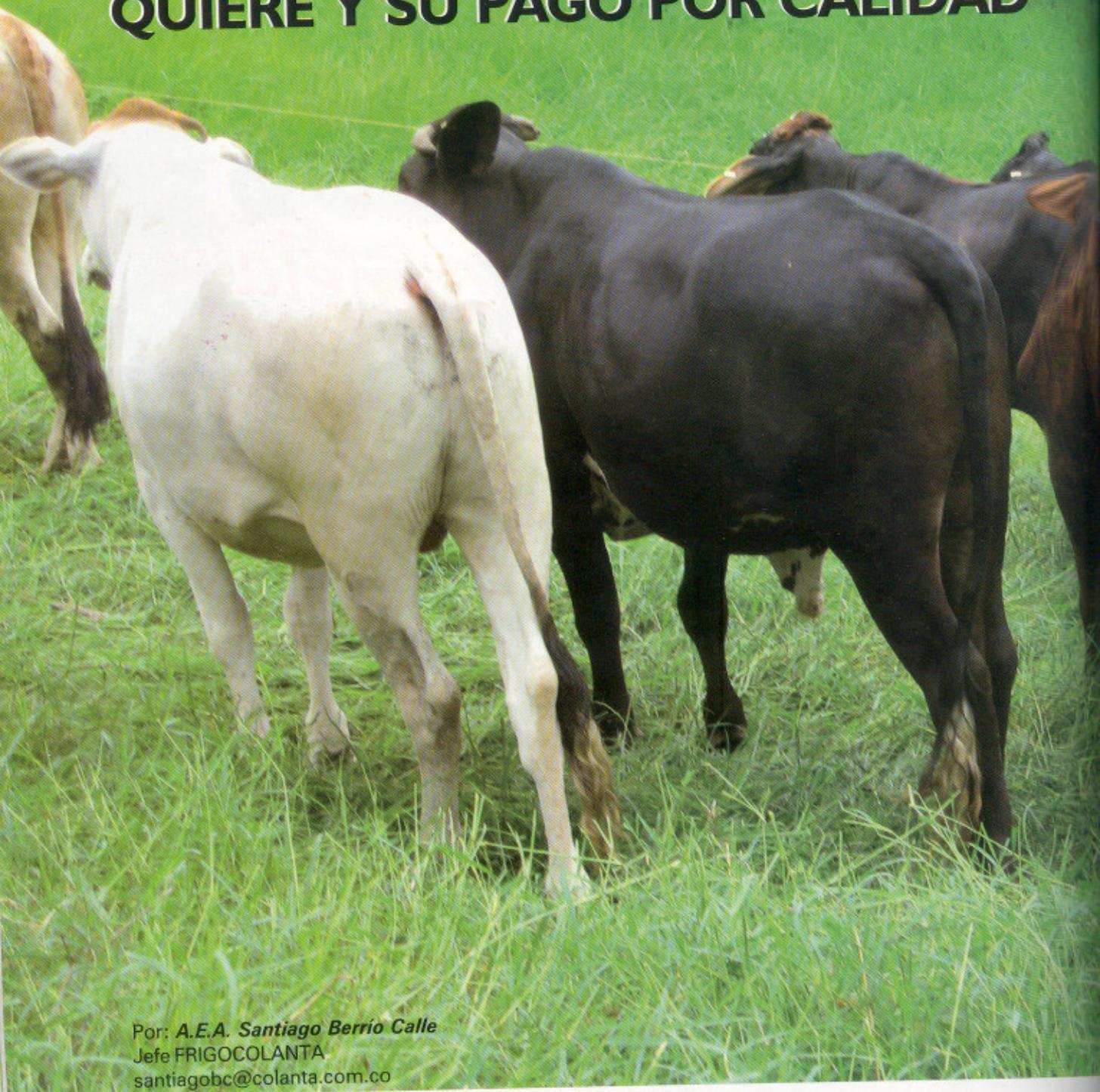


MFP-15568

INDUSTRIA CÁRNICA

EL GANADO QUE EL CONSUMIDOR QUIERE Y SU PAGO POR CALIDAD



Por: *A.E.A. Santiago Berrío Calle*
Jefe FRIGOCOLANTA
santiagobc@colanta.com.co

En la actualidad, las condiciones productivas en Colombia deben orientarse a la incorporación de innovaciones productivas de calidad, si se quiere llegar a un posicionamiento en mercados internacionales.

Todos los gremios que conforman la cadena cárnica bovina en Colombia, deben trabajar en el mismo sentido para que fortalecidos, puedan darle un beneficio integral a dicha cadena, logrando ser competitivos internacionalmente en productividad, precios y calidad.

El Control Total de la Calidad (CTC), es un concepto que debe visionar una definición de calidad que integre transversalmente a toda la Cadena Cárnica Bovina. Actualmente, entran en vigencia nuevos decretos y reglamentaciones que rigen la cadena cárnica y dan status de calidad, sanidad e inocuidad a las carnes frescas, las cuales presentaban deficiencias en su vigilancia y control por parte de la autoridad sanitaria.

Dada esta situación, se hace necesaria la articulación de un concepto de calidad total que alcance desde la producción hasta la comercialización y consumo del producto - carne -; para lograrlo es necesario que se definan individualmente los conceptos de calidad para cada uno de los cuatro eslabones que conforman la cadena cárnica.

ESLABÓN: PRODUCCIÓN

El objetivo que persigue, es el establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad que procure el máximo rendimiento productivo, teniendo en cuenta el bienestar de los animales criados y cebados en las fincas. Los factores que intervienen para lograrlo son:

A. Nutrición: Este factor es la base de un efectivo programa para la producción del biotipo Premium, que garantiza los rendimientos productivos y mayor rotación del capital; una buena oferta forrajera permite excelentes ganancias





diarias de peso y cumplir el objetivo de tener animales con pesos superiores a 420 Kg de peso vivo, con una edad al beneficio menor de 24 meses.

B. Genética: La heterosis es el resultado que se da en la cría cuando los resultados productivos superan la media de los progenitores. De esta manera, la influencia del *Bos taurus* tipo carne en los

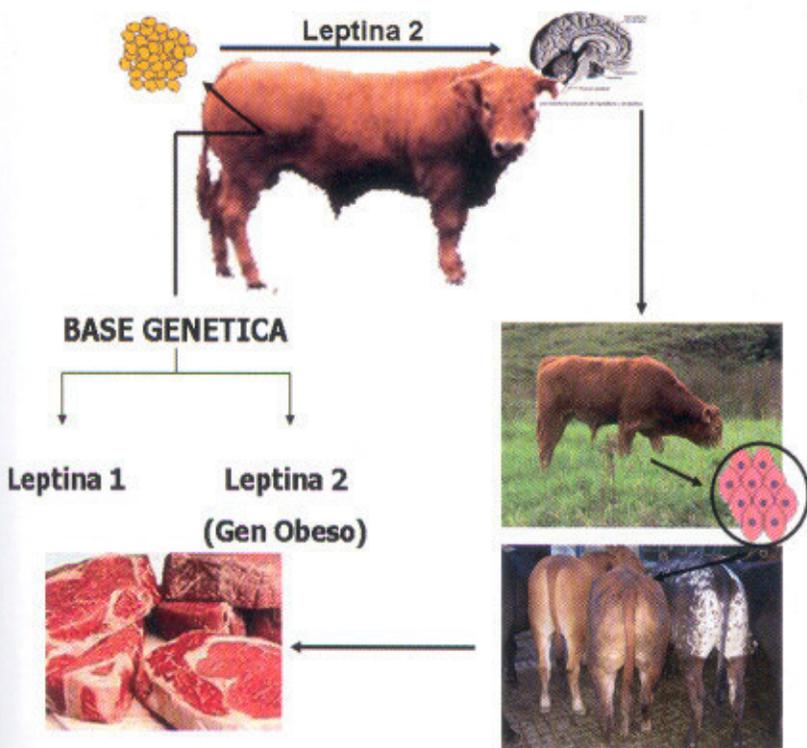
cruces que se realizan para ceba de novillos, es de gran importancia dada la precocidad requerida en la edad al beneficio; su aptitud en la conversión alimenticia y excelente comportamiento bajo regímenes adecuados de alimentación.

El gen obeso -Leptina-, ha sido altamente relacionado con razas tipo carne con influencia *Bos taurus*, tal es el caso de razas como Limousine, Angus, Hereford, Simmental, entre otros. Este gen está involucrado en la regulación y disposición de la grasa en ganado de carne, y se ha evaluado su asociación con variaciones en el apetito, características y conservación de la carne en canal y contenido de grasa intramuscular.

La leptina es una proteína producto del gen obeso, secretada a la sangre por los adipositos y luego transportada al hipotálamo donde estimula el consumo de alimento, la masa corporal del animal y su composición. También tiene efecto directo sobre la formación de músculo esquelético, donde desempeña un papel importante en la síntesis de glicógeno y transporte de glucosa.

Los cruces de animales *Bos indicus* con estas razas aportan la rusticidad y resistencia, maximizando la heterosis del *Bos taurus*.





C. **Edad:** Existen características sensoriales propias de la carne, influenciadas por la edad del animal al beneficio. Uno de los aspectos más relevantes es el colágeno, el cual modifica la terneza de la carne por los cambios estructurales que experimentan los animales a medida que envejecen.

Determinar la edad del bovino, permite estimar la vida útil del animal y el ciclo productivo en el cual se encuentra. Igualmente, así como en el caso de animales que terminan su ciclo de ceba, la edad puede ser un indicador indirecto de la calidad de la carne, razón por la cual FRIGOCOLANTA incluye la estimación de la edad del animal dentro de los parámetros exigidos en su Sistema de Pago por Calidad.

La siguiente tabla refleja diferencias encontradas en las canales de novillos Premium con bovinos comerciales beneficiados en Frigocolanta. Se evidencia la superioridad de los novillos Premium en peso vivo, menor edad al beneficio, peso en canal y los rendimientos en carne; favoreciendo a los productores con el pago del kilo de carne con un 7% más que el cebú.

Tabla 1. Comparativo Beneficio Novillos

COMPARATIVO BENEFICIO NOVILLOS		
	NOVILLOS TIPO PREMIUM	NOVILLOS COMERCIALES
Nº Animales	10	20441
Peso Promedio Pie (Kg)	423	406
Edad Promedio	22	31
Peso canal caliente (Kg)	246	224
Peso carne	172.5	156
Rendimiento carne	41%	39%

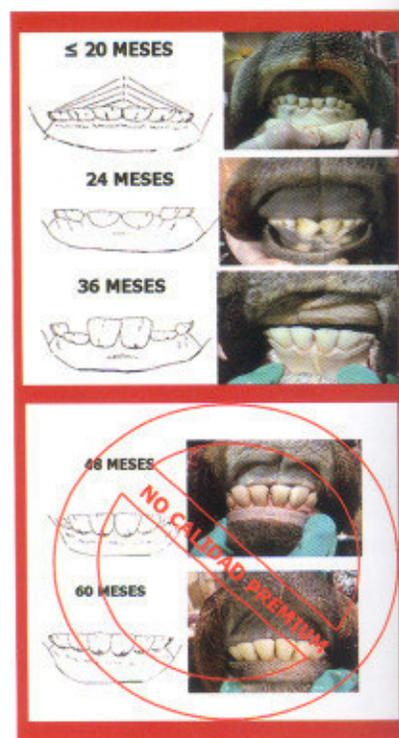
Para determinar la edad de un bovino existe una variación muy grande al tener que relacionar la aparición de los dientes con la edad. Los vacunos presentan 20 dientes de leche o temporarios clasificados en 8 incisivos y 12 premolares, luego cuando completan la caída de éstos y son reemplazados por los permanentes, suman en total 32 clasificados en 8 incisivos, 12 premolares y 12 molares.

FRIGOCOLANTA realiza la estimación de la edad de sus animales con la lectura de los incisivos. En el siguiente cuadro se muestra el diente mudado y la relación con los años de vida:

Dientes Temporarios	≤ 20 meses
Muda Palas	24 meses
Muda 1º Medios	36 meses
Muda 2º Medios	48 meses
Muda Extremos o cuñas	60 meses

La aparición de dientes bilaterales no se desarrolla al mismo tiempo, por lo tanto la lectura se basa en el diente con el menor desarrollo.

Cuando la crianza de los animales se realiza asegurando que no hay stress por deficiencia nutritiva, que el clima es óptimo y que no se presentan enfermedades, el desarrollo de los dientes es uniforme y se usa como norma para determinar la edad de vacunos. Estas circunstancias pueden mostrar variaciones de hasta seis meses de diferencia cuando quiero marcar la edad de los bovinos.



D. **Sexo:** Estudios realizados en FRIGOCOLANTA e información recopilada, demuestran que existen diferencias en las carnes provenientes de animales enteros y castrados, encontrándose las diferencias más significativas en los aspectos sensoriales, claramente identificados por consumidores exigentes: ternera, jugosidad y marmoreo. De igual manera los rendimientos productivos reflejan diferencias entre animales castrados y enteros, siendo de consideración su análisis para lograr mayores beneficios económicos.



Toretas

Entre las diferencias encontradas en la calidad de carnes provenientes de animales enteros y castrados, tenemos:

Cobertura Grasa: Las carnes provenientes de toretas tienen poca cobertura grasa y menor ternera al compararlas con carnes provenientes de novillos de la misma edad, atribuible a la testosterona, porque favorece:

- La síntesis proteica, aumentando el colágeno y la elastina, proteínas principales del tejido conectivo.
- La activación de la calpastatina, inhibidor enzimático que impide la proteólisis en la unión de fibras musculares, siendo éste factor determinante para la ternera de la carne.



Novillos

- La lipólisis, impidiendo una buena formación de tejido graso a nivel intramuscular y de cobertura grasa en la canal.

La superioridad de los novillos en cobertura grasa, permiten la conservación en frío de la canal, garantizando un aspecto homogéneo y agradable al consumidor, a diferencia, la menor cobertura grasa de los toretes, dificulta la conservación en frío de la canal, presentándose quemadas, oscuras y poco agradables al consumidor.

Rendimiento en Carne: Los castrados demuestran su superioridad en rendimientos en corte de mayor valor comercial -Carnes Primera-, frente a los no castrados.

La tabla que se presenta a continuación, muestra que se requiere menos kilogramos de peso en pie de novillo, para producir un kilogramo de carne de excelente calidad. En contraposición se necesitan más kilogramos de peso en pie de toretes, para la producción de un kilogramo de carne, de calidad inferior.

Tabla 2. Rendimientos cortes de carne

CLASIFICACION CARNES	NOVILLOS		TORETES	
	Porcentaje %	Kg.	Porcentaje %	Kg.
FINAS: Solomito Solomo Punta de Anca	4.3	534.4	3.5	481
PRIMERAS: H. Aldana Tabla Posta Muchacho S. Extranjero	12.2	1548.1	10.5	1435
SEGUNDAS: Paletero H. Solomo Cáscara	6.3	804.5	7.1	965.4
TERCERAS: Pecho Tableado Lagarto Copete Punta Falda Sobrebarriga	5.5	694.5	5.5	751.6
INDUSTRIAL: Nuca Falda Trestelas Tapa Costilla Repele Industrial	8.8	1115.6	8.3*	1136
HUESO	15.2	1935	16.3	2232

En novillos, el rendimiento en carnes finas es 4.3% comparado con 3.5% de los toretes y en carnes de primera, 12.2% en los novillos comparado con 10.5% en los toretes. Se concluye, que los cortes más valorados de una canal son producidos en mayor proporción por los novillos y los cortes menos valorados comercialmente (carnes de segundas) son producidos por los toretes.

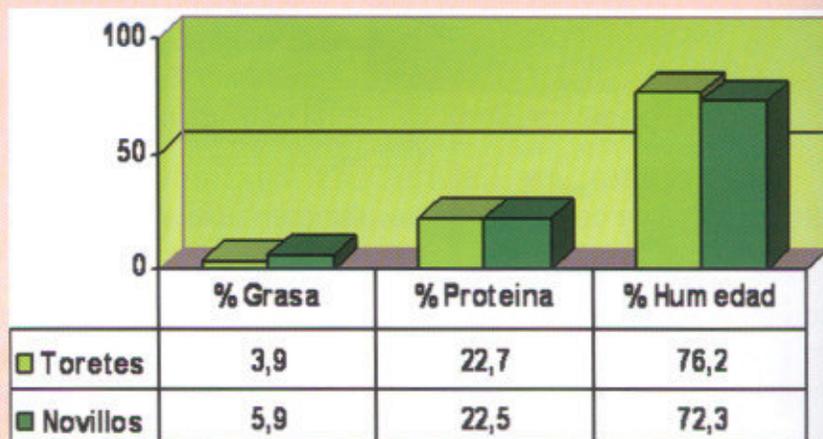
También se evidencia la diferencia en la producción de costilla y hueso de los toretes 16.3% comparado con 15.2% de los novillos, debido al efecto de la testosterona.

Por otro lado, los castrados son animales de fácil manejo debido a que no imponen su dominancia en el grupo, contrario a los enteros que viven en competencia por su dominancia y se dificulta aún más su manejo con la presencia de hembras en celo.



Composición: Estudios realizados en FRIGOCOLANTA demuestran el mayor porcentaje de grasa intramuscular de los animales enteros frente a los castrados.

Los resultados obtenidos han determinado que los castrados presentan mayor porcentaje de grasa 5.9% frente a los toretes 3.9%, esto contribuye de manera importante a



la calidad de la carne, reflejándose en su terneza, sabor, jugosidad y color, resultando carne de excelente calidad sensorial para el consumidor.

Ganancia de Peso y Conversión Alimenticia: El animal entero obtiene mayores ganancias de peso y mejor conversión alimenticia que los castrados.

E. Buenas Prácticas de Producción: Buenas prácticas pecuarias, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de transporte, buenas prácticas de manejo.

F. Bienestar Animal: Las prácticas de bienestar animal reducen pérdidas en la calidad, el valor de las carnes y de los subproductos, contribuyendo a la salud e inocuidad alimentaria y a mejorar los ingresos de los ganaderos.

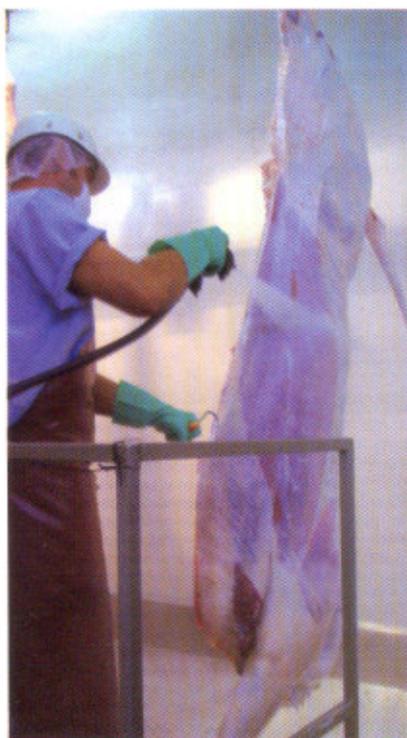
Consecuencias de inadecuadas prácticas de bienestar animal:

a. Decomiso de la canal o parte de ésta por hematomas.

- b. Aceleración de la descomposición de la carne ya que la sangre que contiene el hematoma se convierte en medio de cultivo para bacterias.
- c. Daño en la piel por marcajes excesivos, cortes o lesiones en la piel originadas por maltratos en el animal vivo.
- d. pH inadecuado en la carne debido al agotamiento de las reservas de glucógeno por estrés: El sangrado del animal corta el suministro de O_2 , dando comienzo a procesos anaeróbicos (glicólisis) que desencadenan en la producción de ácido láctico, el cual es responsable de generar un pH adecuado para la inhibición bacteriana en la carne y prolongar su vida útil. La cantidad de ácido láctico que se genera, es directamente proporcional a las reservas de glucosa que presenta el animal antes de su beneficio. Estas reservas son comúnmente agotadas debido a malas prácticas de manejo y bienestar, que se les da a los animales en las etapas previas al beneficio.

ESLABÓN: INDUSTRIA FRIGORÍFICA

El concepto de calidad para FRIGOCOLANTA, es lograr un rendimiento óptimo del animal beneficiado y garantizar las condiciones sanitarias, de inocuidad y conservación en el proceso de transformación para la obtención de un producto inocuo al consumidor.



Se adoptan nuevos conceptos para las plantas de beneficio, anteriormente llamadas plantas de sacrificio, ya que su objetivo era la obtención de la carne del animal sin importar su sufrimiento. Adicional al bienestar animal, actualmente

las plantas de beneficio deben garantizar la inocuidad del proceso y por ende del producto, siendo uno de los cambios más representativos, la implementación de sistemas de frío en las plantas de beneficio.

Los cambios en los que ha venido trabajando este eslabón de la cadena cárnica, son:

Ley 84/89 Bienestar Animal: «Buenas prácticas de transporte, corrales adecuados, polisombra, suministro de agua potable, insensibilización».



Decreto 3075/97 «Buenas Prácticas de Manufactura».

Documento CONPES 3376 (2005) «Política Sanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de la Carne Bovina y de la Leche».

Resolución 495/05 «Implementación Sistema Clasificación Carne Bovina ICTA».

Tabla 3. Sistema Clasificación de Canales ICTA

Categoría	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
Edad	≤ 2.5	≤ 3	> 3-4 <	> 4-5 <	> 5
Sexo	M		M-H	M-H	M-H
Conformación	E-B		E-B-R	E-B-R	E-B-R-I
Acabado	0-1		0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P.C.F	≥ 230 Kg.	210-229 Kg.	> 200 Kg.	> 180 Kg.	Cualquiera

M= macho; H= hembra

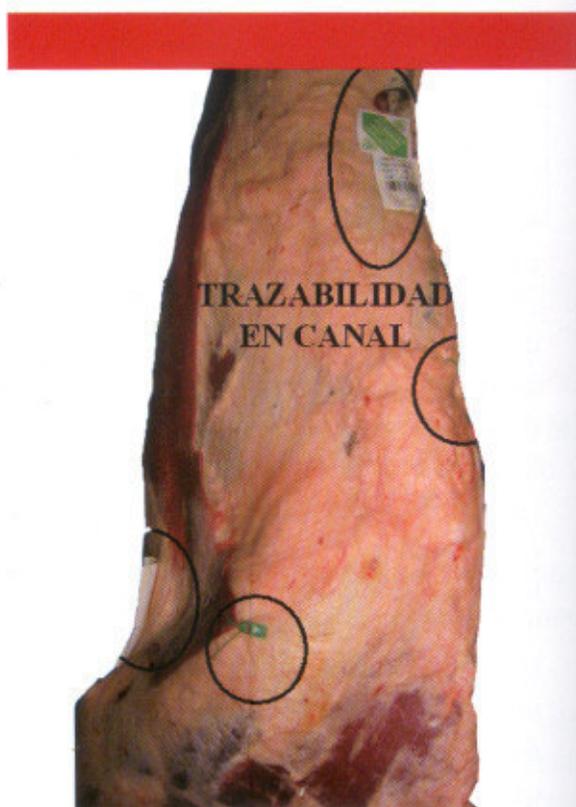
E-B= excelente-bueno; E-B-R= excelente-bueno-regular; E-B-R-I= excelente-bueno-regular-insuficiente

Selección de Biotipos para la obtención de Carnes Premium: En FRIGOCOLANTA, esta categoría denominada Premium, se obtiene de novillos de razas *Bos taurus* tipo carne, con edad al sacrificio menor a 24 meses, peso vivo superior o igual a 450 Kg y mayor a 230 Kg de rendimiento en canal, en sistemas de pastoreo semi-intensivos con suelos y praderas fértiles, extensivos con suplementación de raciones de materia prima para alimentos balanceados y en sistemas intensivos o cebas en corral. El grado de maduración de la ceba de estos animales ocurre a temprana edad, logrando carne de alta calidad sensorial.

Decreto 3149/06 «Disposiciones sobre comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bubalino y expendio de carne».

Decreto 60/02 «Implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP».

Ley 914/04 «Sistema nacional de identificación e información de ganado bovino SINIGAN».



trazabilidad: comenzando desde la producción primaria hasta llegar al consumidor final

El sistema de trazabilidad o rastreabilidad, permite la identificación y el seguimiento del origen e historia del producto en todos los eslabones de la cadena, comenzando en la producción primaria hasta llegar al consumidor final.

Decreto 1500/07 Sistema oficial de inspección, vigilancia y control de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos, destinados para consumo humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Reglamento Técnico Bovino y Bufalino (En revisión): Tiene exigencias a resaltar, implementación de sistemas frío (cavas de refrigeración y congelación -Las canales no pueden salir con más de 7°C-, sala de desposte aclimatadas = 10°C, fuelles de acople para el cargue del producto, vehículos con sistema de frío).

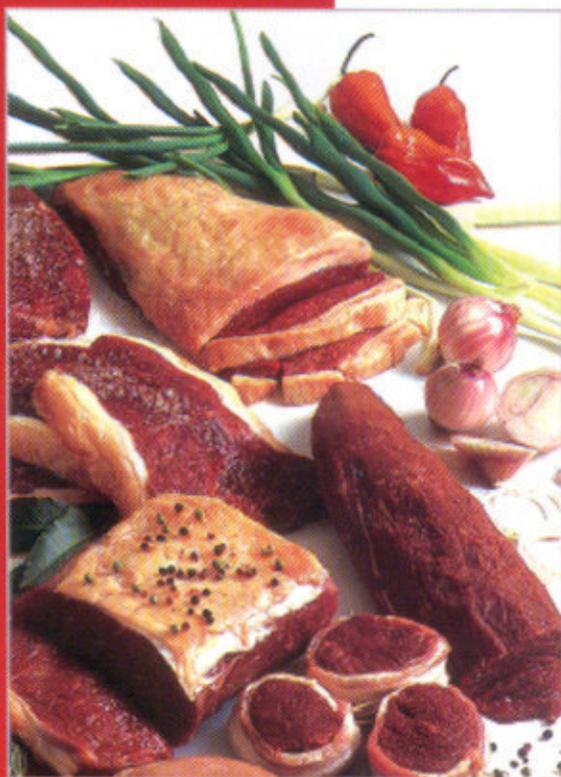
ESLABÓN: COMERCIALIZADORES

El objetivo principal de este eslabón, es la obtención de un beneficio económico con la comercialización de los cortes de carne y subproductos bovinos.

Este sector ha comenzado a enfrentarse a una nueva generación de consumidores que comienzan a identificar características sensoriales, sanitarias y de inocuidad, exigiendo la calidad en la carne y subproductos que consumen.



ESLABÓN: CONSUMIDORES



Los consumidores son un sector que ha tenido cambios lentos pero progresivos en cuanto al conocimiento sobre la calidad de la carne, sus preferencias han permitido determinar un concepto más exacto de calidad, siendo responsable de los esfuerzos que actualmente realizan los otros eslabones para satisfacer las preferencias que ellos han impuesto.

Los consumidores aprecian la calidad de la carne al comprarla por su buen color, ternura, jugosidad, marmoreo, empaque, conservación, buena presentación del expendio, posicionamiento en el mercado de la marca y su rastreabilidad; el consumidor quiere saber acerca del animal del que provino esta carne, su sistema de producción, su bienestar, su manejo, su beneficio.

Todo esto nos lleva a pensar que este sector, es el que más tiene definido un concepto total de la calidad en la cadena cárnica bovina y es en el que debemos apoyarnos para dar una definición universal, que integre los conceptos de calidad que cada sector productivo de la cadena cárnica maneja actualmente, que nos permita integrarlos y garantizar la calidad del producto desde su producción primaria hasta la mesa de los consumidores exigentes.

No es fácil definir en términos igualmente convenientes el

concepto de calidad total para los cuatro eslabones de la cadena cárnica bovina. Se han tratado de unificar los factores que están presentes en cada uno, logrando un concepto que elimina beneficios individuales, que limitan el crecimiento y mejoramiento de la cadena cárnica bovina.

La Calidad total de la cadena cárnica bovina se define como la garantía al ganadero, a la industria frigorífica, al comercializador y finalmente al consumidor, que se obtuvo un producto bajo los siguientes factores de

calidad, desde la producción hasta la mesa del consumidor: bienestar, aporte nutricional, sanidad, inocuidad, seguridad, confianza, rendimientos productivos, rastreabilidad y beneficios económicos; la satisfacción en cada uno de los cuatro integrantes de la cadena cárnica determinarán que la definición universal de calidad, generó la construcción y el crecimiento de la cadena y la producción de carnes Premium, Prime o Choice para mercados nacionales e internacionales.

FRIGOCOLANTA Y SU SISTEMA DE PAGO POR CALIDAD Parámetros de calidad exigidos por FRIGOCOLANTA

NOVILLOS PREMIUM FRIGOCOLANTA

Condición sexual: Novillo

Menor o Igual a 24 meses de edad (Bonifica el 3%).

Peso en pie FrigoColanta: 420 a 430 Kg.

Cruces con Bos taurus tipo carne

Rendimiento en carne mayor o igual a 40% (Bonifica el 4%).

Las canales de animales mayores de 48 meses se destinan a carne industrial y se liquidan de acuerdo con los parámetros de rendimiento.

Figura 1. Ciclo de la cadena cárnica bovina



BIBLIOGRAFÍA

SANCHEZ LOPEZ G. Ciencia básica de la carne. Fondo Nacional Universitario. Primera edición. Bogotá, 1999.

Documento CONPES 3376. (2005) Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche.

BARROS A. Puntos críticos para el bienestar animal y recomendaciones para optimización. Dirección de Servicios Técnicos de la cadena agroindustrial. Uruguay.

GARZON Mc ALLISTER Y BARBOSA J. (2006) Bienestar Animal: Nuevo reto para la ganadería. Instituto Colombiano Agropecuario. Colombia.

Field, R. A. (1971). Effects of castration on meat quality and quantity. *J. Anim. Sci.* 32:849.

HUERTA-LEIDENZ, N. y G. RÍOS. 1993. La castración del bovino a diferentes estadios de su crecimiento. I. Efectos sobre el

comportamiento productivo. Una Revisión. *Aev. Facultad de Agronomía. (LUZ):* 10:87-115.

HUERTA-LEIDENZ, y G. RÍOS. 1993. La castración del bovino a diferentes estadios de su crecimiento. II. Las características de la canal. Una Revisión. *Aev. Facultad de Agronomía. (LUZ):* 10: 163-187.

GORRACHATEGUI GARCIA M. Influencia de la nutrición y otros factores en el rendimiento de la canal de novillos. XIII Curso de especialización FEDNA. Madrid, 1997.

RODAS ARGENIS. Aspectos de la calidad de carne para inicios del milenio. Facultad de Agronomía, Universidad de Zulia.

ACEVEDO SALINAS M. Evaluación de los atributos principales de calidad de la carne de res de origen local e importada, según se ofrece al consumidor. Tesis. Universidad de Puerto Rico, 2004.

HERRAN R, LUCIA. (2006). Artículo comparativo, beneficio y desposte de novillos y toretes en FRIGOCOLANTA. Colombia.

BERRIO C, SANTIAGO (2006). Artículo «Canales Expocolanta 2006».

DIKEMAN, M.E. (1987). Fat reduction in animals and effects on palatability and consumer acceptance of meat products. *Reciprocal Meat Conference Proceedings.* 40:93-101.

GENEVIEVE, P. y S. RITCHEY (2001). Effects of animal age on juiciness and tenderness of beef. *Food Technology.* 21:115.

GUIGNOT, F, C. TOURAILLE, A. OUALI y G. MONIN (1994). Relationship between post-mortem pH changes and some traits of sensory quality in veal. *Meat Science.* 37:31-324.

www.cadenacarnicabovina.org.co

www.calidadalimentaria.com

www.americarne.com