



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)**

**PROPUESTA DE UN MODELO PARA CLASIFICACION Y TIPIFICACION DE
CANALES BOVINAS PARA LA REPUBLICA DE COLOMBIA.**

JAVIER FERNANDO ALVARADO MORENO

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE MASTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

**San José, Costa Rica
Septiembre, 2011.**

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)**

**Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar el grado de Master en Programas Sanitarios en
Inocuidad de Alimentos**

**Dr. Javier Berterreche.
Director del Proyecto**

Lector

**JAVIER FERNANDO ALVARADO MORENO
Sustentante**

INDICE DE CONTENIDO.

RESUMEN EJECUTIVO	10
1. INTRODUCCION	12
1.1. JUSTIFICACION	16
1.2. OBJETIVOS	18
2. MARCO TEORICO	19
2.1 Generalidades Acerca De Clasificación Y Tipificación De Canales Bovinas	19
2.1.1 La Canal Bovina.	20
2.1.2 Clasificación y Tipificación	26
2.1.2.1 Clasificación	27
2.1.2.2 Tipificación	27
2.1.2.3 Ventajas de la Clasificación y Tipificación de Canales.....	30
2.1.2.4 Parámetros que se Consideran en una Clasificación y Tipificación de Carnes	30
2.1.2.4.1 Aspectos Cualitativos.....	31
2.1.2.4.2 Aspectos Cuantitativos.....	50
2.2 Marco Institucional	52
3. MARCO METODOLOGICO	58

4. DESARROLLO	60
4.1 Marco de Referencia.....	61
4.1.1 Sistema Chileno de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas	70
4.1.2 Sistema de Clasificación por Calidad de las Canales y Carne Bovina en los Estados Unidos.....	79
4.1.3 Sistema de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas de la Unión Europea.....	85
4.2 Propuesta de un Modelo para Colombia de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas.....	90
5. CONCLUSIONES	97
6. RECOMENDACIONES	101
7. BIBLIOGRAFIA	106
8. Anexo 1. Charter (acta) del proyecto	109

INDICE DE ILUSTRACIONES.

FIGURA 1. Canal Bovina	21
FIGURA 2. Componentes de la canal bovina.....	21
FIGURA 3. Factores que afectan la calidad de las canales bovinas.....	24
FIGURA 4. Características de calidad de la canal bovina.....	25
FIGURA 5. Ejemplo de sistema en donde se evidencian las dos fases clasificación y tipificación	26
FIGURA 6. Características que determinan la calidad de una canal bovina..	29
FIGURA 7. Componentes de calidad en la carne y niveles de exigencia de los consumidores	29
FIGURA 8. Conformación puntos a evaluar en cuenta en una canal bovina..	33
FIGURA 9. Perfiles de la canal bovina.....	33
FIGURA 10. Conformación grado 1	34
FIGURA 11. Conformación grado 2	34
FIGURA 12. Conformación grado 3	35
FIGURA 13. Conformación grado 4	35
FIGURA 14. Animal Joven	37
FIGURA 15. Animal Joven	38
FIGURA 16. Animal Adulto Joven	39
FIGURA 17. Animal Adulto	40

FIGURA 18. Animal Adulto	41
FIGURA 19. Canal de animal joven	43
FIGURA 20. Canal de animal viejo	43
FIGURA 21. Macho	44
FIGURA 22. Hembra	45
FIGURA 23. Cobertura grasa 1	47
FIGURA 24. Cobertura grasa 2	48
FIGURA 25. Cobertura grasa 3	48
FIGURA 26. Color de grasa 1	49
FIGURA 27. Color de grasa 2	49
FIGURA 28. Color de grasa 3	49
FIGURA 29. Estructura sectorial del ICA.....	53
FIGURA 30. Estructura sectorial del INVIMA.....	55
FIGURA 31. Cuadro comparativo sistemas de clasificación y tipificación países MERCOSUR	63
FIGURA 32 Tasa de beneficio países MERCOSUR.....	64
FIGURA 33. Sistema Argentino de clasificación y tipificación de canales bovinas	65
FIGURA 34. Sistema Brasilero de clasificación y tipificación de canales bovinas	66

FIGURA 35. Sistema Chileno de clasificación y tipificación de canales bovinas	67
FIGURA 36. Sistema Chileno de clasificación y tipificación de canales bovinas	68
FIGURA 37. Criterios empleados por distintos países para clasificar y tipificar canales bovinas.....	69
FIGURA 38. Grasa de cobertura según el sistema Chileno.....	71
FIGURA 39. Requisitos básicos y complementarios para la tipificación según el sistema chileno	72
FIGURA 40. Dimensiones del sello en mm	73
FIGURA 41. Ubicación de las marcas	73
FIGURA 42. Siglas para sellar canales y valor de calidad de las canales bovinas según el sistema Chileno	74
FIGURA 43. Sistema Chileno de clasificación y tipificación de canales bovinas	75
FIGURA 44. Cambios de categorización por presencia de contusiones en las canales según el sistema chileno	78
FIGURA 45. Clasificación y tipificación de canales bovinas según el sistema Chileno	78
FIGURA 46. Clase S – superior según la Unión Europea	87
FIGURA 47. Clases EUROP según la Unión Europea.....	88

FIGURA 48. Estado de engrasamiento según la Unión Europea	89
FIGURA 49. Modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas propuesto para Colombia	93
FIGURA 50. Grasa escasa a leve	94
FIGURA 51. Deposición de Grasa leve a abundante.....	94
FIGURA 52. Demasiada deposición de grasa.....	95

INDICE DE ABREVIACIONES.

CEE:	Comunidad Económica Europea.
ETAS:	Enfermedades transmitidas por alimentos.
GC:	Grasa de cobertura.
GIM:	Grasa Intermuscular.
HACCP:	Hazard analysis and critical control points
IAAC:	Cooperación Interamericana de Acreditación.
ICA:	Instituto Colombiano Agropecuario.
IM:	Grasa Intramuscular.
INN:	Instituto Nacional de Normalización.
INVIMA:	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.
MERCOSUR:	Mercado común del sur.
NCh:	Norma Oficial Chilena.
OIE:	Organización Mundial para la Salud Animal.
ONAC:	Organización Nacional de Acreditación.
SAG:	Servicio Agrícola y Ganadero de Chile.
SEREMIS:	Secretarías Regionales Ministeriales.
SERNAPESCA:	Servicio Nacional de Pesca.
USDA:	United States Department of Agriculture
TLC:	Tratado de Libre Comercio.

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente en Colombia no existe un sistema o modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas, ni voluntario u obligatorio, basado en normatividad específica al respecto, los intentos se han quedado en el papel y solo consideran la clasificación de las canales, desconociendo que esta actividad requiere una infraestructura alrededor de la misma para poder ser implementada.

La falencia de este tipo de modelos ha obstaculizado el comercio internacional con países que cuentan con normas relacionadas con la clasificación y tipificación de canales bovinas, en donde, si Colombia desea exportar carne bovina hacia esos países, la misma debe proceder de canales clasificadas y tipificadas por una entidad certificadora debidamente acreditada y fiscalizada por la autoridad sanitaria, en consecuencia y con base en lo anterior, Colombia ha perdido oportunidades comerciales debido al vacío normativo en este tópico, en donde ni siquiera es contemplado de manera voluntaria.

Con base en lo anterior se contempló la importancia de proponer un modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas para la República de Colombia, en donde el alcance del mismo incluya la infraestructura y necesidades para su implementación y que se adapte a las condiciones del sector cárnico de Colombia así mismo que este aporte se entienda como una herramienta que ayude a la organización de la cadena cárnica en Colombia con el fin de poder acceder a nuevos mercados.

En el diseño de la investigación, se utilizó el método analítico, que permitió examinar diferentes elementos y criterios y aspectos que hacen parte de los sistemas o modelos de clasificación y tipificación de canales bovinas con el fin de poder analizarlos y ordenarlos de forma que a través de la descomposición y ordenamiento sistemático de la información obtenida se logró desarrollar los objetivos propuestos.

En este estudio, se utilizó como principal estrategia la revisión cuidadosa y sistemática de diversas fuentes documentales, con el propósito de contextualizar el tema y de brindar diferentes herramientas de análisis para tratar de comprender mejor el tema de estudio y llegar finalmente a la propuesta del modelo de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas para Colombia.

El concepto propuesto aplica a un conjunto de características que son de importancia comercial que puede ser calificada objetiva o subjetivamente.

La tipificación voluntaria para el caso Colombiano, puede servir de base para ser más específico en la oferta de calidades de carne, complementada

adecuadamente por un sistema que maneje la calidad y la garantice a través de una marca o sello que refleje las características que le interesan al consumidor.

Los factores que influyen en la calidad de la carne están ligados a nivel de producción primaria, al tipo de animal y al sistema de crianza aplicado, después al transporte y beneficio de ese animal y final al manejo que se le dé a la carne obtenida en los establecimientos y en el hogar, factores muy importantes para el caso Colombiano.

En Colombia el sistema de comercialización está sujeto a que aun existe gran cantidad de bovinos que se trasladan por largas distancias, se presentan pérdidas económicas basadas en la muerte de animales y traumatismo en las canales durante el viaje, así como, se presenta una creciente detección de carnes afectadas por estrés.

Son tantos los factores que el modelo debe ser complementado con una reglamentación no solo para la clasificación y tipificación, donde se aplican castigos a las canales con contusiones grado 2 y 3, sino también para la estructura y funcionamiento de mataderos y el transporte bovino y de carne, indicando especificaciones al manejo de los animales, los tiempos mínimos y máximos de transporte y espera en las plantas de beneficio, así como se requerirán adecuaciones en aspectos relacionados con infraestructura de las plantas de beneficio

En cuanto a la viabilidad de la implementación de este sistema en Colombia, a pesar de la necesidad manifiesta del mismo se puede mencionar que el panorama no es tan claro, para este fin se requiere la introducción de un concepto nuevo para el sector ganadero, quien no será tan receptivo del mismo, , requiere la introducción de un nuevo actor en la cadena cárnica, el cual debe ser un tercero, independiente de la autoridad sanitaria, así como de las plantas de beneficio, se generaría un costo adicional para los productores, el cual se trasladaría en cierta medida al consumidor final, las plantas de beneficio deberán adecuar su infraestructura para el desarrollo de las actividades de clasificación y tipificación y la Autoridad Sanitaria (INVIMA) deberá realizar actividades de fiscalización de la entidad certificadora, para lo cual no se encuentra preparado ni en capacitación, recurso humano o infraestructura, en este sentido aun queda un largo camino por recorrer.

Por último, con relación a la firma del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Colombia, la implementación de un sistema de clasificación y tipificación de canales se presenta como una oportunidad más para lograr la admisibilidad de carne Colombiana al mercado Estadounidense, este sería uno de tantos requisitos por cumplir para poder llevar carne bovina a los Estados Unidos y definitivamente en el corto plazo Colombia deberá contemplar la elaboración de normatividad que promueva la implementación de este tipo de sistemas.

INTRODUCCIÓN.

Las expectativas de comercialización de la carne bovina, tanto en el mercado interno de Colombia como para la exportación, así como la coyuntura actual de la ganadería Colombiana que se enfrenta al reto de producir carne de excelente calidad en menor tiempo con el fin de hacer rentable y eficiente el negocio ganadero, obligan modernizar todos los eslabones de la cadena cárnica para asegurarlas excelentes posibilidades del sector.

Sin embargo, la ganadería Colombiana debe desarrollar por completo su potencial superando uno de los mayores obstáculos que es la comercialización, en parte, por los criterios subjetivos con que se efectúa, haciéndose necesario adelantarla utilizando criterios técnicos comunes que beneficien a productores, compradores, procesadores y, finalmente, al consumidor a quien se le ofrece un producto de excelente calidad a precios razonables, en tal sentido, se deben establecer criterios de comercialización claros y únicos, basados en la calidad, que permitan mejorar la productividad y la eficiencia de la ganadería y de toda la industria cárnica.

Los escenarios y situaciones que debe enfrentar la industria de carnes, están inmersos dentro del fenómeno de la globalización, donde la competitividad marca las actividades económicas. Otras situaciones que subrayan las tendencias de la industria son el conocimiento y el desarrollo científico y tecnológico que indiscutiblemente son nueva fuente de poder y de riqueza, dentro de cada día, mayores y mejores espacios virtuales.

Las características agropecuarias de Colombia, la riqueza en su ganadería bovina y el desarrollo económico, permiten que la industria cárnica tenga excelentes perspectivas, pero, la ganadería no ha desarrollado el potencial requerido y su futuro y el de la industria cárnica dependerá de la voluntad y empeño en que avancen en el proceso de modernización, al analizar las etapas de la industria cárnica desde la producción hasta el consumo, se concluye que uno de los obstáculos para su modernización está en la comercialización y la forma como ésta se efectúa.

Es muy importante que el consumidor sepa que existen diferentes calidades de carne y que a cada una corresponde un precio distinto, lo que hace posible la elección sobre el tipo de carne que se desea consumir conociendo la calidad que está comprando; ello compromete al comercializador a ofrecer el producto que exige el mercado con una amplia escala de precios que cubra todos los segmentos del mismo.

En la actualidad en Colombia los criterios de comercialización de ganado en pie son muy subjetivos lo que ocasiona distorsiones del mercado; en muchos países alrededor del mundo existen mecanismos para controlar o regularizar el comercio de la carne bovina, esto se ha logrado por medio de la adopción de normas bien sea de carácter voluntario u obligatorio que buscan categorizar la carne según el tipo de animal del cual proviene y esto finalmente lo correlaciona con la calidad y el precio que debe pagar el consumidor final, así como su destino en el caso de la exportación.

De igual manera estas herramientas permiten que un determinado país que desee importar carne realmente reciba carne de buena calidad proveniente de animales jóvenes y sanos, es decir la clasificación y tipificación de canales permitirá “ordenar” el comercio internacional de la carne, en donde un país exportador garantiza carne de buena calidad y el país importador se asegura de recibir lo mismo.

De acuerdo a lo anterior, teniendo en cuenta que en Colombia no existe normatividad al respecto de la clasificación y tipificación de canales bovinas se han presentado dificultades para la exportación de carne a países como Chile, Estados Unidos y la Unión Europea, entre otros.

En Colombia se han propuesto modelos para la clasificación y tipificación de canales, sin embargo los mismos no son de carácter voluntario u obligatorio, ni se han implementado por medio de una norma que así lo determine, en muchos países del mundo existen normas (bien sean obligatorias o voluntarias) para este fin como en Chile, Argentina, Uruguay, Brasil, Unión Europea, Suráfrica, Rumania, Nueva Zelanda, Panamá, Venezuela, Estados Unidos, Reino Unido, entre muchos otros, que por medio de esta herramienta han organizado el comercio de la carne tanto a nivel interno como a nivel de exportación.

Por lo anterior, en numerosas oportunidades, entidades del gobierno y del sector privado, en diversos seminarios, cursos y eventos nacionales e internacionales sobre carnes, han planteado la necesidad de crear y establecer normas para la industria de carnes Colombiana y en particular, que estén relacionadas con sistemas de clasificación y tipificación de carnes, con el propósito de ordenar la cadena productiva de la carne y hacerla eficiente y competitiva en el mercado internacional.

Para racionalizar el sistema de comercialización es necesario usar criterios técnicos comunes para productores, compradores y procesadores, para que todos, incluyendo el consumidor se beneficien.

El sistema moderno de clasificación establece reglas de juego claras, tanto para productores, y comercializadores, como para el consumidor, en este sentido, todos los actores de la cadena deben saber sobre las diferentes calidades de carnes y el precio justo a pagar por las mismas.

Es necesario que el consumidor tenga la posibilidad de escoger entre una gama de carnes seleccionadas, bien cortadas y con amplia escala de precios que cubra todos los mercados.

El comercializador debe estar en capacidad de ofrecer el producto que demanda el mercado, por lo cual necesita disponer de carnes diferentes de acuerdo con criterios técnicos y uniformes.

El productor, cuando sabe cuáles son los parámetros que determinan la calidad y el precio, organiza la ganadería de acuerdo con sus posibilidades y los ingresos que espera recibir.

Un sistema de clasificación de canales bovinas consiste en un mecanismo de comunicación entre productores, industriales y consumidores, el sistema ayuda a determinar el tipo de animal que requiere el mercado y permite al consumidor disponer de un mayor conocimiento acerca de la calidad del producto que está comprando, es también una interfase entre los productores y los consumidores para asegurar que un abastecimiento suficiente de carne de una determinada calidad está disponible para mantener un mercado competitivo y a la vez mantener la demanda del consumidor, los consumidores pueden identificar lo que ellos quieren, los productores pueden identificar lo que ellos necesitan producir y la industria se encarga de mediar entre ambos.

Esto se hace más necesario aun cuando en el año 2010 Colombia fue certificado por la OIE – Organización Mundial para la Sanidad Animal como país libre de Fiebre Aftosa con vacunación, certificación que le permite a Colombia expandir sus fronteras comerciales, lo cual ha intensificado la búsqueda de acceso a nuevos mercados.

En el desarrollo de esta tarea se han encontrado obstáculos para cumplir tal objetivo al enfrentarse con exigencias que si bien no son de tenor sanitario si requieren la participación del sector oficial, representado por la autoridad sanitaria de Colombia, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA.

De acuerdo a lo anterior, el INVIMA debería fiscalizar actividades de entidades certificadoras que se encargarían de clasificar y tipificar las canales bovinas, esto

de acuerdo a los requerimientos de los terceros países con los cuales se han realizado acercamientos comerciales.

El problema radica en que en Colombia ni existen normas al respecto, así como no existen empresas certificadoras para realizar tal actividad y la homologación de la normatividad de países diferentes a Colombia no se vislumbra legalmente viable.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, este es un campo en el cual apenas estamos empezando a gatear, no existe conciencia o cultura al respecto, no hay normatividad relacionada con la actividad, se desconocen los conceptos relacionados con clasificación y tipificación de canales por parte de los actores de la cadena, se han propuesto un par de modelos que se han quedado en simples propuestas, estas sin considerar los requisitos de terceros países y la infraestructura necesaria para realmente implementar un sistema de clasificación y tipificación de canales bovinas funcional, ejecutado por empresas certificadoras debidamente acreditadas para realizar tal actividad y que sean objeto de fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria.

Con base una revisión bibliográfica que aborde la realidad nacional de Colombia, los modelos previamente propuestos y la experiencia de terceros países, así como el conocimiento en la práctica de las actividades de la cadena cárnica y la experiencia basada en el desarrollo profesional dentro de la Autoridad Sanitaria Nacional se pretende proponer un modelo para la clasificación y tipificación de canales bovinas que cuente con un alcance hasta la infraestructura necesaria para la implementación del mismo, esta sería la diferencia básica con los modelos previamente propuestos para Colombia.

1.1. JUSTIFICACION.

Actualmente en Colombia no existe un sistema o modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas, ni voluntario u obligatorio, basado en normatividad específica al respecto, los intentos se han quedado en el papel y solo consideran la clasificación de las canales, desconociendo que esta actividad requiere una infraestructura alrededor de la misma para poder ser implementada.

La falencia de este tipo de modelos ha obstaculizado el comercio internacional con países que cuentan con normas relacionadas con la clasificación y tipificación de canales bovinas, en donde, si Colombia desea exportar carne bovina hacia esos países, la misma debe proceder de canales clasificadas y tipificadas por una entidad certificadora debidamente acreditada y fiscalizada por la autoridad sanitaria, en consecuencia y con base en lo anterior, Colombia ha perdido oportunidades comerciales debido al vacío normativo en este tópico, en donde ni siquiera es contemplado de manera voluntaria.

En este punto es importante mencionar que en términos de comercio internacional el cumplimiento de reglamentos corresponde a disposiciones exigidas por el país importador quien determina las características y condiciones tanto sanitarias como de calidad para permitir el ingreso de los diferentes productos, estas condiciones son aplicadas entre otras razones, para evitar el ingreso de enfermedades y plagas que puedan contener los productos importados para así proteger la salud de sus habitantes, el estado sanitario de sus animales y las condiciones económicas de la población y el país.

En Colombia existe desconocimiento acerca de la actividad de clasificación y tipificación de canales bovinas por parte de los actores involucrados en el sector cárnico, el cual es un obstáculo adicional para el acceso a nuevos mercados, en medio del desconocimiento mencionado se sigue buscando la exportación de carne bovina a países como Chile, Estados Unidos, la Unión Europea, Canadá, entre otros, países que cuentan con normas específicas para este fin y cuando se llega al tema de clasificación y tipificación se encuentran problemas para el cumplimiento de los requerimientos realizados por la autoridad sanitaria del país destino de los productos, cuando ni los productores, ni los operadores de las platas de beneficio e incluso la autoridad sanitaria nacional no cuenta con las herramientas para la implementación de esta actividad.

En consecuencia, por medio del presente trabajo se pretende proponer un modelo aplicable para la Republica de Colombia con el fin de facilitar la actividad comercial internacional de carne bovina hacia países que exigen que las mismas hayan surtido este procedimiento en el que su alcance describa hasta la implementación de la actividad.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL.

- Proponer un modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas para la Republica de Colombia.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Proponer un modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas con un alcance que incluya la infraestructura y necesidades para su implementación.
- Diseñar un modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas que se adapte a las condiciones del sector cárnico de Colombia.
- Aportar una herramienta que ayude a la organización de la cadena cárnica en Colombia con el fin de poder acceder a nuevos mercados.

2. MARCO TEORICO.

En el presente capítulo se describen los marcos conceptual e institucional en el análisis de los sistemas o modelos de clasificación y tipificación de canales bovinas que son empleados en diferentes países como herramienta para la organización de la cadena cárnica, por medio de los cuales se busca que el consumidor final pague el precio justo por el tipo de carne que se está comercializando, así como brinda elementos para seleccionar la carne que será objeto de exportación con base en su procedencia y finalmente permite el acceso a nuevos mercados.

De acuerdo a lo anterior, y con relación al aspecto institucional es importante conocer los modelos empleados en otros países que ya cuentan con esta herramienta hace varios años implementada, así como conocer la base normativa de algunos de estos países y los pasos que se han adelantado en Colombia al respecto de esta materia, así como las necesidades que se presentan para la implementación de un sistema de clasificación y tipificación de canales bovinas.

Con relación a lo anterior, se aborda el análisis de las competencias o responsabilidades dentro de la actividad de clasificación y tipificación de canales bovinas, ya que dentro de la misma se ven involucrados diferentes actores como el sector privado, el sector oficial y terceros.

Finalmente, se presenta la descripción de la institucionalidad sanitaria y de calidad en Colombia relacionada con el tema objeto del estudio.

2.1 Generalidades acerca de “Clasificación y Tipificación” de canales bovinas.

Los criterios que definen la calidad de la canal bovina hacen referencia al peso, al rendimiento canal, al estado de engrasamiento, a la conformación, al color, al área del lomo, a la cantidad de piezas de primera categoría que se obtienen en el despiece comercial y aquellos relacionados con las características de la grasa como son el color y la consistencia de la misma (10).

En el mercado actual, el pago por calidad de canal se establece en función del sexo, del peso y de la valoración del estado de engrasamiento y la conformación de las canales, esto de acuerdo a los criterios establecidos normativamente por cada país (10).

2.1.1 La canal Bovina.

El concepto de calidad de canal bovina evoluciona según la demanda del mercado, no obstante, en términos generales los mercados consideran dentro del término “*calidad*” a las canales bien conformadas, con un elevado contenido de músculo y suficiente cantidad de grasa para satisfacer las necesidades organolépticas del consumidor (10).

La canal bovina se define como el cuerpo entero del animal sacrificado tal como se presenta después de las operaciones de insensibilizado, sangrado, eviscerado y desollado, sin cabeza, la cual fue separada a nivel de la articulación occipito-atloidea, y sin extremidades, que se cortarán a nivel de las articulaciones carpometacarpiana y tarso metatarsiana. La canal podrá conservar o no los riñones y la grasa accesoria de los riñones y pélvica, así como no presentará las vísceras torácicas ni abdominales, ni la ubre, ni la grasa mamaria o los órganos reproductivos en el macho (10, 8).

La canal está conformada en proporción variable por los tejidos óseo, muscular y graso, en el desarrollo de estos tejidos se basan las mediciones y parámetros que se utilizan para determinar los distintos sistemas de clasificación y tipificación de carnes, sobre el desarrollo de cada uno de estos componentes influyen principalmente la edad, sexo, raza y alimentación (15).

A manera de patrón o modelo para comparación se debe definir “la canal de referencia”, por ejemplo para la unión europea se tiene definida de la siguiente manera:

“Se consideran canales de referencia todas aquellas que se presenten convenientemente identificadas sin que se haya recortado la grasa superficial, con el pescuezo cortado y la gotera yugular faenada con arreglo a las prescripciones veterinarias.

Y además:

- *Sin riñones, grasa de riñonada ni grasa pélvica.*
- *Sin pilar medio del diafragma ni pilares del diafragma.*
- *Sin Cola.*
- *Sin médula espinal.*
- *Sin corona de la cara interna de la pierna (Tapa gruesa).*
- *Sin vena de grasa.*

Se autoriza a los Estados Miembros a aceptar presentaciones diferentes a las de referencia. En este caso, las correcciones necesarias para pasar de dichas presentaciones a la de referencia se determinarán de acuerdo con el procedimiento previsto en el Reglamento (CEE) nº 563/82.” (10).

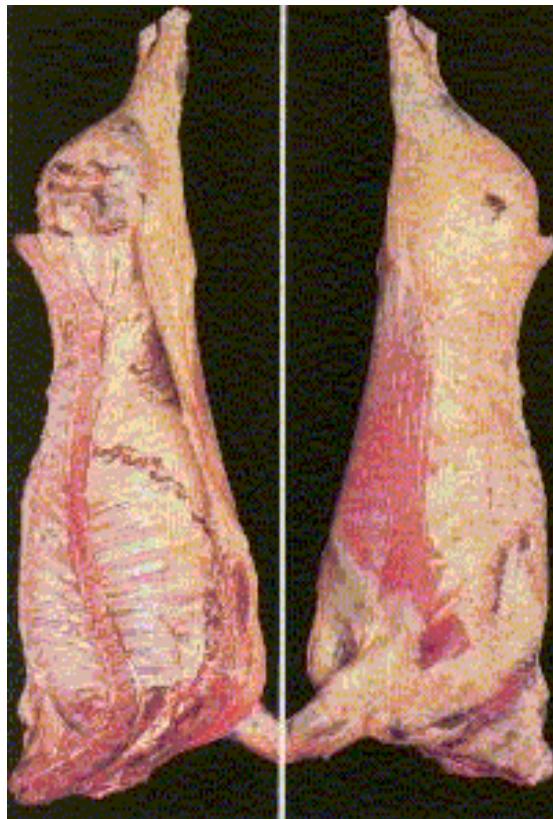


Figura 1. Canal Bovina.

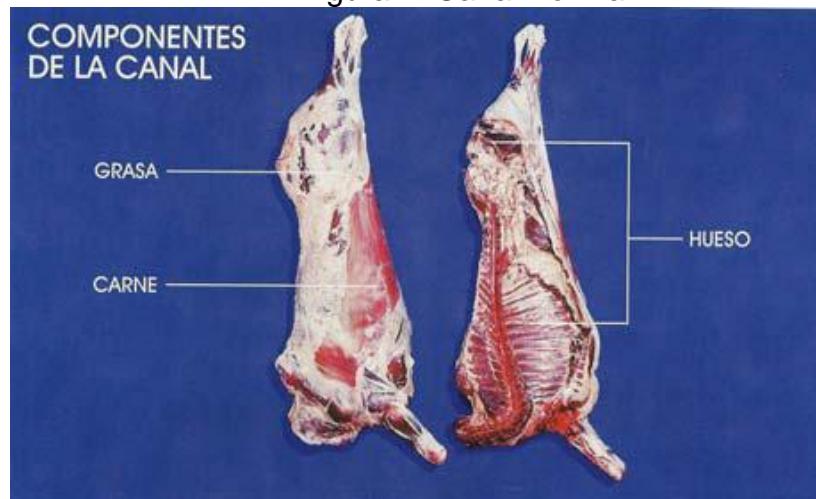


Figura 2. Componentes de la Canal Bovina.

Para el caso de Colombia, por medio del sacrificio y faenado de ganado bovino se obtiene el producto primario, es decir la canal de bovino, así mismo se obtienen las vísceras y demás subproductos, bien sean aprovechables o no aprovechables, estas operaciones únicamente se pueden realizar en Plantas de Beneficio de Animales para consumo humano debidamente autorizadas por la Autoridad Sanitaria.

De acuerdo a lo anterior, es importante tener en cuenta las siguientes definiciones, contenidas en el Decreto 1500 de 2007, por medio del mismo, se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación para la Republica de Colombia:

Canal: Es el cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, desollado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades. (5)

Carne: Es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano. (5)

La canal , definida en la Norma Oficial Chilena 1364 NCh. Of.: 2002, se define como “la unidad primaria de carne, que resulta del animal una vez sacrificado, desangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza, sin órganos genitales y con las extremidades cortadas a nivel de la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana” (INN, 2002). La media canal se define como la mitad de la canal obtenida mediante un corte por la mitad, a nivel de la columna vertebral desprovista de médula espinal. El cuarto de canal corresponde a la canal cortada en cuatro porciones. (7)

Después de la refrigeración las canales son divididas en cuartos delanteros y traseros, y éstas a su vez en otras piezas más pequeñas de acuerdo con determinadas especificaciones. (7)

Entonces, es importante considerar las siguientes definiciones:

Media Canal: Se obtiene de la división de la canal a lo largo de la columna vertebral. En la Figura 1 y 2, se observa la media canal de bovino por su vista externa e interna (21). También se podría definir como el producto obtenido por

separación de la canal siguiendo el plano de simetría que pasa por el centro de las vértebras cervicales, dorsales, lumbares y sacras y por el centro del esternón y de la síntesis pública (16).

Cuarto de Canal: Corresponde al resultado de dividir la media canal en dos partes, mediante un corte transversal que se practica entre las costillas quinta y sexta. Se obtienen dos cuartos, denominados **Cuarto Anterior** (parte delantera) y **Cuarto posterior** (parte trasera). (21).

Luego del beneficio tanto técnico como higiénico de la res, la canal se divide en medias canales, cortando longitudinalmente con una sierra, la columna vertebral, desde la cadera hasta el cuello y su objeto es facilitar la manipulación.

Para almacenar la canal se limpia la carne, retirándole las estructuras que son potenciales fuentes de contaminación como tendones, fascias, médula, ganglios, sangre, aserrín óseo producido por la sierra, adherencia de pedazos de cuero, contaminación por residuos de contenido intestinal o ruminal, luego de esta limpieza se corta en cuartos de canal cortando a nivel de la 12^a vértebra. (24)

Toda canal se compone de la parte muscular, la ósea y la adiposa.

- Componente muscular: El tejido muscular es la parte mas importante de la canal. Desde el punto de vista productivo se divide en regiones que constituyen la base del sistema de corte tales como la pierna, el lomo, el brazo, el cuello, la costilla.
- Componente óseo: Mas de 150 huesos conforman la estructura ósea de la canal bovina y se destaca la columna vertebral [con sus regiones cervical (7 vértebras), torácica (13 vértebras), lumbar (6 vértebras), sacra (5 vértebras)]; otras estructuras óseas importantes son la síntesis pública, las costillas, el esternón.
- Componente adiposo: Es el componente graso. La grasa está en la canal de tres maneras: como grasa superficial o de manto, que recubre la superficie de la canal dándole presentación externa y protege de la deshidratación; la grasa de depósito o reserva, que se ubica en la parte interna de la canal y la grasa intramuscular o marmóreo que se distribuye en los cortes, específicamente en las fibras musculares. Es llamada jaspeado en la carne. (24).

Es importante que se consideren **las condiciones higiénico sanitarias** que deben tener las canales, en donde las canales que se clasificarán y tipificaran de manera clara deben haber sido autorizadas para consumo humano por un

inspector veterinario oficial, únicamente las canales aprobadas por la autoridad sanitaria podrán ser tipificadas (5,4,8)

Con relación a las características organolépticas, la carne ha sido un componente importante de la dieta del hombre desde la prehistoria y el hecho de preferir carne de un tipo determinado de calidad, cuando el poder comprador no es limitado por el precio, dependerá tanto de factores culturales del mercado consumidor como de características organolépticas del producto, el aspecto, color, textura, sabor, aroma y otras características de la carne corresponden a propiedades de tipo cualitativo, que por su subjetividad son difíciles de definir y el óptimo se alcanzará cuando se cumplan los requerimientos exigidos por cada mercado en particular. (8).

Factores que afectan la calidad de la carne: La variabilidad de la calidad de la carne bovina es un reflejo de diferencias dadas por factores genéticos como de manejo (ambientales) del ganado de carne durante las etapas de producción, previas al sacrificio, durante y después del faenamiento, los factores que afectan la calidad de las canales bovinas se pueden subdividir en intrínsecos y extrínsecos como se puede evidenciar en la siguiente grafica:

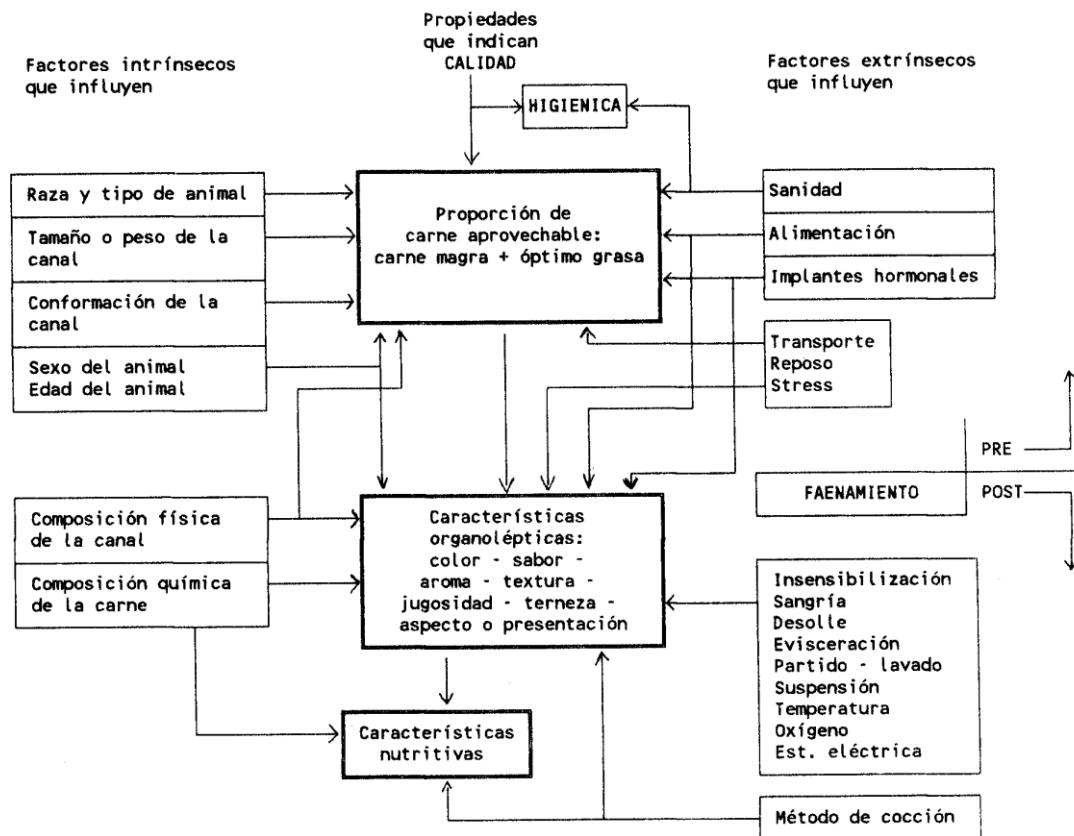


Figura 3. Factores que afectan la calidad de canales bovinas.

De acuerdo a lo anterior, dentro del conjunto de características de diferente naturaleza que determinan la calidad de un producto cárnico, están las siguientes (7, 26):

- Características organolépticas o sensoriales de terneza, sabor, olor, grasa - marmóreo, jugosidad etc, generalmente influenciadas por la edad al sacrificio.
- Las condiciones higiénico-sanitarias (libre de Salmonella, E. Coli, Listeria, hormonas, pesticidas, antibióticos, metales pesados) que son afectadas por el manejo tanto en finca como en frigorífico.
- El valor nutricional (proteínas de alta calidad, bajos niveles de grasa, adecuado perfil de ácidos grasos) asociado con la genética y la alimentación;
- Cuantitativas (tamaño de cortes, buena proporción carne/hueso).
- De uso (facilidad de preparación, aptitud para conservación, facilidad de almacenamiento, empaque atractivo, disponibilidad, calidad homogénea y consistente en el tiempo).
- Características de imagen, distinción, exclusividad.



Figura 4. Características de calidad de la canal bovina.

2.1.2 Clasificación y Tipificación.

Los países que cuentan con una ganadería desarrollada tienen algún sistema de clasificación y tipificación de canales, el cual tiene un doble objetivo, llegar al consumidor con una carne tierna, blanda y jugosa por una parte y, por otra, lograr un ordenamiento de la ganadería para que el productor obtenga un justo precio según calidad de ganado que entrega (14).

Los **sistemas de clasificación** de bovinos tienen como objetivo determinar el sexo y la edad por cronometría dentaria ordenándolo en diferentes **CLASES** según el sistema implementado (11).

Los **sistemas de tipificación** ordenan las canales de los animales clasificados en **CATEGORIAS**, de acuerdo a la clase de bovinos de la cual proceden su cronometría dentaria, la grasa de cobertura y la presencia de contusiones, esto puede variar según el sistema implementado en los respectivos países(11).

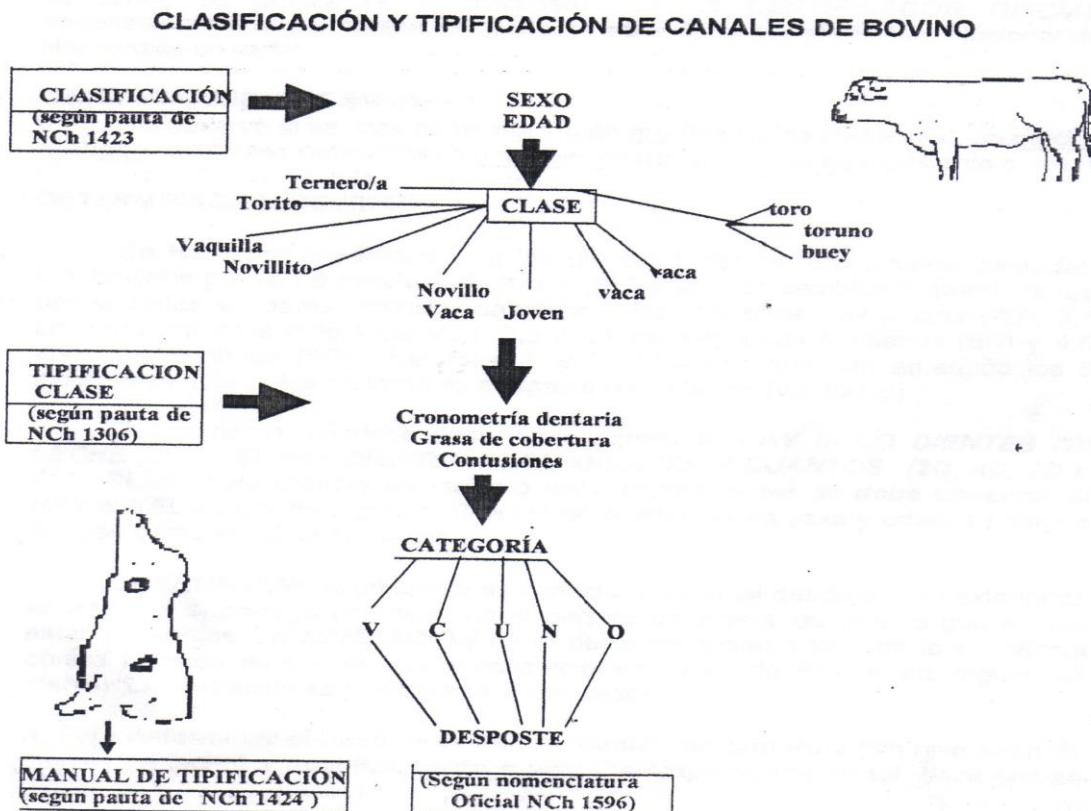


Figura 5. Ejemplo de sistema en donde se evidencian las dos fases: clasificación y tipificación.

En primera instancia es preciso conocer las definiciones relacionadas con estos conceptos:

2.1.2.1. Clasificación:

Es la agrupación del ganado en diferentes clases, tomando en consideración elementos invariables como el sexo y la edad. (15)

La clasificación de la carne se refiere a la práctica de evaluación de la carne en relación a sus atributos organolépticos de calidad, esto dependiendo de la normatividad en cada país, la blandura, jugosidad y frescura de la carne se evalúan mediante una estimación de su madurez (ósea, adiposa y muscular) y la cantidad de grasa presente.

Se entiende por clasificación de canales, una operación básica realizada durante el beneficio de animales, para establecer diferencias cualitativas y cuantitativas entre estas. La clasificación de las canales es la base para clasificar los cortes con su calidad (24).

La clasificación es una herramienta de medida que permite definir el uso final de las canales, en aquellos países en donde se cuenta con la misma, los comercializadores utilizan esta herramienta para definir sus requerimientos

2.1.2.2. Tipificación:

Es la calificación de las canales del ganado ya faenado considerando la clasificación (sexo y edad) y algunos parámetros que evalúan su calidad (peso de canal caliente, cantidad de grasa de cobertura y como requisito complementario color de músculo y de grasa, además de exigencias sanitarias) determinándose ordenamiento por categorías uniformes. (15).

El consumidor es el que finalmente valora la calidad de la carne y esto influye en el resultado de la tipificación.

El concepto aplica a un conjunto de características que son de importancia comercial que puede ser calificada objetiva o subjetivamente.

En canales se consideran características objetivas como el peso y subjetivas como conformación y cobertura de grasa.

En cortes de carne se consideran características como color de músculo y de la grasa y a veces el olor (11).

La tipificación obligatoria o no, puede servir de base para ser más específico en la oferta de calidades de carne, complementada adecuadamente por un sistema que maneje la calidad y la garantice a través de una marca o sello que refleje las características que le interesan al consumidor (11).

La tipificación es una especie de “catalogación”, constituye para el ganadero un resultado de su producción y para el comerciante una materia prima.

La evaluación de canales une dos actores el ganadero y el industrial donde hay en parte el futuro económico, pero a esto ingresa un tercer el consumidor, lo que le interesa características cualitativas (11).

La tipificación pretende introducir un mayor grado de certidumbre y el método consiste en formar grupos homogéneos de canales en base a las similitudes que están tengan en características cuantitativas (rendimiento en carne) y cualitativas (calidad de carne) (11)

Sin embargo la vigencia de cualquier sistema de tipificación por calidad es efímera si no trae un beneficio claro para el consumidor final, y este no puede manipular el mercado, y debe ser el consumidor quien establezca su preferencia en el precio.

Sin embargo un instrumento de control que apoya la gestión de calidad es la TRAZABILIDAD, su objetivo es identificar al producto a lo largo de toda la cadena productiva.

Los factores que influyen en la calidad de la carne están ligados a nivel de producción primaria, al tipo de animal y al sistema de crianza aplicado, después al transporte y beneficio de ese animal y final al manejo que se le da a la carne obtenida en los establecimientos y en el hogar (11).

El engorde bovino se asocia a la velocidad y oportunidad de depósito de grasa después de un crecimiento de hueso y músculo y se requiere la ingesta de energía y depende de la dieta y capacidad del consumo por parte del animal y teniendo bajo control los demás factores nutricionales en ella.

El sistema de control adoptado para materializar dicha gestión debe vincular, inteligentemente, los mercados intermedio y final, precio y calidad.

CUADRO 1. Características de calidad.

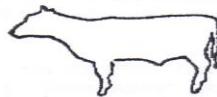
 CARACTERISTICAS DE CALIDAD		
PRODUCTO	CARACTERISTICA	EVALUACION
RESES	Peso Edad Sexo Raza Conformación Engrasamiento Salud	Objetiva Objetiva/Subjetiva Objetiva Objetiva Subjetiva Subjetiva Objetiva/Subjetiva
CANALES	Peso Conformación Cobertura grasa Veteado Madurez ósea Color grasa Color músculo	Objetiva Subjetiva Subjetiva Subjetiva Subjetiva Objetiva/Subjetiva Objetiva/Subjetiva
CARNE	Color carne Color grasa Tenor graso Terneza Sabor Jugosidad	Objetiva/Subjetiva Objetiva/Subjetiva Subjetiva Subjetiva Subjetiva Subjetiva



Figura 6. Características que determinan la calidad de una canal bovina.

COMPONENTES DE CALIDAD EN LA CARNE Y NIVELES DE EXIGENCIA DE LOS CONSUMIDORES	
NIVEL DE EXIGENCIA	COMPONENTE DE CALIDAD
1er NIVEL (esencial)	SANIDAD (animal sano) SEGURIDAD QUÍMICA (sin residuos) SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA (sin contaminación) CALIDAD NUTRICIONAL (composición química)
2º NIVEL (muy deseable)	RENDIMIENTO (cantidad de producto vendible, % rendimiento canal, % rendimiento al desposte) COMPOSICIÓN FÍSICA (rel. músculo-hueso grasa) DISTRIBUCIÓN MUSCULAR (cantidad cortes nobles)
3er NIVEL (deseable)	CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS APARIENCIA (forma, presentación, textura, jugosidad, sabor, color, marmoreo) CARACT. TECNOLÓGICAS (pH, retención agua)
4º NIVEL ?????	CALIDAD ÉTICA (manejo aceptable de animales)

Modificado de Warriss, 1998.

Figura 7. Componentes de calidad en la carne y niveles de exigencia de los consumidores.

2.1.2.3. Ventajas de la clasificación y tipificación de canales.

Lenguaje común entre compradores y vendedores.
Transparencia en el mercado.
Estímulo al ganadero.
Favorece precios.
Aprovechamiento para cada tipo de canal según el mercado.
Permite codificar información.
Permite comunicar al productor y consumidor.

Es importante tener en cuenta que el reconocimiento oficial de la clase de un bovino, para poder luego tipificar su canal, se realiza en el matadero o planta de beneficio, por un CERTIFICADOR OFICIAL, quien pertenece a una empresa certificadora, la cual debe estar debidamente acreditada por una institución de reconocimiento internacional, la clasificación y tipificación no puede ser desarrollada por empleados de la planta de beneficio, ni por funcionarios de la autoridad sanitaria, en este caso la autoridad sanitaria fiscaliza la actividad del certificador. (11)

2.1.2.4. Parámetros que se consideran en una clasificación y tipificación de carnes

Esta actividad se realiza con base en parámetros cuantitativos y cualitativos, los aspectos cualitativos se refieren a aquellas características que pueden ser determinadas por una calidad o atributo tal como edad, conformación, acabado, estos factores se reflejan en el grado de terneza y jugosidad de la carne y son los que más interesan al consumidor. (11)

Los aspectos cuantitativos se relacionan con características medibles como el peso, el espesor de la grasa, perímetro de la pierna, longitud de la canal, cantidad de la carne y son los que más interesan al comerciante. (24)

Aspectos a tener en cuenta (11):

Animal de abasto (en pie): edad, sexo, raza, estado de salud, conformación.

Canal: conformación, engrasamiento, rendimiento en canal (cortes, composición física), salud, presencia de defectos (contusiones).

Carne: higiene, tamaño o peso de corte, composición química (proteína, colágeno, miosina, oxidación), características organolépticas.

Es importante aclarar que esta herramienta debe ser ideada para cada país de acuerdo a sus necesidades.

Se han hecho numerosos estudios, solo mediante el método de disección total se puede determinar la composición de una canal, lo que implica separar completamente y luego pesar sus componentes: músculo, hueso y grasa, los demás métodos permiten únicamente estimar o predecir la composición. (11)

Los métodos de evaluación de canales pueden resumirse como subjetivos, objetivos y mixtos (11).

Los subjetivos permiten a través de la verificación visual del evaluador el desarrollo de la actividad, los objetivos se apoyan en medidas instrumentales y los mixtos realizan mediciones subjetivas, pero se apoyan además en estándares o escalas fotográficas que permiten predecir la composición de la canal (ejemplo la conformación).

La apreciación visual de ciertas características del animal y o canal, tales como conformación, cobertura de grasa subcutánea o grasa peri renal, representan métodos baratos y convenientes en predicción de la composición y calidad de la carne, tienen la desventaja de ser subjetivos y depende de la experiencia de los evaluadores y condición ambiental (luz, ángulo de inspección, entre otros)

Entre los métodos más usados esta la observación de la cantidad de grasa de cobertura, es un buen predictor de la composición de la canal, por ser el último tejido en depositarse, y por lo mismo el más variable y ha sido uno de los mejores sistemas implementados en algunos países (11).

2.1.2.4.1 Aspectos cualitativos:

Se refieren a aquellas características que pueden ser determinadas según una cualidad o atributo, los cuales se reflejan posteriormente en el grado de terneza y jugosidad de la carne, que son los factores que más interesan al consumidor.

a. Conformación:

Se refiere al desarrollo armónico de los tejidos óseo, muscular y adiposo del animal. Se considera una canal de buena conformación a aquella que tiene alta proporción muscular en relación al óseo y una alta proporción del peso con sustituido por cortes de mayor valor comercial.

Es la forma general de la canal, su grado de “redondez” y de compacidad (compactibilidad), además del espesor de los planos musculares y adiposos con relación al tamaño del esqueleto. (3,15,24)

La conformación describe la morfología externa de un canal y sus piezas básicas, las descripciones sobre la conformación se incluyen en cada una de las especificaciones correspondientes a un grado, y hace referencias al grosor de los músculos y el grado de plenitud y espesor de la canal y sus partes. Las canales que llenen los requerimientos de corpulencia y musculatura especificadas para un grado, se considerará que tiene conformación adecuada para dicho grado a pesar de que debido a la falta de acabado puede no tener el grosor y plenitud descritos. Una conformación superior implica una alta proporción de carne a hueso y una alta proporción del peso de la canal en las partes de mayor valor. Esto se refleja en canales muy gruesos y llenos de músculos, muy llenos y gruesos con relación a su longitud y con apariencia voluminosa y bien redondeada. Una conformación inferior implica una proporción baja de carne a hueso y una baja proporción del peso de la canal a corte en las partes de mayor valor. Esto se produce en canales delgados y poco poblados de músculos angostos en relación con su longitud y su apariencia angulosa, delgada y hundida. (3,15,24).

La conformación se refiere al grado de desarrollo de la parte muscular de la canal. Es la medida del grado de llenado de la estructura ósea y comprende el desarrollo de las nalgas, el desarrollo de los lomos, el aspecto macizo de la canal, la proporcionalidad de la canal (24).

La importancia de este factor radica en que a mayor conformación de la canal, habrá mayor aprovechamiento del potencial del animal para producir carne, mayor tamaño de los cortes obtenidos, mayor proporción de carne por canal, menor costo diferencial por kilogramo de carne obtenida. A mejor conformación, mayor valor comercial de la canal. Para evaluar la canal existen dos métodos:

El tradicional subjetivo: Basado en la apreciación visual del volumen y del perfil de la canal y la longitud y el ancho de la zona dorso lumbar, para luego compararlos con los patrones visuales.

La evaluación objetiva: Que adopta el perímetro de la pierna como medida de referencia para determinar el grado de conformación de la canal.

Para tomar la medida del perímetro de la pierna, este se mide desde la articulación femuro-rotulina (rodilla) perfilando el contorno de la pierna, pasando por la parte media del músculo semitendinoso (muchacho) y regresando hasta la articulación (24).

La conformación describe la forma de los canales en términos de perfiles cóncavos o convexos y este indica la cantidad de carne (músculos más grasa) con relación al tamaño de los huesos (12).

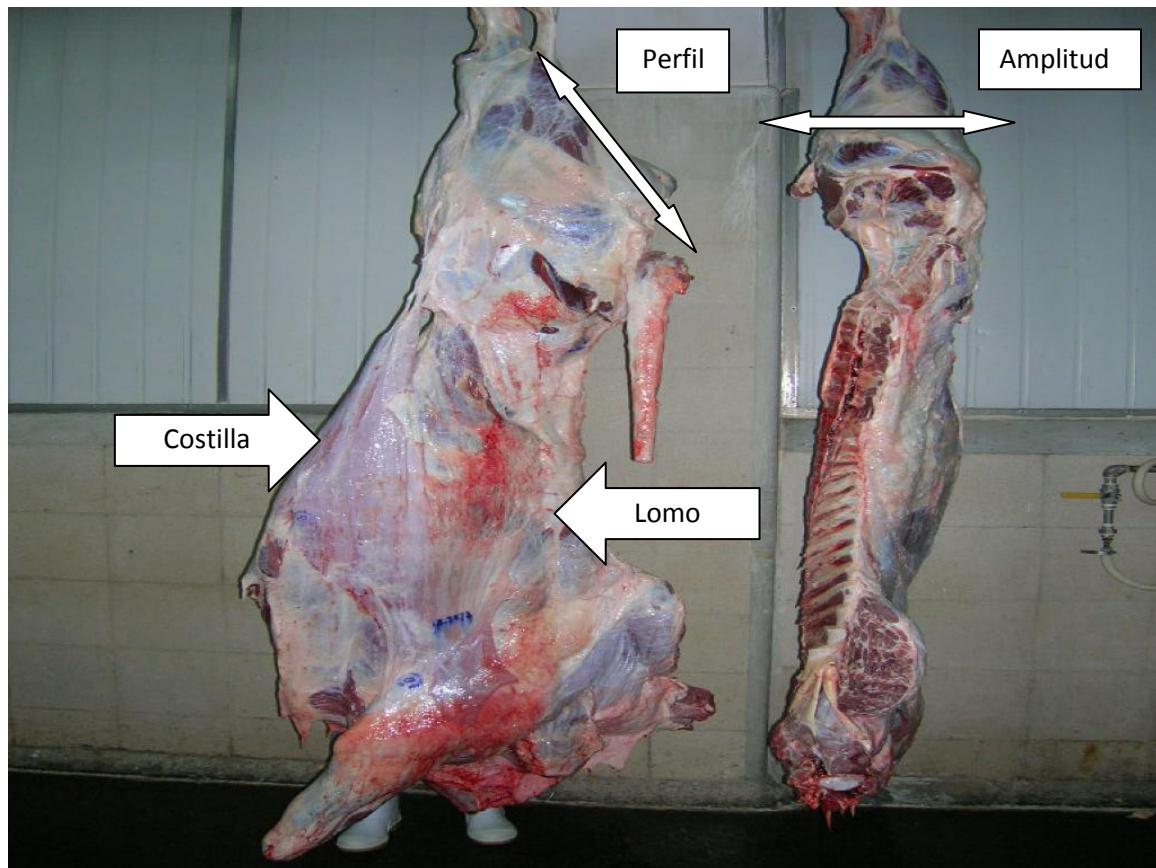


Figura 8. Conformación: puntos a evaluar en cuenta en una canal bovina (3).

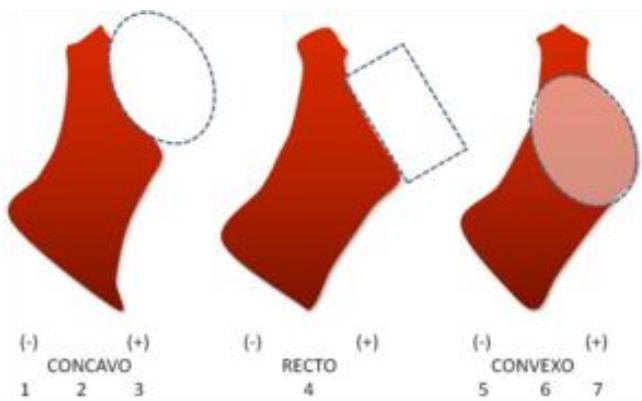


Figura 9. Perfiles de la canal bovina.



Figura 10. CONFORMACION GRADO 1. Caracterización: perfil convexo-rectilíneo - amplitud de ambos cuartos - lomo prominente.



Figura 11. CONFORMACION GRADO 2. Caracterización perfil rectilíneo amplitud ambos cuartos costillar y lomo “ llenos ”.



Figura 12. Conformación Grado 3. Caracterización: perfil cóncavo descarnada escasa amplitud costillas marcadas.



Figura 13. Conformación grado 4. Caracterización: perfil cóncavo - ultra cóncavo descarnadas y angulosas característico vaca lechera

b. Edad:

Se refiere al grado de madurez del animal, se mide por cronometría dentaria. La edad influye en la calidad de terneza de la carne, está ligada al peso de la canal e influida por la composición de ésta.

La consecuencia más directa de la edad sobre la calidad de la canal y de la carne es el progresivo aumento en la deposición de grasa y en dureza de la carne.

Se mide acudiendo a la dentición, a la osificación de la canal o mediante los registros ganaderos de nacimientos y marcaje. (15,24)

La edad se define como la medida de tiempo transcurrido desde el nacimiento del animal hasta el momento en que se realiza la evaluación de la canal, entre más joven el animal, más tierna y jugosa es la carne.

La edad del animal se determina por (3,24):

Cambios en la dentición y en la osificación de los huesos de la canal.

Cambios en la composición de la canal (proporción entre la carne, la grasa, el hueso y tejidos conectivos), a mayor edad, se nota una disminución en la proporción del tejido muscular y óseo y cambios en la apariencia general.

Cambios en la proporción de las masas musculares, en donde aumenta el volumen en el cuarto anterior a medida que el animal envejece.

Cambios en el color de la grasa, a menor edad la grasa se ve blanca, a mayor edad se vuelve amarilla.

Determinación de la edad por dentición: El bovino adulto tiene 32 dientes de los cuales 8 son incisivos localizados en el maxilar inferior y es con ellos que se determina la edad.

Al par central se le denomina "pinzas o palas", al segundo "primeros medios" y al par de los extremos "extremos"

Para determinar la edad entre 2-5 años se tiene en cuenta la aparición de los dientes permanentes:

Aproximadamente a los dos años mudan las pinzas de leche por las permanentes que son de mayor tamaño.

A los tres años mudan los primeros medios por permanentes y a los cinco años hacen lo mismo con los extremos. (3,11,24)

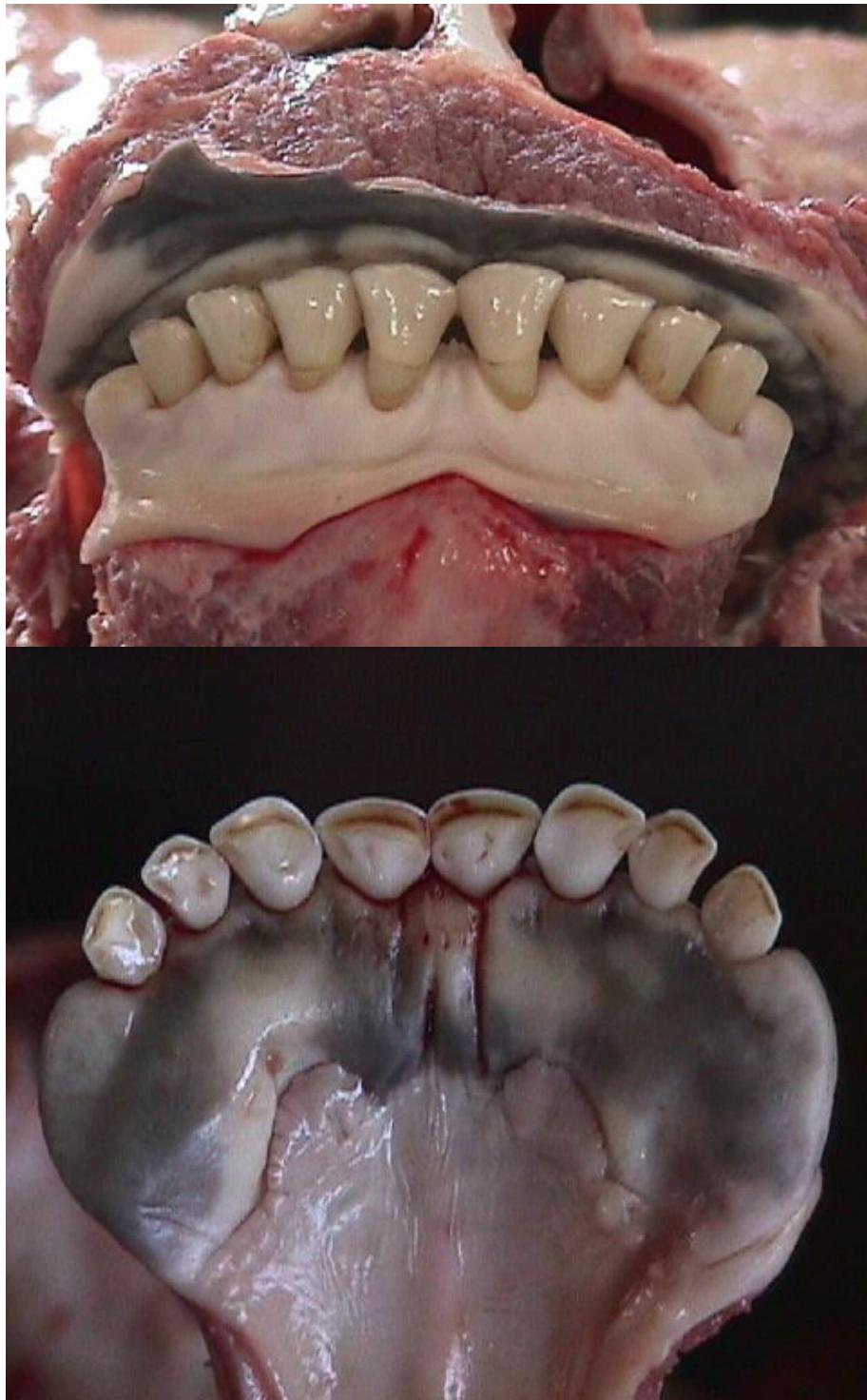
EDAD POR CRONOMETRÍA DENTARIA.

Figura 14. Animal joven - 0 dientes Edad: menor de 22 meses - Todos los dientes son de leche.

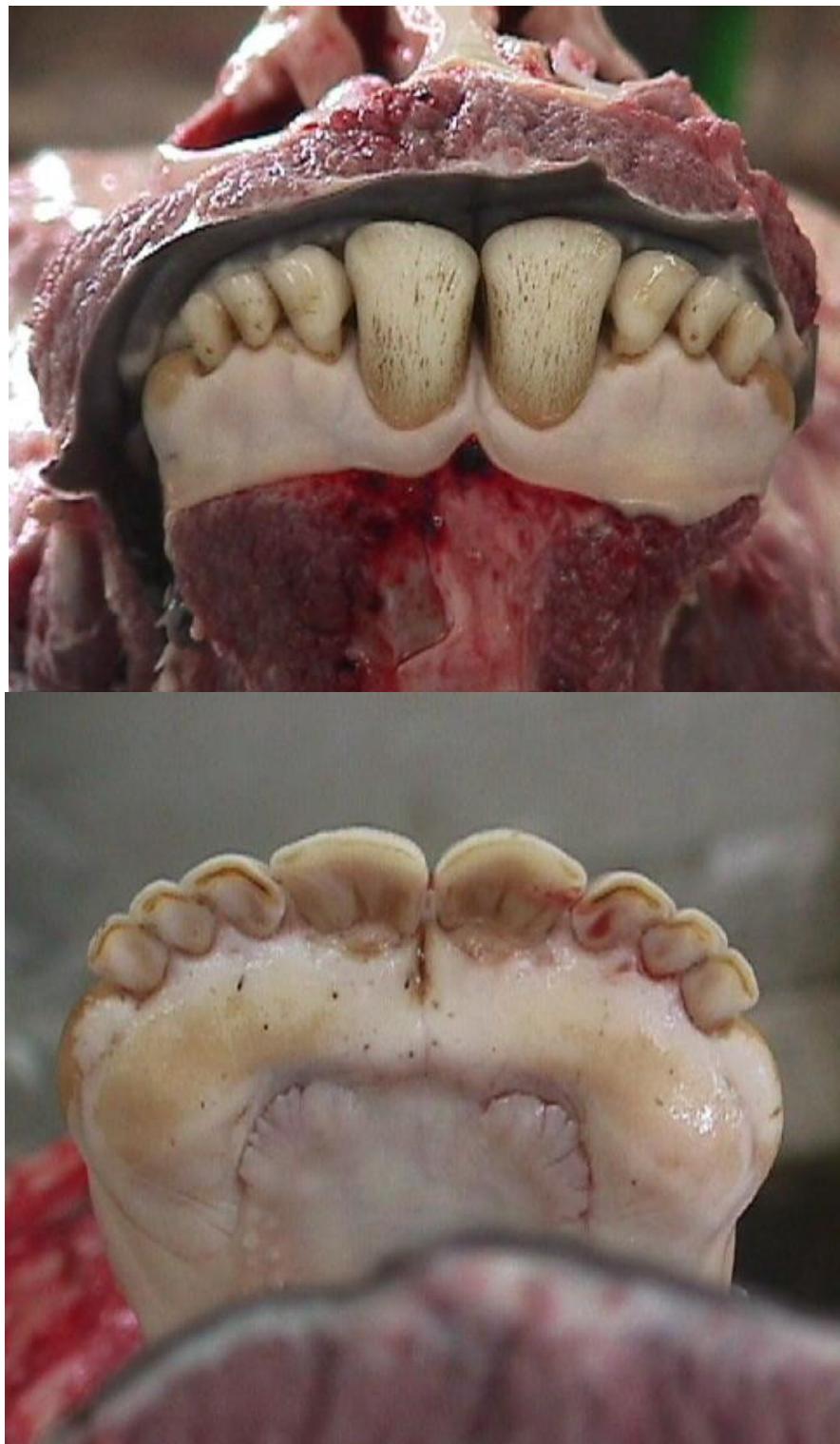


Figura 15. Animal joven 2 dientes Edad: de 22 a 27 meses Tiene dos dientes permanentes y seis de leche.



Figura 16. Animal adulto joven - 4 dientes - Edad: de 27 a 36 meses - Tiene cuatro dientes permanentes y cuatro de leche.

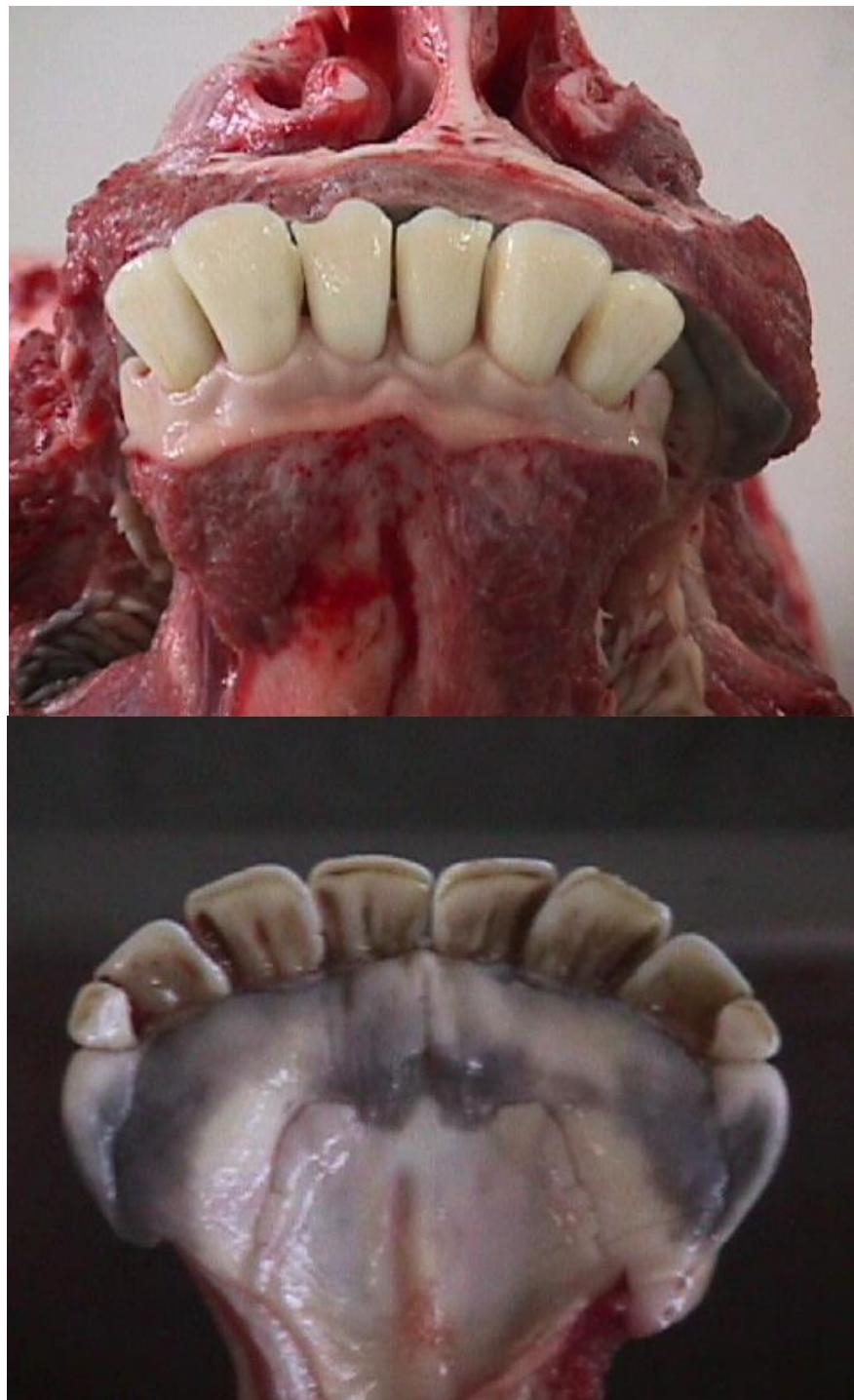


Figura 17. Animal adulto 6 dientes Edad: de 36 a 48 meses Tiene 6 dientes permanentes y dos de leche.

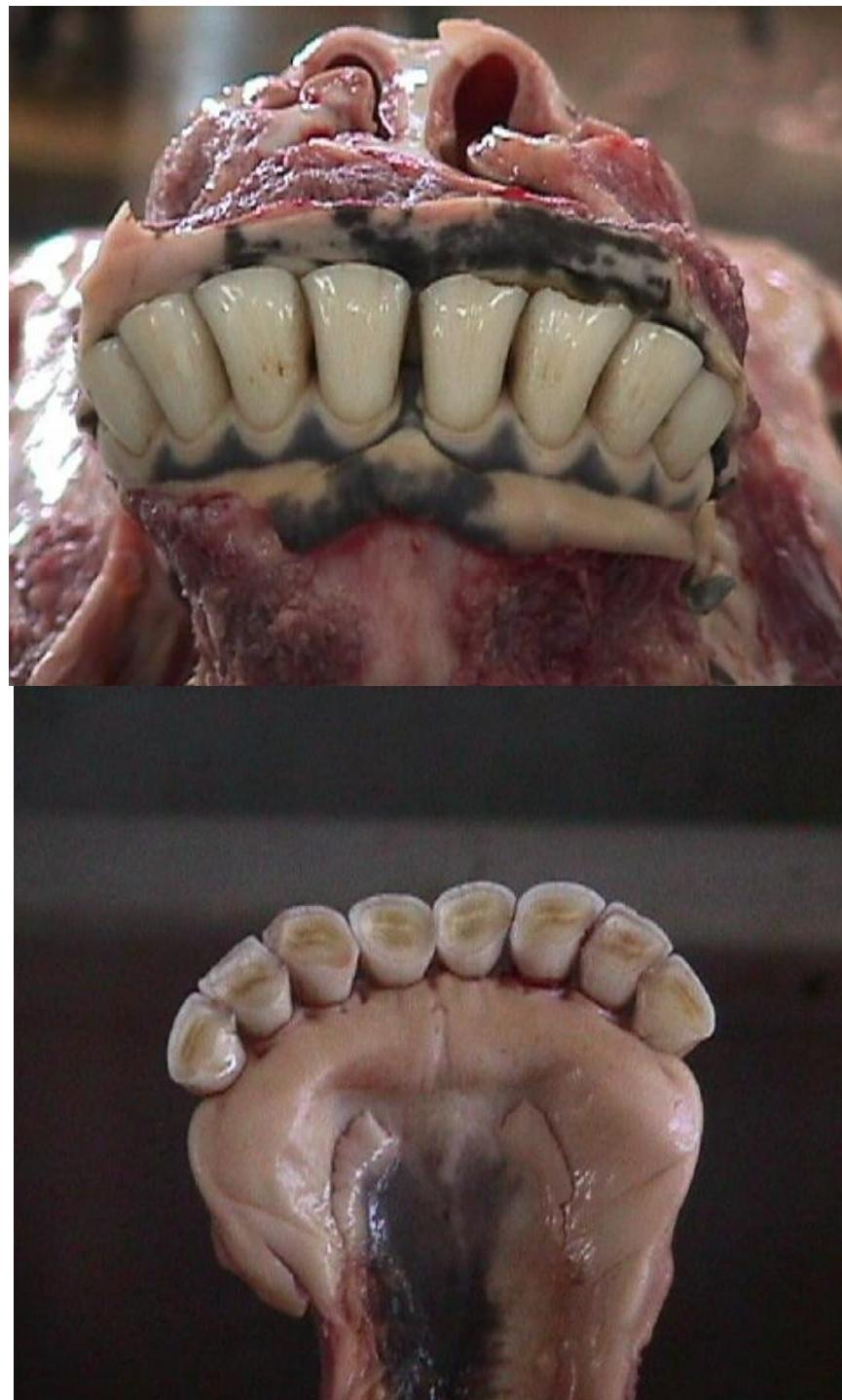


Figura 18. Animal adulto - 8 dientes - Edad: más de 48 meses - Todos los dientes son permanentes.

Para determinar la edad por osificación, esta se relaciona con los cambios que se observan en la estructura ósea del animal, como consecuencia del normal crecimiento y desarrollo. Su determinación se hace a partir de los cambios que se perciben en la canal en el proceso de transformación de los cartílagos en tejido óseo, en particular en el externón, la síntesis pública, las vértebras torácicas, las lumbares y el sacro. El sitio más adecuado para medir estos cambios es el externón

-Para verificar la edad por el externón se practica a nivel de los espacios interesternales, cuantificando el tejido cartilaginoso en los puntos CAR1, CAR2, CAR3.

En CAR 1 se toma la medida en centímetros y corresponde a la cantidad de cartílago presente en la porción anterior mas angosta del manubrio del externón.

En CAR 2 la medida se toma en centímetros y corresponde a la cantidad de cartílago presente en la parte más angosta entre la primera y segunda vértebra.

En CAR3 la medida se toma en centímetros y corresponde a la cantidad de cartílago presente en la parte más angosta entre la sexta y séptima esternebra.

Al relacionar la cantidad de cartílago encontrado en el externón con el estado de dentición se determina el patrón visual de comparación que permite definir la edad del animal en canales entre los 2-3 años y entre 4-5 años.

Conviene tener en cuenta que de acuerdo con la edad, se distinguen en los huesos coloraciones diferentes, desde el blanco amarillento hasta el rojo violáceo. Las tonalidades oscuras corresponden a animales jóvenes y las blancuzcas a animales viejos, así mismo es importante detectar la consistencia de los huesos porosos y blandos correspondientes a animales jóvenes y los huesos compactos y duros a animales viejos. (3,24)

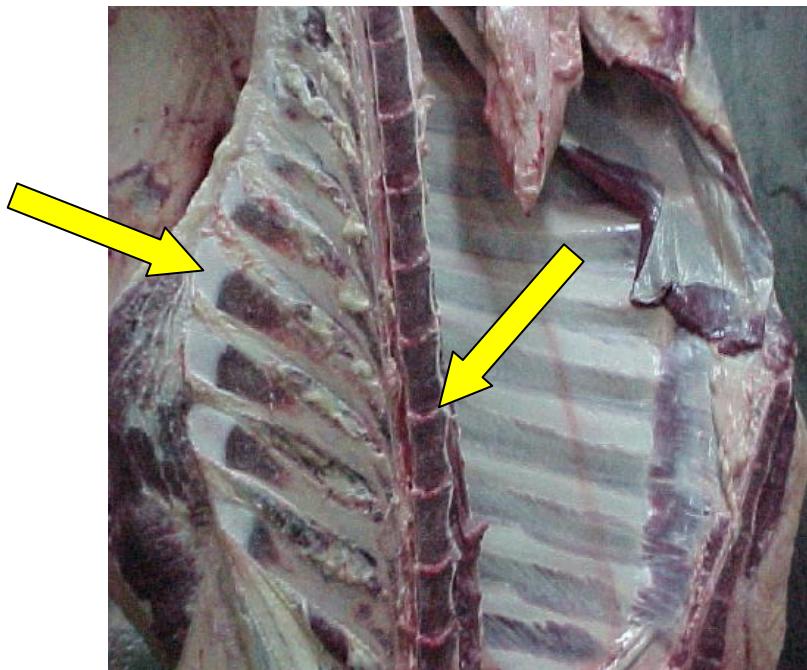
VERIFICACIÓN DE EDAD POR OSIFICACIÓN.

Figura 19. Canal de Animal Joven.

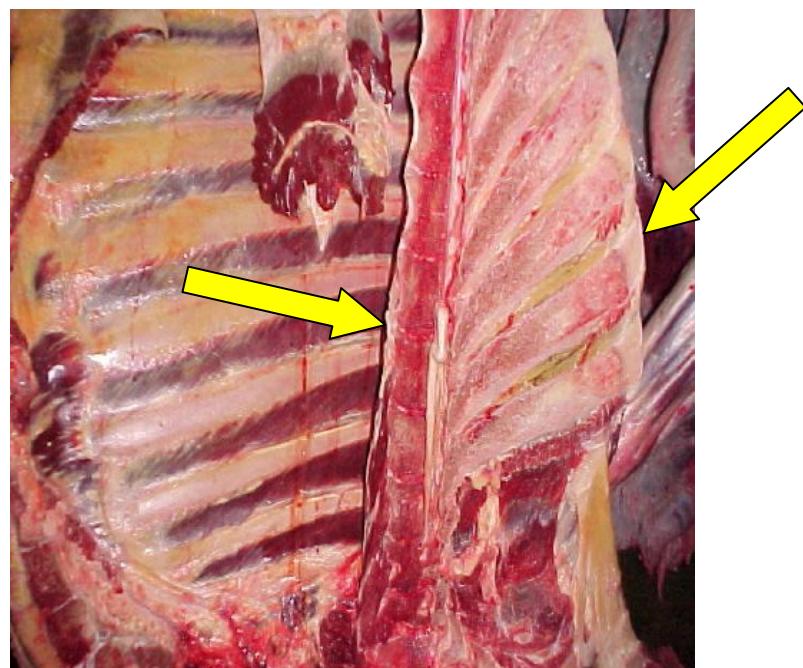


Figura 20. Canal de Animal Viejo.

c. Sexo:

Importante por que influye en el desarrollo muscular y en los depósitos de tejido adiposo. (3,15,24)

El factor se relaciona con la presencia en la canal de los órganos reproductivos del macho y la hembra. Su importancia radica en que ésta categorización lleva implícita una condición de edad y una diferencia de peso, debido a que las hembras tienen menor en la canal que el macho y se sacrifican a mayor edad. La identificación de la condición sexual en la carne bovina se limita a la observación de ciertos rasgos pertenecientes a cada sexo como son:

Presencia de pene y testículo

Vestigio del músculo detractor del pene.

Glándula mamaria

Presencia de musculatura entre el borde superior de la síntesis pública y el perfil de la pierna (24).

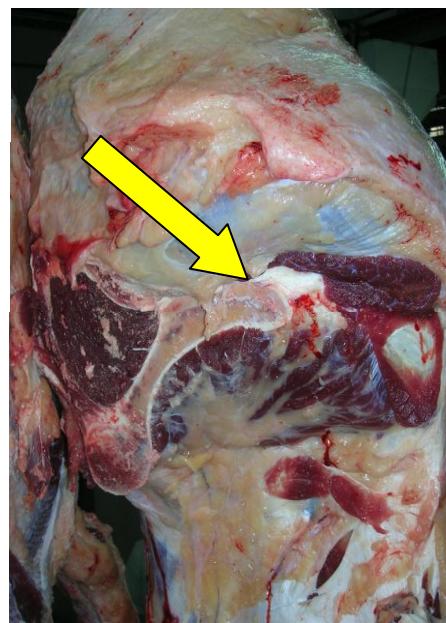


Figura 21. Macho.

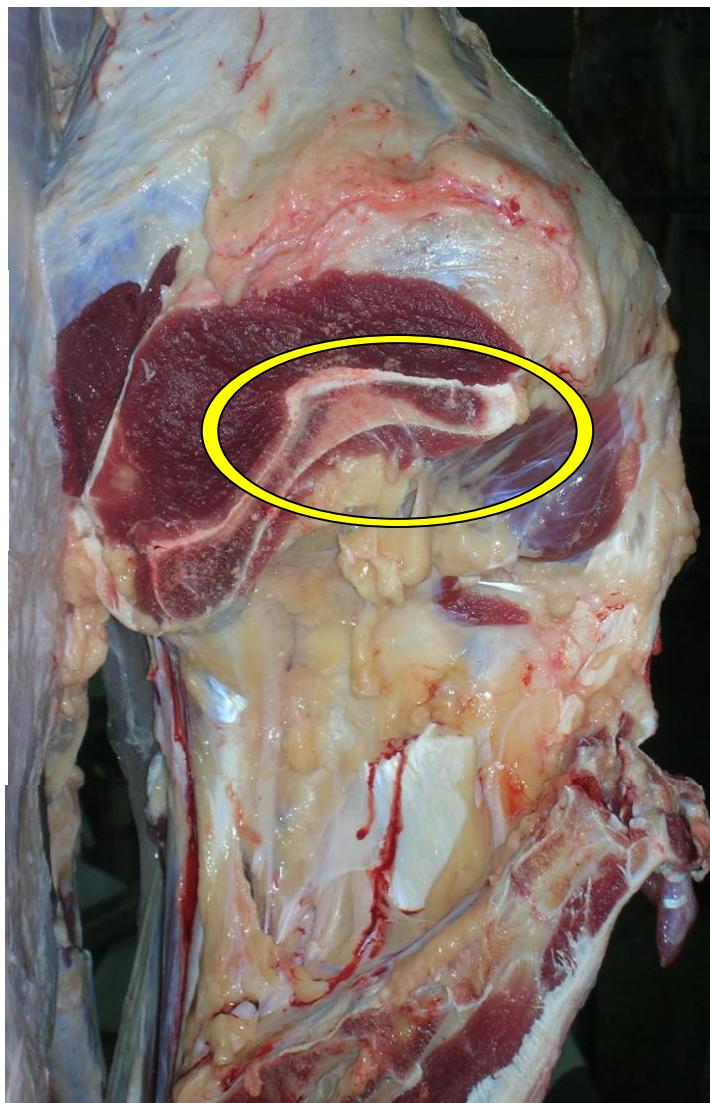


Figura 22. Hembra.

d. Grasa de cobertura:

Corresponde a la cantidad y distribución de tejido adiposo subcutáneo que cubre la canal. La grasa de cobertura tiene importancia en la conservación de canales en cámaras frigoríficas.

Referido comúnmente como el grado de acabado, grado de cebamiento o estado de engrasamiento, este resalta la importancia de la grasa de cobertura y la proporción de grasa que presentan las canales respecto de su peso.

Cabe mencionar que la relación entre las medidas de la grasa o espesor de la grasa dorsal y el porcentaje de grasa en la canal dependen del peso. (3,15,24)

Este aspecto se relaciona con la cantidad y distribución del componente grasa, el principio básico de esta medida dice que a mayor cantidad de grasa hay menos cantidad de carne en la canal y por tanto su rendimiento será menor, esta medida de clasificación es de gran importancia para determinar el precio de la canal.

La grasa se encuentra distribuida por toda la canal y según se localiza se denomina:

Grasa de cobertura (GC): o grasa subcutánea. Se encuentra sobre toda la superficie externa de la canal, con la única excepción de algunas regiones del cuello, antebrazo, y costillas.

Grasa interna (G1). Localizada en la parte interior de la canal, recibe distintos nombres de acuerdo con la zona que recubra. Comprende la grasa pélvica, inguinal, renal y abdominal.

Grasa intermuscular (GIM.), localizada entre los músculos.

Grasa intramuscular (IM) Es aquella que se localizada entre las fibras musculares o marmóreo

El grado de acabado de la canal se determina por observación de la grasa de la cobertura que posee y por la comparación de las medidas que se toman directamente sobre la grasa de cobertura con patrones establecidos. El procedimiento en condiciones de refrigeración y expresada en centímetros, parte de la medida del espesor de la grasa en dos puntos ubicados al dorso de la canal y es como sigue:

G1: localizado entre la séptima y octava vértebra torácica, a un centímetro del borde del corte longitudinal por ende se dividió la canal en dos.

G2: Localizado en la parte más sobresaliente del hueso sacro, a 7 centímetros del borde del corte longitudinal por donde se decidió la canal en dos

Los patrones de acabado: Para establecer el grado de acabado, basta con ubicar las medidas obtenidas en G1 y en G2 dentro de los rangos del patrón que figuran en el cuadro patrones de acabado y buscar horizontalmente el grado correspondiente.



Figura 23. COBERTURA GRASA 1 – caracterización: sin presencia de grasa o capa ligera muy delgada.



Figura 24. COBERTURA GRASA 2 caracterización: parcialmente distribuida en canal grosor de no más de 1 cm aprox.



Figura 25. COBERTURA GRASA 3 caracterización: amplia distribución en canal grosor de más de 1 cm aprox.

COLOR DE GRASA (3).

Figura 26. Color de grasa 1 Blanca – Rosada

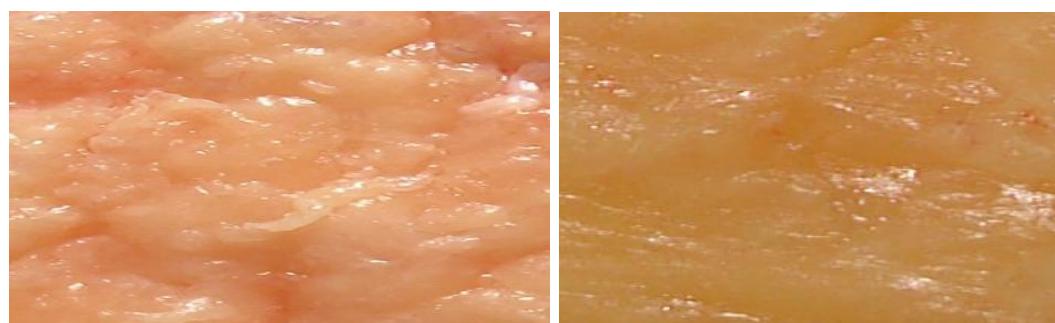


Figura 27. Color de grasa 2 Crema – Amarilla.

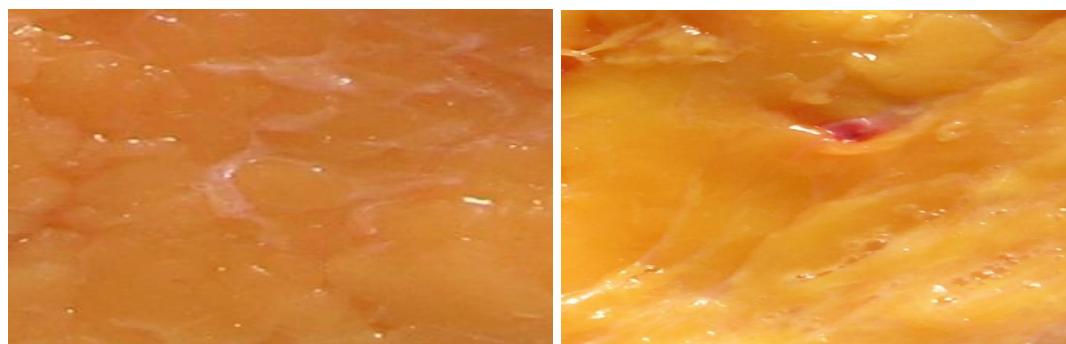


Figura 28. Color de grasa 3 Amarillo Intenso.

2.1.2.4.2 Aspectos cuantitativos:

Se relacionan con aquellas características de la canal o medidas bovinométricas que pueden determinarse utilizando alguna escala de medición. (11,15,24)

a. Peso:

Es la masa del animal expresada en un sistema de medida. Se puede hablar de los siguientes tipos de peso:

Peso Vivo: El peso vivo del animal al momento del sacrificio, condiciona, no sólo la composición tisular de la canal (variación entre tejidos y dentro de un tejido), sino también el tamaño de las piezas de carnicería, es decir, el tamaño de los músculos de las piezas.

Peso de canal: Es el peso de la canal caliente (es directamente proporcional a la edad y desarrollo de la canal).

Peso de la canal refrigerada. Expresa el peso de la canal después de 48 horas de refrigeración hasta reducir la temperatura interna de la canal a 4 grados centígrados y refleja las pérdidas por enfriamiento que están relacionadas con la grasa de cobertura. (15,24)

b. Espesor de la grasa dorsal.

Se utiliza para medir el grado de acabado. Se mide como el grosor de la grasa dorsal de la canal tomada en centímetros a la altura entre la séptima y octava vértebra torácica y en la parte más sobresaliente del hueso sacro. (15,24)

c. Perímetro de la pierna.

Se utiliza para medir el grado de conformación. (15,24)

d. Longitud de la canal.

Se mide sobre la media canal por su parte interna con la ayuda de una cinta métrica, tomando la longitud máxima desde el borde craneal de la primera costilla en su punto medio hasta el borde anterior de la sínfisis isquiopubiana. (15,24)

e. Longitud de la pierna.

Se mide con ayuda de una cinta métrica desde el centro de la cara interna de la articulación tarso-metacarpiana al borde anterior de la sínfisis isquiopubiana. (24)

f. Peso de la canal fría/ Longitud de la canal.

Permite evidenciar el índice de compacidad de la canal. (15,24)

g. Relación Músculo/Hueso.

Es la función potencialmente más importante de la conformación y los cambios que tienen lugar en esta relación son importantes para la producción de músculo en relación al hueso en animales sacrificados a peso bajos (50-60% del peso adulto). Sin embargo, una vez los animales han alcanzado esta proporción del peso adulto, solo se obtiene una pequeña mejora en esta característica llevándolos a peso mayores. (15,24)

h. Relación Músculo/Grasa.

Esta proporción disminuye en el animal vivo a medida que éste crece, lo que significa que la cantidad de grasa total aumenta conforme el animal madura; la mayor parte de las diferencias en la variación de la composición corporal del animal vivo está asociada con diferencias en la cantidad de grasa presente en el organismo. Estos los elementos interesan al productor para definir el biotipo carníero de sus animales y al comerciante, ya que con ellos puede estimar los rendimientos en carne. (15,24)

Cabe aclarar que no en todos los sistemas para clasificar y tipificar canales bovinas se emplean todas las variables antes enunciada, esto dependerá del sistema o modelo y las necesidades del mismo.

En términos generales se puede decir que entre más joven sea el animal, pertenezca al sexo masculino, tenga mayor peso, y una mejor conformación y grado de acabado, más puntaje o meritos tendrá dentro de la clasificación, y por lo tanto mayor calidad. (15,24)

En la mayoría de los países la clasificación es realizada mediante inspección visual de la canal, un inspector certificado o clasificador utiliza plantillas para determinar primero el color de la grasa y de la carne así como para medir el área del músculo longissimus dorsi ó ribeye, el espesor de la grasa dorsal y finalmente la madurez o edad del animal así como su conformación se integran al diagnóstico para determinar el grado de calidad de la canal.

2.2. MARCO INSTITUCIONAL.

En Colombia, la institucionalidad sanitaria depende de dos ministerios: el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Protección Social.

A su vez cada uno de ellos tiene asignadas competencias relacionadas con la producción primaria y la etapa de la transformación de la cadena cárnica.

De acuerdo a lo anterior, el Ministerio de Agricultura por intermedio del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA vigila la sanidad pecuaria del país, siguiendo los mandatos de la OIE – Organización Mundial de Sanidad Animal.

El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, es una entidad Pública del Orden Nacional con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (17).

El ICA tiene la jurisdicción en todo el territorio nacional, cuenta con 32 Gerencias Seccionales, una por departamento, con un recurso humano altamente calificado.

El ICA diseña y ejecuta estrategias para, prevenir, controlar y reducir riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola de Colombia (17).

Adelanta la investigación aplicada y la administración, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio.

Sus acciones se orientan a lograr una producción agropecuaria competitiva, con el fin de aportar al logro de los objetivos de la Apuesta Exportadora de Colombia. Realiza inspección y control de productos agropecuarios, animales y vegetales en los pasos fronterizos, aeropuertos y puertos (17).

El ICA es responsable de las negociaciones de acuerdos sanitarios y fitosanitarios bilaterales o multilaterales que permiten la comercialización de los productos agropecuarios en el exterior y mediante los cuales se busca garantizar el crecimiento de las exportaciones.

De igual manera, el Ica tiene la responsabilidad de garantizar la calidad de los insumos agrícolas y las semillas que se usan en Colombia, al tiempo que reglamenta y controla el uso de organismos vivos modificados por ingeniería genética para el sector agropecuario (17).

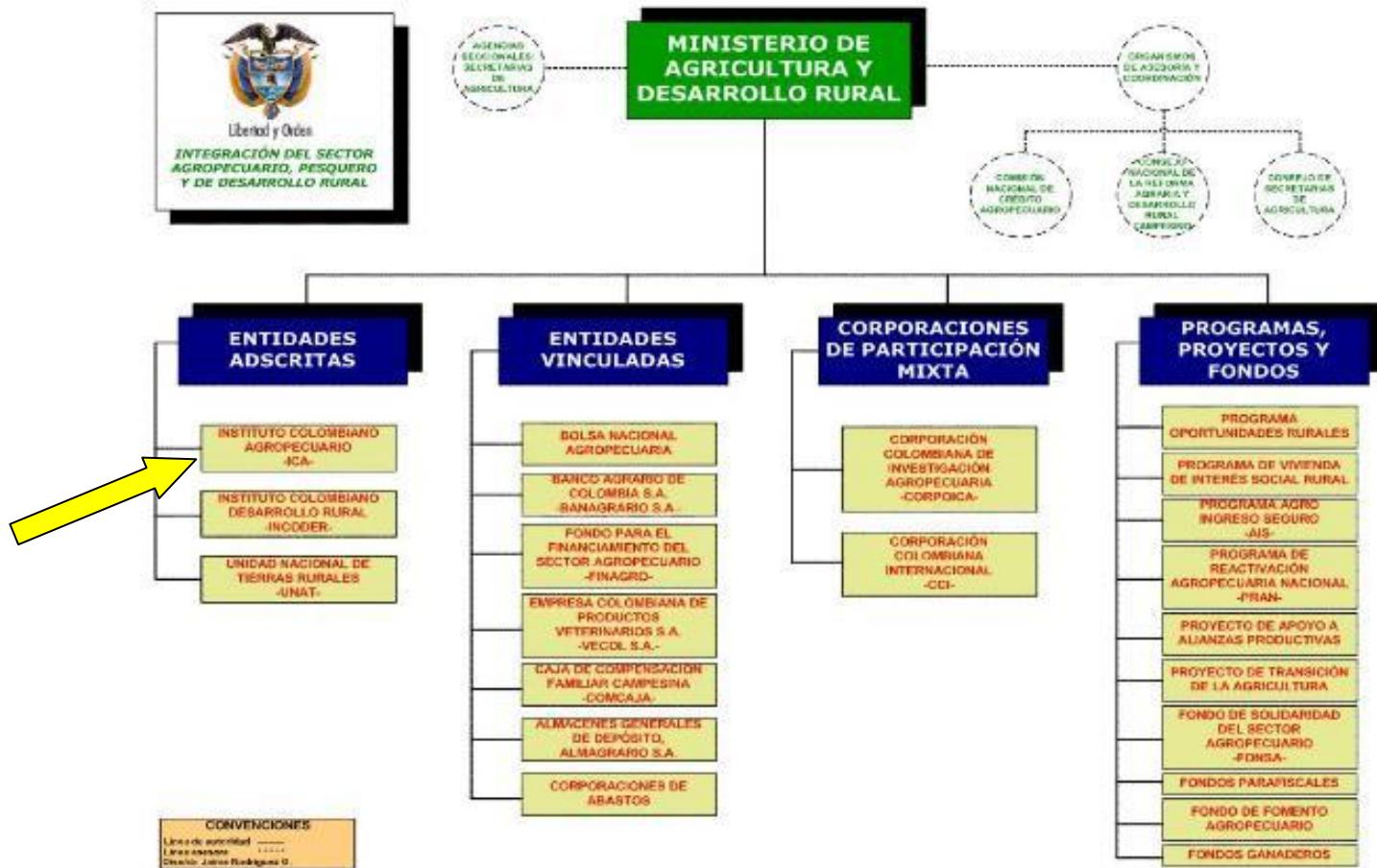


Figura 29. Estructura sectorial ICA

A su vez el Ministerio de la Protección Social a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA ejecuta actividades de Inspección, Vigilancia y Control en el eslabón de la cadena cárnica correspondiente a las plantas de beneficio y a la exportación e importación de alimentos, es decir inspección en aeropuertos y pasos fronterizos (18).

La Ley 100 de 1993 creó el "Sistema General de Seguridad Social en Salud" que cambió y reorganizó la prestación de los servicios de salud e integró la salud pública, el sistema de seguridad social y la provisión de servicios privados.

Entre las trascendentales decisiones consignadas en esta norma, se consideró la creación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, el cual es un establecimiento público del orden nacional, de carácter científico y tecnológico, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema de Salud y con sujeción a las disposiciones generales que regulan su funcionamiento (18).

Coincidio este proceso de reestructuración con el inicio, por parte del Gobierno Nacional, de la construcción de una Agenda Interna para la Productividad y Competitividad, con el fin de establecer las bases del desarrollo productivo del País hacia el futuro.

En este marco, y teniendo en cuenta las facultades otorgadas al INVIMA por la Ley 1122 de 2007, relacionadas con la competencia exclusiva de la inspección, vigilancia y control de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y de las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, así como del transporte asociado a estas actividades, el INVIMA puso al servicio del País, desde agosto de 2007, ocho oficinas de los Grupos de Trabajo Territorial en las ciudades de Barranquilla, Montería, Bucaramanga, Neiva, Medellín, Cali, Villavicencio y Bogotá, y desde 2010 una más para el Eje Cafetero con sede en Armenia (18).

Hoy el INVIMA realiza importantes esfuerzos por fortalecer su presencia en todo el territorio nacional, modernizar su estructura organizacional, ampliar su infraestructura y ser reconocido a nivel internacional como referente técnico y científico en los asuntos de su competencia.



Figura 30. Estructura Sectorial del INVIMA.

Dentro de esta estructura de manera clara el INVIMA estaría involucrado en la fiscalización de las entidades que se encargarían de realizar la certificación de las canales, es decir de clasificar y tipificar las canales en las plantas de beneficio, esta actividad debe estar a cargo de un tercero, debidamente acreditado ante un organismo de acreditación con reconocimiento internacional como la IAAC – Cooperación Interamericana de Acreditación, en el caso de Colombia la ONAC – Organización Nacional de Acreditación, quien es miembro de la IAAC es la entidad encargada de acreditar estos terceros.

A manera de ejemplo y con el fin de hacer un paralelo se pude realizar mención del caso de Chile, en donde la institucionalidad sanitaria depende de tres ministerios: Economía, Fomento y Reconstrucción, Agricultura y Salud, responsables de atender a, través de su estructura organizacional, la sanidad e inocuidad de la pesca y sus productos, los productos agropecuarios y los alimentos (19).

El sistema sanitario funciona a través de diversas instituciones que son responsables, de acuerdo con sus competencias, del cumplimiento de las disposiciones sanitarias. Es importante señalar que la dispersión de la institucionalidad no necesariamente es un impedimento para garantizar la sanidad y la inocuidad, aunque sí es un limitante para la coordinación y delineamiento de funciones especialmente en su ejecución, sobre todo, en lo relativo a funciones del sector salud y agricultura (19).

Las instituciones encargadas de garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias y fitosanitarias - MSF son:

a. Servicio Nacional de Pesca. (SERNAPESCA). Institución descentralizada, que trabaja con principios de calidad en el cumplimiento de sus competencias y en el desarrollo de regulaciones para el sector pesquero. Como parte de sus competencias, se encuentra la de vigilar y controlar todo lo relativo a la calidad sanitaria de los productos pesqueros, actividades que son realizadas a través del Departamento de Sanidad Pesquera, que se ocupa de la inocuidad y de la sanidad, a través de programas de inspección y certificación, soportado en laboratorios (19).

b. Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, SAG. Es la autoridad responsable de la sanidad agropecuaria y la inocuidad en la producción primaria, tiene a su cargo, adicionalmente, la inspección de plantas de beneficio, por lo cual es responsable de mantener y mejorar el estatus sanitario, consolidar programas de certificación sanitaria y de inocuidad, y contribuir en la inserción internacional de los productos chilenos en los mercados internacionales. Para ello, desarrolla, entre otras, actividades regulación, desarrollo de programas de prevención y control, erradicación de plagas y enfermedades, vigilancia epidemiológica, registro y control a las materias primas e insumos utilizados en la producción primaria, programas de certificación para la exportación y control sanitario en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos (19).

c. Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIS) y Servicios de Salud. De acuerdo con las competencias legales, son responsables del cumplimiento de las normas de salud relativas con la higiene, seguridad del ambiente, productos alimenticios, laboratorios, entre otras (19).

En materia de inocuidad de alimentos son la autoridad para realizar inspección, vigilancia y control de las normas, programas y políticas de la ley y del Ministerio de salud; es responsable de adoptar las medidas sanitarias tales como autorizaciones sanitarias, acciones de promoción y prevención, vigilancia epidemiológica, basada en la directriz general de eliminar o controlar los factores, elementos o agentes presentes en los alimentos que representen riesgo para la salud de los consumidores y que puedan incidir en el perfil de morbi-mortalidad, según los hábitos de consumo de la población (19).

Para ello, a través de los servicios de salud, realizan vigilancia y control de la calidad microbiológica, parasitológica y fisicoquímica de los alimentos, lo que incluye a los microorganismos patógenos, residuos químicos de plaguicidas, medicamentos de uso veterinario y metales pesados; vigilar y controlar las intoxicaciones alimentarias (ETAS), y otras como la ocasionada por marea roja, verificar la calidad sanitaria de los alimentos nacionales e importados, la rotulación de alimentos, las condiciones higiénicas de procesamiento, almacenamiento, transporte, expendio y comercialización de alimentos, promover y certificar programas de inocuidad como el HACCP (19).

En cuanto a su organización, los servicios de salud, dentro del área o división del control del ambiente, han establecido el grupo o unidad de control de alimentos y el de control a zoonosis (19).

Para este caso la entidad encargada de la fiscalización de los terceros encargados de la clasificación y tipificación de canales bovinas en Chile es el SAG – Servicio Agrícola y Ganadero, esto con base en el Decreto 239 de 1993, quien asigna esta responsabilidad a esta entidad.

3. MARCO METODOLÓGICO

En el diseño de la investigación, se utilizó el método analítico, que permitió examinar diferentes elementos y criterios y aspectos que hacen parte de los sistemas o modelos de clasificación y tipificación de canales bovinas con el fin de poder analizarlos y ordenarlos de forma que a través de la descomposición y ordenamiento sistemático de la información obtenida se logró desarrollar los objetivos propuestos.

En este estudio, se utilizó como principal estrategia la revisión cuidadosa y sistemática de diversas fuentes documentales, con el propósito de contextualizar el tema y de brindar diferentes herramientas de análisis para tratar de comprender mejor el tema de estudio.

En la presente investigación, la lectura y estudio de los documentos se desarrolló tomando en cuenta los elementos de referencia que se pretendían identificar en cada uno de los documentos y que soportaban el desarrollo de los objetivos.

El estudio se desarrolló en las siguientes etapas:

1. Etapa 1. Consistió en la revisión documental y clasificación de información de forma sistemática, durante todo el tiempo de desarrollo del estudio, a través de esta etapa, se logró identificar, analizar y establecer el contexto de los sistemas de clasificación y tipificación de canales bovinas dentro de los ámbitos internacional y nacional, soportado en los modelos empleados e terceros países que cuentan con implementación de este tipo de sistema bien sea obligatorio o voluntario.

Para ello no solo se realizó la revisión de documentos técnicos sino de aquellos relacionados con normas o leyes que regulan esta actividad en terceros países, así como modelos previamente propuestos para Colombia.

Asimismo, se realizó la revisión de la estructura institucional de las entidades relacionadas con esta actividad en Colombia, lo cual permitió determinar las posibilidades para la implementación del modelo propuesto.

Con base en lo anterior, se procedió a organizar y desarrollar la descripción de cada componente para la construcción del marco de referencia de la clasificación y tipificación de canales bovinas.

2. Etapa 2. Esta etapa se desarrolló a través de la selección aleatoria de tres experiencias de países que cuentan con la implementación de sistemas o modelos de clasificación y tipificación de canales bovinas y teniendo en cuenta la disponibilidad de información y el reconocimiento de los servicios oficiales dentro del contexto internacional.

Para el desarrollo de cada caso, se tuvo en cuenta las regulaciones que los sustentan, la estructura organizacional de los modelos y su operatividad, así como si los mismos son obligatorios o voluntarios, lo anterior permitió obtener referentes equivalentes que son útiles para el desarrollo de este estudio.

El desarrollo de esta etapa se realizó a través de la revisión documental que permitió identificar las variables a observar y lograr así su desarrollo y análisis dentro del estudio.

3. Etapa 3. Esta etapa permitió el desarrollo de un marco de referencia para Colombia, en el cual se analizaron las diversas variables técnicas, jurídicas, institucionales y organizacionales que sirvieron de base para posteriores resultados.

El desarrollo de esta etapa se realizó a partir de la preparación de la propuesta que permite moldear el concepto de clasificación y tipificación de canales bovinas.

En su desarrollo, se realizó revisión bibliográfica pero principalmente fueron útiles los resultados de las etapas 1 y 2 de este estudio que permitieron perfilar los elementos para el análisis de los componentes que son necesarios para viabilizar el modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas en Colombia.

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos en las etapas anteriores y tomando como referencia los modelos de otras modelos ya desarrollados e implementados, se logró a través de este ordenamiento, presentar una propuesta de un modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas para Colombia.

4. DESARROLLO.

A continuación, se presenta el análisis y la discusión de resultados de los principales elementos que sirven para la construcción de la propuesta de un modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas en Colombia, el cual se realizó con base en los objetivos propuestos para este trabajo.

Para ello, se realizó el análisis del contexto internacional en la materia, partiendo de la revisión de modelos ya implementados, y también el análisis que permitió realizar la comparación de varios modelos empleados en diferentes países.

El análisis anterior se complementó con la revisión y análisis de las experiencias desarrolladas en Colombia de modelos que no fueron exitosos.

Se realizó el análisis de tres sistemas de clasificación y tipificación de canales bovinas, este análisis permitió identificar en cada caso elementos que son útiles para la construcción posterior del modelo propuesto para Colombia.

Con base en los resultados de los análisis realizados, se procedió a la identificación y estudio de diversos elementos para el caso de Colombia que sirven como referentes para lograr el objetivo del presente estudio.

Finalmente, con base en los resultados obtenidos con anterioridad que permitieron delinear los diversos componentes que son necesarios para el desarrollo del modelo basado en las necesidades y estructura institucional de Colombia.

4.1. MARCO DE REFERENCIA.

En principio, los sistemas de clasificación de canales bovinas se han diseñado teniendo en cuenta las condiciones productivas, el tipo de ganado y, en especial, las necesidades propias y la orientación del sistema de mercadeo. (2)

En el caso colombiano, el diseño del sistema se orienta hacia el incentivo a la calidad de la producción, diferenciando claramente canales provenientes de ganado joven con un peso adecuado y un grado de marmoreo moderado.

En otros países (caso Australiano), los sistemas de clasificación han venido involucrando criterios inherentes a la calidad de la carne como: terneza, marmoreo, textura, color, raza o cruce de ganado; en respuesta a las necesidades y exigencias de los consumidores y cumpliendo con los requerimientos de los mercados nacional e internacional. (2)

En este sentido, el sistema de clasificación de canales para el caso Colombiano debe pretender valorar la calidad de la carne y sus cortes, en términos de edad como buen referente de la terneza, en razón a que no disponemos de información sobre la caracterización de la calidad de la carne obtenida bajo diferentes tipos y sistemas productivos presentes en nuestro país, y a que las tendencias del mercado han sido hacia carnes magras en cuanto a su grasa de cobertura e intramuscular (marmoreo). (2)

En Sudamérica, específicamente en Argentina, se desarrolló el primer sistema de clasificación y tipificación de canales bovinas debido a la demanda de Gran Bretaña para sus importaciones de carne. (Década 1930). (20)

Posteriormente, Uruguay implantó un sistema parecido, luego Chile y Brasil también adoptaron sistemas propios, Paraguay, aún no ha desarrollado ningún sistema para este fin

La primera diferencia notable es que todos los sistemas de tipificación son de aplicación voluntaria, esto a excepción de Chile que lo hizo obligatorio por medio de la Ley 19162 o "*Ley de la Carne*", cuya promulgación data del año 1992 y la aplicación en la especie bovina empezó a regir en 1994. (20)

Otra gran diferencia, se refiere al ámbito de aplicación del sistema, en Chile el sistema, además de obligatorio alcanza a la venta directa al consumidor en los expendios de carne.

En los otros países del MERCOSUR el sistema llega hasta la canal en el Matadero, frigorífico o planta de beneficio y se usa generalmente exclusivamente para las exportaciones de carne.

En el caso de Chile, se puso énfasis en la satisfacción del consumidor, en cuanto al aspecto organoléptico de la carne referido a la terneza y/o dureza de la carne.

Al hacerse el sistema chileno obligatorio mediante la Ley 19.162, también el sistema se hizo obligatorio para los países que exportan carne a Chile, generando algunas situaciones difíciles en las relaciones comerciales bilaterales especialmente con Argentina, esto ha sido un escollo para que Chile autorice a Colombia como país exportador de carne. (20)

La Corte Suprema de Chile exige que los países proveedores de carne bovina deben tener certificadores inscritos en el Servicio Agrícola y Ganadero – SAG.

Dada la integración que se produce entre los países del MERCOSUR se ha considerado tender a establecer un sistema único de Clasificación y Tipificación de Carnes Bovinas, como también incluir una nomenclatura común para los cortes de la carne bovina al desposte.

Con referencia al Cuadro N°1 podemos apreciar que existen parámetros similares entre los sistemas de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, en los cuatro países se considera el grado de grasa de cobertura, la conformación se considera en Argentina, Brasil y Uruguay sólo bastaría que Chile la incluyera y también sería común. (20)

En el cuadro comparativo No.1 se pueden evidenciar las siglas con las cuales se identifican los canales según su tipo, las cuales se adoptan por cada país.

MPV	CUADRO COMPARATIVO (Nº 1)							PARAMETROS UTILIZADOS				
	APLICACION	ORGANISMO RESPONSABLE	AMBITO DE APLICACION	CANAL CALIENTE	SIGLA							
						SEXO	EDAD	CONFORM.	GRASA C.R.	PERO CANAL C.	CONTUSION	
ARGENTINA	V	MA	MAT.	+	JUNTA	+	-	7 TIPOS	0-1-2-3-4	PARCIAL	-	
BRASIL	V	MA	MAT.	+	BRASIL	+	CR.D.	6 TIPOS	1-2-3-4-5	SI	-	
CHILE	O	MA	MIND RISTA	+	VACUNO	+	CR.D.	-	0-1-2-3	TERNEROS	1-2-3	
PARAGUAY	-	MA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
URUGUAY	V	MA	MAT.	+	INACUR	+	CR.D.	6 TIPOS	0-1-2-3-4	-	-	

Abreviaciones:
 V= Voluntario O= Obligatorio
 MA= Ministerio de Agricultura
 MAT= Matadero
 CR.D.= Cronometría dentaria

Figura 31. Cuadro comparativo sistemas de clasificación y tipificación países MERCOSUR.

La cronometría dentaria se considera en Brasil, Chile y Uruguay, este parámetro es muy importante porque es **objetivo** para la determinación de la edad, por otro lado, casi todos los países que poseen sistemas de tipificación consideran puntajes superiores para el caso de animales jóvenes debido a la característica "**terneza**" de su carne, si Argentina incluyera este parámetro y también sería común para todos estos países.

Mientras más jóvenes se sacrifican los bovinos, considerando un acabado adecuado de cobertura de grasa, la rotación de animales en las praderas será más rápida y el negocio tendrá una mejor rentabilidad.

En el cuadro N°2 se evidencia el potencial ganadero de los países del MERCOSUR, en el cual se indican las existencias, el faenamiento y la tasa de beneficio. (20)



MERCOSUR 1996 (CUADRO N° 2)

BOVINOS	EXISTENCIAS (Miles de cabezas)	FAENA (Miles de cabezas)	TASA DE (%) (BENEFICIO)
ARGENTINA	54000	11655	21,6
BRASIL	165000 F	25008 F	15,2
CHILE	3858	1080	27,9
PARAGUAY	9788	1260 F	12,9
URUGUAY	10677	1691	15,8

Fuente: FAO F = Estimación FAO

Figura 32. Tasa de beneficio países MERCOSUR.

Es evidente que Chile es el país que posee menor masa ganadera y sin embargo tiene la tasa de beneficio más alta, lo que indica una mejor productividad de su explotación ganadera.

Países como Brasil, Paraguay y Uruguay tienen una tasa de beneficio muy baja, por lo tanto, es fácil deducir que los vacunos se faenan en edades más avanzadas que en Argentina y Chile. Esto significa que cuando se decidan a faenar los vacunos más jóvenes aumentará su oferta de carne la cual podrá canalizarse tanto para el mercado interno como para el comercio exterior, mejorando su rentabilidad. (20)

En los siguientes cuadros se evidencian los sistemas de cada uno de los países antes mencionados miembros de MERCOSUR y son un buen ejemplo a partir de la comparación de los diferentes sistemas. (20)

MPV SISTEMA DE ARGENTINA (ANEXO A)

	CONFORMACION CATEGORIAS							Terminación grados gordura				
	JJ	J	U	U2	N	T	A	0	1	2	3	4
NOVILLOS	JJ	J	U	U2	N	T	A					
NO-NOVILLOS												
VACAS	AA	A	B	C	D	E	F					
NOVILLITOS (kg. max. media res)	AA	A	B 118	C	D 108	E 95	F 95					
VAQUILLONAS (kg. max. media res)	AA	A	B 113	C	D 103	E 85	F 85					
TERNEROS (kg. max. media res)	AA	A	B 73	C	D 68	E 55	F 55					
MAMONES (kg. max. media res)		A 50	B 40	C 30								
TOROS Y TR.	AA	A	B	C								

Figura 33. Sistema Argentino de Clasificación y Tipificación de canales bovinas.

MPV SISTEMA DE BRASIL (ANEXO B)

	MATURIDADE	CONFORMAÇÃO	ACABAMENTO	PESO
B	JOVEM-M (d) C.F. (até 4)*	C.Sc.Re.	2.3.4.	M.210 Kg. C.210 Kg. F.180 Kg.
R	INTERMEDIARIO C.F. - (4 a 6) **	C.Sc.Re.S.	2.3.4.	C.220 Kg. F.180 Kg.
A	JOVEM - M (d) e Intermediario C.F. (4-6)	C.Sc.Re.S.	1.5	M.210 Kg. 210 Kg. F.180 Kg.
S	ADULTOS C.F. (8) ***	C.Sc.Re.S.	1.2.3.4.5	C.220 Kg. F.180 Kg.
I	Adultos que não atenderam o peso mínimo, Touros, Touros e Carreiro	C.Sc.Re.S.	1.2.3.4.5	
L	Carcaças Concavas	Co.	1.2.3.4.5	

* M - Macho inteiro (d) - dente de leite C - Macho castrado
 F - Femea (4) quatro dentes incisivos de 2º denticão
 ** (4 a 6) mais de quatro e até seis dentes incisivos da 2º denticão.
 *** (8) mais de 6 dentes incisivos da 2º denticão

C= Convexas
 Sc= Subconvexas
 Re= Rectilíneas
 Sa= Subconcavas
 Co= Concavas

FUENTE: Dezembro 1992 Higiene Alimentar, Vol. 6, N° 24

Figura 34. Sistema Brasilero de Clasificación y Tipificación de canales bovinas.

MPV

NORMA OFICIAL CHILENA NCh 1306.OF 93 (ANEXO C)

TABLA - REQUISITOS PARA LA TIPIFICACION

CATEGORIA	CLASE	CRONOMETRIA DENTARIA (Dientes permanentes)	GRASA DE COBERTURA
V	NOVILLITO VAQUILLA TORITO TERNERO(A)	2 dientes máximo dientes de leche máximo	1 - 2 Peso mínimo 160 KG/V
A	NOVILLO VACA JOVEN	4 dientes máximo	1 - 2 - 3
C	NOVILLO VACA JOVEN	6 dientes máximo	1 - 2 - 3
U	VACA ADULTA BUEY TORO	8 dientes boca llena	SIN EXIGENCIA 0 - 1 - 2 - 3
N	VACA VIEJA BUEY TORO TORUNO	desde la nivelación de los segundos medianos	0 - 1 - 2 - 3
O	TERNERO Y TERNERA	sin nivelación de los centrales (pinzas) de leche	SIN EXIGENCIA

NOTA: Se consideran toritos sólo los bovinos con dientes de leche.

Figura 35. Sistema Chileno de Clasificación y Tipificación de canales bovinas.



SISTEMA DE URUGUAY (ANEXO U)
IDENTIFICACION EN LAS CATEGORIAS DE LOS DISTINTOS
TIPOS POR CONFORMACION Y TERMINACION

	Conformación						Terminación				
	I	N	A	C	U	R	0	1	2	3	4
NOVILLOS							I				
VACAS							I				
TOROS Y TORUNOS							I				
TERNEROS							I				
BUEYES							I				

Figura 36. Sistema Uruguayo de Clasificación y Tipificación de canales bovinas.

En el siguiente cuadro se evidencia la comparación entre diferentes sistemas implementados en algunos países:

CRITERIOS EMPLEADOS POR DISTINTOS PAISES PARA CLASIFICAR Y
TIPIFICAR CANALES BOVINAS (Kempster y col, 1982)

PAISES										
S	M	A	B	S	Z	N	A	C	E	
S	U	C	R	R	U	I	Z	U	A	E
E	E	G	A	D	M	E	S	N	U	
C	E	S	A	B	L	T	A	A	U	
I	N	I	F	A	A	R	D			
A	T	L	R	B	N	A	A			
			I	W	D	L				
			N	C	E	A	I			
			A	A	A					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Edad
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sexo
										Peso vivo
										Raza o crusa
										Alimentación
										Grasa cavitación
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Conformación muscular
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Cobertura grasa
										Marmoreo ojo de lomo
										Color ojo de lomo
										Color grasa
										Madurez
										Peso canal
										Canal fría intacta
										Calidad de carne
										Rendimiento de desposte
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Canal caliente intacta
										Canal fría cuarteada
										Privado
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Estatal

Cuadro comparativo de los sistemas de clasificación y tipificación usados en América del Sur (Fuente: Dr. Miguel Ponce Vergara, Centro de Estudios de la Carne, U. de Chile.)

Figura 37. Criterios empleados por distintos países para clasificar y tipificar canales bovinas.

Con el fin de conocer más a fondo los sistemas implementados por algunos países es preciso detallar más a fondo algunos de ellos.

4.1.1. Sistema Chileno de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas

La ley 19.162, llamada "*Ley de la Carne*", promulgada el 29 de agosto de 1992, mediante 11 artículos, establece un sistema obligatorio de Clasificación de ganado, Tipificación de sus carnes y Nomenclatura de sus cortes.

A su vez, regula el funcionamiento de mataderos, frigoríficos y establecimientos de la Industria Cárnea, básicamente, la clasificación y tipificación del ganado y sus carnes tienen un doble propósito final, llegar al consumidor con carne tierna, blanda y jugosa por una parte, y por otra, lograr un ordenamiento de la ganadería, de manera que el productor obtenga los precios adecuados de acuerdo a la calidad de ganado que entrega al mercado. (15)

En Chile, el Instituto Nacional de Normalización (INN) definió en 1986 los parámetros a utilizar en la clasificación y tipificación de las reses bovinas en la norma NCh 1306 de 1986 sobre Canales Bovinas, Definición y Tipificación, dentro de los cuales se encuentran:

Sexo y edad (determinan la clase)

Peso de canal caliente

Grasa de cobertura

Color de grasa y músculo en forma complementaria.

Además, la NCh 1306 de 1986 en base a estos parámetros establece 12 clases y 6 categorías a las que puede acceder cada una de las clases de acuerdo a los requisitos básicos y complementarios para la tipificación como se describe en las Tablas 1 y 2. (15)

El SISTEMA DE CLASIFICACION de bovinos tiene como parámetros determinar el sexo y la edad por cronometría dentaria ordenándolo en 11 diferentes CLASES.

El SISTEMA DE TIPIFICACION ordena las canales de los animales clasificados en 5 CATEGORIAS, de acuerdo a la clase de bovinos de la cual proceden su cronometría dentaria, la grasa de cobertura y la presencia de contusiones.

Grasa de cobertura: Tejido adiposo que cubre la cara externa de la canal	
Grasa de cobertura 0	Grado en el cual no existe prácticamente grasa de cobertura.
Grasa de cobertura 1	Grado en el cual la grasa de cobertura, siendo escaso su espesor, cubre la mayor parte de la canal.
Grasa de cobertura 2.	Grado en el cual de grasa de cobertura, es abundante sin ser excesiva, no forma cúmulos, cubre prácticamente toda la canal.
Grasa de cobertura 3	Grado en el cual la grasa de cobertura es excesivamente abundante y su distribución es dispareja, presentando zonas determinadas de cúmulos.

Figura 38. Grasa de cobertura según el sistema Chileno.

<i>Clase</i>	<i>Categoría</i>	<i>Peso Canal caliente, Kg.</i>	<i>Grasa de cobertura</i>	<i>Color Músculo</i>	<i>Color grasa</i>
Torito Vaquilla Novillito	V	160 - 280	1 ó 2	Rojo cereza como máximo para todas las categorías (7,5 R 5/16)	Creoso como máximo para las categorías (2,5 y 9/4)
Torito Vaquilla Novillito Novillo	A	180 mín	1 ó 2	Rojo cereza hasta rojo levemente oscuro (7,5 R 5/16 hasta 7,5 R 4/10)	Creoso como máximo para las categorías (2,5 y 9/4)
Torito Vaquilla Novillito Novillo Vaca Joven	C	160 mín	1, 2 ó 3	Rojo levemente oscuro como máximo (7,5 R 4/10)	Creoso amarillo como máximo (2,5 y 9/6)
Torito Vaquilla Novillito Novillo Vaca Joven Vaca Adulta	U	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia
Vaca Vieja Toro Toruno Buey	N	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia
Terneros y Terneras	O	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia	Sin Exigencia

Figura 39. Requisitos básicos y complementarios para la tipificación según el sistema Chileno.

Este mismo organismo INN en 1987 oficializa las normas NCh 1423 of 87 y NCh 1424 of 87, la primera sobre "Terminología y clasificación de ganado bovino" en la que define la clasificación de los bovinos por sexo y edad observada por cronometría dentaria. (15)

La NCh 1424 of 87 sobre "Ganado Bovino: marcas de tipificación ", se refiere a la forma de marcar la canal una vez tipificada, el tipo de tinta y el tamaño y número de las letras del timbre. (15)



Figura 40. Dimensiones del sello en mm.

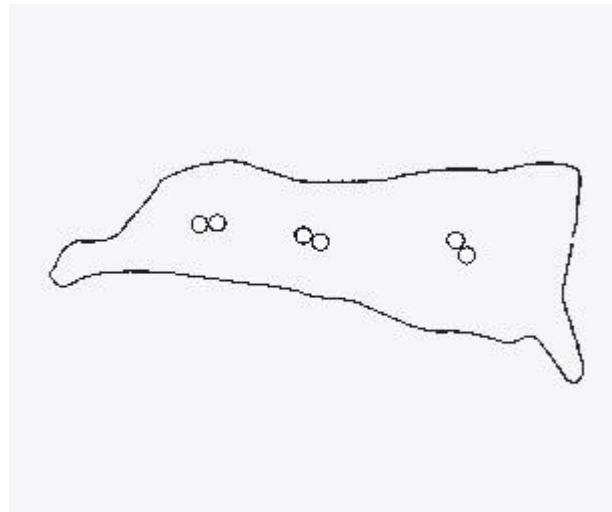


Figura 41. Ubicación de las marcas

Actualmente dichas normas han sufrido modificaciones, la Nch 1306 de 1993 eliminó los rangos de peso para todas las categorías que tenían ese requisito. (15)

La categoría A acepta animales de 4 incisivos permanentes y la categoría C puede admitir canales de grasa de cobertura 3. El grado de contusión 3 castiga a la canal hasta la categoría N. Los bueyes, toros y torunos se dividieron en adultos y viejos. Además, se eliminó los requisitos complementarios de color de grasa y de color de músculo. (15)

Las marcas que se aplicarán a las canales cumplirán con NCh 1424, es decir, determinada la categoría que le corresponde a la canal, las medias canales resultantes deberán ser marcadas según lo dispuesto en la Nch 1424.

La **norma oficial chilena** (Norma Chilena 1306-2002) establece cinco categorías (V, C, U, N y O) para clasificar las canales vacunas según una combinación de características de rendimiento y calidad degustativa. Dichas características incluyen: sexo, madurez determinada según la dentición, e índice de contenido general de grasa subjetivo.

Clasificación	Significado
"V" y "C"	mayor "valor"
"U" y "N"	menor "valor" y toros
"O"	terneros

Figura 42. Siglas para sellar canales y valor de calidad de las canales bovinas según el sistema chileno.

Categoría	Clase	Cronometría	Grasa de Cobertura
V	Vaquilla Novillito Vaca joven Novillo Torito Toro	Máximo 2 dientes permanentes Máximo 2 dientes permanentes Máximo 4 dientes permanentes Máximo 4 dientes permanentes Máximo dientes de leche Máximo 2 dientes permanentes	1-2-3
C	Vaca joven Novillo	Máximo 6 dientes permanentes	1-2-3
U	Vaca adulta Vaca vieja Buey Toro Toruno	Máximo 8 dientes permanentes con nivelación de primeros medianos Desde la nivelación de segundos medianos permanentes Desde 8 dientes permanentes Desde 4 dientes permanentes Desde 4 dientes permanentes	1-2-3
N	Todas las clases excepto terneros(as)	Sin exigencia	0 1-2-3 con contusiones
O	Terneros	Sin nivelación de los centrales (pinzas) de leche	Sin exigencia

NOTAS

- 1) Los terneros(as) se incluirán en la categoría V si tienen un peso mínimo de canal de 160 kg y su canal cumple con los requisitos de la categoría.
- 2) En caso de presentarse un toruno con máximo 2 dientes permanentes y si su canal cumple con los requisitos de la categoría V se incluirá en la categoría V.

Figura 43. Sistema Chileno de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas.

Definiciones según clase de bovino.

- TERNERA O TERNERO:** Bovino macho hembra, en los cuales existen incisivos de leche en diferentes estados de desgaste sin nivelación de los centrales (pinzas) de leche.
- TORITO:** Bovino macho sin castrar, desde la nivelación de los centrales (pinzas) de leche, hasta la caída de los centrales (pinzas) de leche.
- NOVILLITO:** Bovino macho castrado, desde la nivelación de los centrales (pinzas) de leche, hasta la caída de los primeros medianos de leche.
- NOVILLO:** Bovino macho castrado, desde la erupción de los primeros medianos permanentes, hasta la caída de los extremos de leche.
- TORO:** Bovino macho sin castrar, desde la erupción de los centrales (pinzas) permanentes.

TORUNO:	Bovino macho castrado desde la erupción de los centrales permanentes.
BUEY:	Bovino macho castrado, desde la erupción de los extremos permanentes
VAQUILLA:	Bovino hembra, desde la nivelación de los centrales (pinzas) de leche hasta la caída de los primeros medianos de leche.
VACA JOVEN:	Bovino hembra desde la erupción de los primeros medianos permanentes hasta la caída de los extremos de leche.
VACA ADULTA:	Bovino hembra, desde la erupción de los extremos permanentes hasta la nivelación de los primeros medianos permanentes
VACA VIEJA:	Bovino hembra, desde la nivelación de los segundos medianos permanentes.

La Norma Chilena 1423 de 93 también ha sufrido modificaciones, como se explicó anteriormente, los bueyes, toros y torunos se separaron en adultos y viejos en base a cronometría dentaria, considerando como límite la nivelación de los segundos medianos permanentes. Los terneros cuyas canales pesen más de 160 Kg son inmediatamente llevados a la categoría V siempre y cuando cumplan con los requisitos de la categoría. (15)

La Nch. 1424 of 94 sobre "Ganado Bovino: marcas de tipificación", modificó el timbraje de rodillos por un timbre redondo con la letra de la categoría y además especifica las zonas de timbraje de la canal.

La zona de tipificación debe tener una iluminación equivalente a 500 unidades lux y no debe producir sombras ni cambios en la coloración de la canal.

Se debe realizar en canal caliente y se tipificaran usando como requisito la clase, cronometría dentaria y la grasa de cobertura

A las canales bovinos tipificadas se les asignara una categoría y se marcara de acuerdo a la Nch 1424 asignada por el tipificador.

La implantación del sistema de clasificación y tipificación de sus canales, condujo a la eliminación de uno de los eslabones de la cadena de comercialización de

carne en Chile, históricamente caracterizado por poseer muchos intermediarios, responsables del precio con que llega este producto al consumidor. (15)

Este sistema hace más claro todo el proceso de comercialización, tanto para el productor como para el consumidor, beneficiando a mediano y largo plazo a todos los sectores comprometidos en la cadena de la carne, al consumidor, porque puede elegir libremente la carne que satisface sus necesidades premiando la calidad con un mayor precio; al productor, porque se hace más eficiente orientando su producción al tipo de animal que le entregue mayores beneficios. (15)

A nivel comercial, la aplicación de este sistema hace más objetiva las transacciones y el mercado se hace más transparente.

En Chile el esquema de comercialización ha cambiado, aun existe gran cantidad de bovinos que se trasladan por largas distancias, las pérdidas económicas por muerte de animales y traumatismo en las canales durante el viaje; la creciente detección de carnes afectadas por estrés (corte oscuro o DFD), en consideración son tantos los factores que la ley de carnes contempla reglamentación no solo para la clasificación y tipificación, donde se aplican castigos a las canales con contusiones grado 2 y 3, sino también para la estructura y funcionamiento de mataderos y el transporte bovino y carne; indicando especificaciones al manejo de los animales, los tiempos mínimos y máximos de transporte y espera en el matadero.

Grados de Contusiones

1Grado =Afectan la piel y parte superficial del músculo, lesiones poco apreciables

2Grado=lesiones han alcanzado el músculo y zona de la contusión aparece hemorrágica

3Grado=lesiones comprometen tejido óseo, generalmente con fractura de huesos de zona afectada, músculo con exudación serosa y friable.

Las canales que presentan contusiones (aplastamiento de tejidos con ruptura vascular de grado 2 deben descender en una categoría de la que correspondería por edad y grasa, las canales con contusión grado 3 deben ser incluida en categoría N.

CUADRO 3. CAMBIOS DE CATEGORIZACION POR PRESENCIA DE CONTUSIONES

	1er GRADO	2º GRADO	3er GRADO
TEJIDO AFECTADO (profundidad)	sólo subcutáneo poco apreciable	muscular profundidad variable extensión variable	óseo gran exudación fractura
CAMBIO	no cambia	baja una categoría	se tipifica N

Figura 44. Cambios de categorización por presencia de contusiones en las canales según el sistema Chileno.

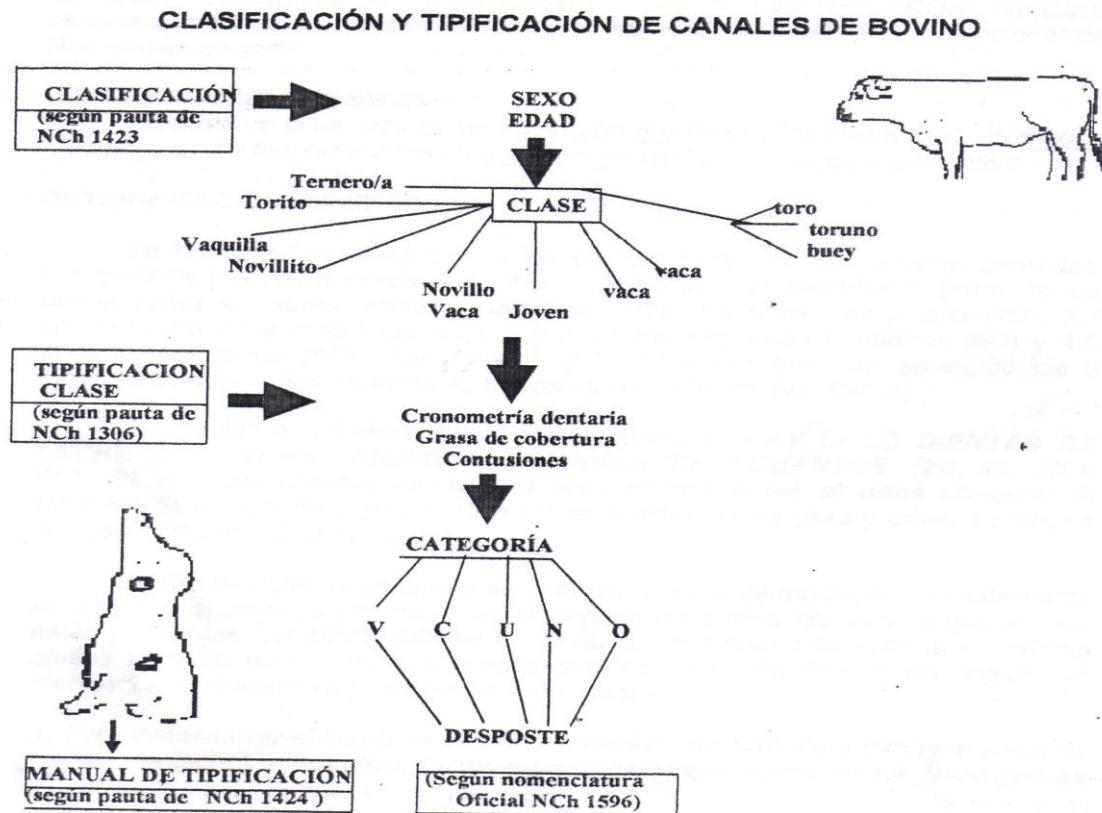


Figura 45. Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas según el sistema Chileno.

El reconocimiento oficial de la clase de un bovino, para poder luego tipificar su canal, se realiza en el matadero, por un **CERTIFICADOR OFICIAL**, perteneciente a una empresa certificadora acreditada por el instituto nacional de normalización (INN), este certificador oficial es fiscalizado por el SAG – Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, es claro que no pueden realizar la certificación empleados de la planta o la autoridad sanitaria, debe ser un tercero independiente, el costo de este servicio es asumido por el usuario. (15)

4.1.2. Sistema de clasificación por calidad de las canales y carne bovina en los Estados Unidos.

La **norma oficial de EE.UU.** “Standards for Grades of Carcass Beef” contempla dos tipos específicos de clasificación (23):

- a) Clasificaciones de calidad
- b) Clasificaciones de rendimiento.

Las canales vacunas pueden tener una clasificación de:

- calidad,
- rendimiento,
- calidad y rendimiento
- ninguna clasificación.

Las clasificaciones del United States Department of Agriculture (USDA) indican la calidad degustativa esperada o la satisfacción que produce la ingesta de la carne, mientras que las clasificaciones de rendimiento del USDA corresponden a una estimación del porcentaje de cortes sin hueso, bien recortados que pueden obtenerse del lomo, costillas, cuartos traseros y paleta del animal destinados al comercio detallista (2,6,23).

Las clasificaciones de calidad del USDA son (2,6,23):

- USDA Prime -> alta calidad.
- USDA Choice -> alta calidad.
- USDA Select -> alta calidad.
- USDA Standard

-USDA Commercial

-USDA Utility

-USDA Cutter

-USDA Canner.

Los novillos y novillas pueden recibir todas las clasificaciones de calidad.

Las vacas pueden recibir todas las clasificaciones con excepción de la USDA *Prime*.

Los toritos sólo pueden ser clasificados como USDA *Prime*, USDA *Choice*, USDA *Select*, USDA *Standard* y USDA *Utility*.

Los toros no pueden recibir clasificación de calidad.

Debido a que en EE.UU. la clasificación es voluntaria, no todas las canales reciben clasificación de calidad (2,6,23).

Los productos bovinos que se comercializan sin clasificación habitualmente provienen de canales que no califican dentro de las tres clasificaciones más altas (USDA *Prime*, USDA *Choice* y USDA *Select*).

Las canales no clasificadas y los cortes que de ellas se obtienen son generalmente sindicados como carne vacuna "*No Roll, debido a que la canal no se ha marcado con un timbre de tipificación*". En cuanto a las normas de clasificación de calidad del USDA, las consideraciones más importantes en la tipificación de calidad de la carne vacuna son la madurez y el marmóreo (6,23).

Debido a que en EE.UU. los distribuidores no comercializan canales sino cortes menores al vacío, sólo se usa la clasificación de calidad como factor determinante del valor en la comercialización de productos bovinos (2,6,23).

Clasificación por calidad.

Los grados de calidad de la canal y la carne, supuestamente están referidos a la palatabilidad de la porción comestible de la canal y a las características que la determinan, las cuales, en orden de importancia, son: madurez, marmoreo, color, firmeza y terneza de la carne (2,6).

a. La madurez

Es una estimación de la edad fisiológica de la canal, determinada por la evaluación del tamaño, forma y grado de osificación de los huesos y cartílagos, y por el color y textura de la carne.

Los cinco grupos de madurez están identificados como A, B, C, D y E, en orden de incremento de la madurez.

Los límites de esos cinco grupos están especificados en las descripciones para las canales de novillos, novillas y vacas (2,6).

La madurez en la canal bovina se determina a nivel de:

ESQUELETO: A partir de la evaluación de la osificación de los cartílagos, junto con el tamaño y la forma de los huesos.

CARNE: A partir de la evaluación del color y textura de la carne expuesta en el “ojo del lomo”.

Grados de Madurez

Madurez Edad (meses)

- A** Joven De 9 a 30
- B** Joven De 30 a 42
- C** Maduro De 42 a 72
- D** Maduro De 72 a 96
- E** Maduro Mayor de 96

b. Marmoreo

Es el factor primario de la determinación de la calidad, después de la madurez, y se refiere a la cantidad y distribución de grasa intramuscular en el músculo (2,6).

Los (10) diez grados de marmoreo referenciados en las especificaciones en orden cuantitativo descendente son: (AB) abundante, (MBA) moderadamente abundante, (SLAB) ligeramente abundante, (MD) moderado, (MT) modesto, (SH) poco, (SL) ligero, (TR) trazas, (PD) prácticamente desprovisto y (D) desprovisto.

Grados de Marmoreo.

Prime	Abundante
Prime	Moderadamente abundante
Prime	Ligeramente abundante
Choice	Moderado
Choice	Modesto
Choice	Poco
Select	Ligero
Trazas	Prácticamente desprovista
Utility	Desprovista

c. Color

Es usado como indicador de la madurez fisiológica de la edad. Referencias para el color de la carne en las normas para carne de novillo, novilla y vaca, involucran solamente colores asociados con cambios en madurez, dependiendo del grado en el cual esta característica se desarrolle (2,6).

d. Firmeza

Se refiere a la relativa firmeza o suavidad de la carne a nivel del ojo del lomo (2,6).

e. Textura

Se refiere a la aparente finura o tosquedad de la carne. La característica de textura mínima programada dentro de los grados de calidad para el puntaje final de madurez, se califica como: (1) firme, (2) moderadamente firme, (3) ligeramente firme, (4) ligeramente suave, (5) moderadamente suave, (6) suave, (7) suave y ligeramente agudo, (8) suave y agudo, (9) muy suave y agudo.

La determinación final de la calidad se da a partir de la combinación y sus posibles relaciones entre los grados de madurez y marmoreo. Estas combinaciones

generan (7) siete grados de calidad. Prime, Choice, Select, Standard, Commercial, Utility y Cutter, que son aplicados a las canales de novillos y novillas (2,6).

Excepto para Prime, las mismas designaciones se aplican para canales de vaca (2,6).

PRIME: Se supone que esta es la clasificación para la carne de mayor calidad, aproximándose a la perfección en sabor y blandura, esta se consigue únicamente de novillas y novillos jóvenes, bien conformados y acabados, esta carne se utiliza en restaurantes, hoteles y tiendas especializadas; es generalmente costosa y tiene un exceso de grasa para las amas de casa comunes (2,6).

CHOICE: La carne así clasificada, también se considera de calidad comestible superior (2,6).

La grasa excesiva es aún considerable en este tipo de carne, es el más ampliamente disponible en las tiendas al detal.

SELECT: Tiene menos cantidad de marmóreo y puede no ser más tierna y jugosa que las categorías anteriores (2,6).

COMERCIAL: La carne de esta clase es bastante variable en conformación, acabado y calidad. Incluye a las vacas jóvenes, novillos y novillas que se consideran deficientes en conformación y acabado (2,6).

El sistema americano de clasificación de las canales y la carne se basa en la cantidad y distribución de grasa intramuscular identificable en el corte transversal del Longissimus dorsi, a nivel de la 12ava y 13ava costilla, conocida como marmoreo; de la edad fisiológica de la canal y del color del tejido magro (2,6).

Se identifica como inconveniente del sistema americano, el alto costo que implica lograr el tipo de marmoreo que exigen los mejores niveles de calidad, lo cual conlleva a una mayor cantidad de grasa en detrimento del total de carne (2,6).

Clasificación por rendimiento.

El grado de rendimiento de una canal es determinado por la consideración de cuatro características: (1) cantidad de grasa externa, (2) cantidad de grasa de riñonada, pélvica y del corazón, (3) área del ojo del lomo, (4) el peso de la canal.

Son (5) cinco los grados de rendimiento aplicables a todas las clases de carne, expresadas por números del 1 al 5, correspondiendo al grado de rendimiento 1 al grado más alto del total de carne aprovechable.

Los grados de rendimiento USDA (yield grades) definen el porcentaje de carne proveniente de los diferentes cortes primarios deshuesados de la canal.

El grado de rendimiento se determina a partir de una ecuación de regresión que estima el porcentaje del peso de la canal en cortes sin hueso y desprovista de exceso de grasa (máximo 1.25 cm de espesor en cualquier punto) (2,6).

a. Grasa dorsal o de cobertura

Esta mide el espesor en cm en la parte exterior del Longissimus dorsi (ojo del lomo), en forma perpendicular al músculo y en el punto que sea $\frac{3}{4}$ desde la distancia del hueso hasta el final del músculo. Para medir la grasa dorsal es necesario realizar un corte entre la 12va y 13va costilla, perpendicular a la espina dorsal y que exponga por completo el Longissimus dorsi, ajustando la medida (+/- 0.1 cm), para reflejar la acumulación excesiva o falta de grasa en cierta parte de la canal (2,6).

b. Clase y Condición sexual

La determinación de la clase de las canales está basada en las evidencias de la madurez y la condición sexual en el momento del sacrificio. Las clases de canales de carne son: novillos, toros, novillas, torunos, vacas y bueyes (2,6).

c. Relación de la condición sexual vs. Grado USDA

Novillos Prime, Choice, Select, Standard

Vacas Choice, Select, Standard, Commercial, Utility, Cutter, Canner

Toretes Prime, Choice, Select, Standard, Utility

Toros No califica para grados de calidad.

4.1.3. Sistema de Clasificación y Tipificación de canales bovinas de la Unión Europea.

Con el fin de mejorar la transparencia del mercado y facilitar las transacciones comerciales, en la Unión Europea se ha definido e implantado, mediante el Reglamento (CEE) nº 1208/81 del Consejo, un modelo comunitario de clasificación de canales de bovino pesado, este modelo es obligatorio desde el 1 de enero de 1991, según se indica en el artículo 1 del Reglamento (CEE) nº 1186/90 del Consejo (1,9,22).

La clasificación se aplica a los bovinos pesados, es decir, a aquellos con un peso vivo mayor de 300 kg.

El sistema europeo de clasificación de canales no busca ordenar las canales en función de su calidad, ya que este término engloba multitud de factores, su objetivo es, en primer lugar, llamar a cada cosa por su nombre (incluir en categorías a las canales en función del sexo y la edad de los animales de que proceden) y, además, clasificarlas a partir de su rendimiento y su cobertura grasa (1,9,22).

Esta clasificación es también necesaria para una correcta aplicación de la política comunitaria en este sector, así, cuando se ponen en práctica medidas como la ayuda al almacenamiento o la intervención estas actúan sobre un tipo determinado de canales, con características concretas de conformación y grado de engrasamiento (1,9,22).

Es importante recalcar que esta clasificación se tiene que ver reflejada en una identificación y marcado de las canales, tal y como contempla el Reglamento (CEE) nº 344/91 de la Comisión y el RD 1892/1999 de 10 de diciembre, Capítulo III. Esta identificación y marcado puede realizarse mediante estampillado o etiquetado, y se realizará a más tardar una hora después del inicio de las operaciones de sacrificio (1,9,22).

Legislación de la Unión Europea:

- La normativa básica de la Unión Europea es el Reglamento (CEE) nº 1208/81 del Consejo de 28 de abril de 1981, por el que se establece el modelo comunitario de clasificación de las canales de vacuno pesado, modificado por el Reglamento (CCE) nº 1026/91 del Consejo de 22 de abril de 1991.
- Reglamento (CEE) nº 2930/81 de la Comisión de 21 de octubre de 1981 por el que se establecen disposiciones complementarias para la aplicación del modelo comunitario de clasificación de las canales de bovinos pesados.

- Reglamento (CEE) nº 563/82 de la Comisión de 10 de marzo de 1982 por el que se determinan las modalidades de aplicación del Reglamento (CEE) nº 1208/81 para el registro de los precios de mercado de los bovinos pesados basándose en el modelo comunitario de clasificación de canales.
- Reglamento (CEE) nº 1186/90 del Consejo de 7 de mayo de 1990 por el que se amplía el campo de aplicación del modelo comunitario de clasificación de las canales de vacuno pesado.
- Reglamento (CEE) nº 344/91 de la Comisión de 13 de febrero de 1991 por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (CEE) nº 1186/90 del Consejo de 7 de mayo de 1990, por el que se amplía el campo de aplicación del modelo comunitario de clasificación de las canales de vacuno pesado (1,9,22).

Categorías:

Se establecen **cinco categorías de canales de bovinos pesados**, estando éstas definidas por la edad y el sexo de los animales (1,9,22):

- A** Canales de machos jóvenes sin castrar de menos de dos años.
- B** Canales de otros machos sin castrar
- C** Canales de machos castrados
- D** Canales de hembras que hayan parido.
- E** canales de otras hembras.

Dentro de cada categoría, las canales se clasifican atendiendo dos parámetros (1,9,22):

- a) La conformación: Basándose en el desarrollo de los perfiles de la canal y en particular en partes esenciales de la misma como el lomo, pierna y espalda.
- b) El estado de engrasamiento: importancia de la grasa en el exterior de la canal y en la cara interna de la cavidad torácica.

La conformación se categoriza como sigue (1,9,22):

Clase de conformación (ver figuras abajo).

- | | |
|------------------------|--|
| S – Superior | Todos los perfiles extremadamente convexos; desarrollo muscular excepcional con doble musculatura. |
| E – Excelente | Todos los perfiles convexos a superconvexos; desarrollo muscular excepcional. |
| U – Muy Buena | Perfiles convexos en conjunto; fuerte desarrollo muscular. |
| R – Buena | Perfiles rectilíneos en conjunto; buen desarrollo muscular. |
| O – Menos Buena | Perfiles rectilíneos a cóncavos; desarrollo muscular medio. |
| P – Mediocre. | Todos los perfiles cóncavos a muy cóncavos, escaso desarrollo muscular. |

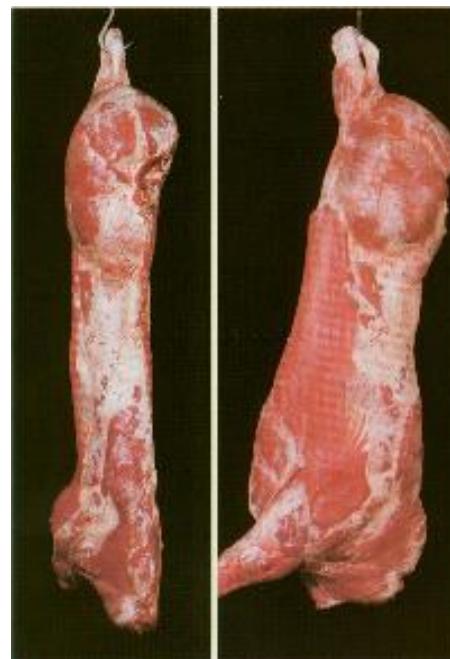


Figura 46. Clase S – Superior según la Unión Europea.

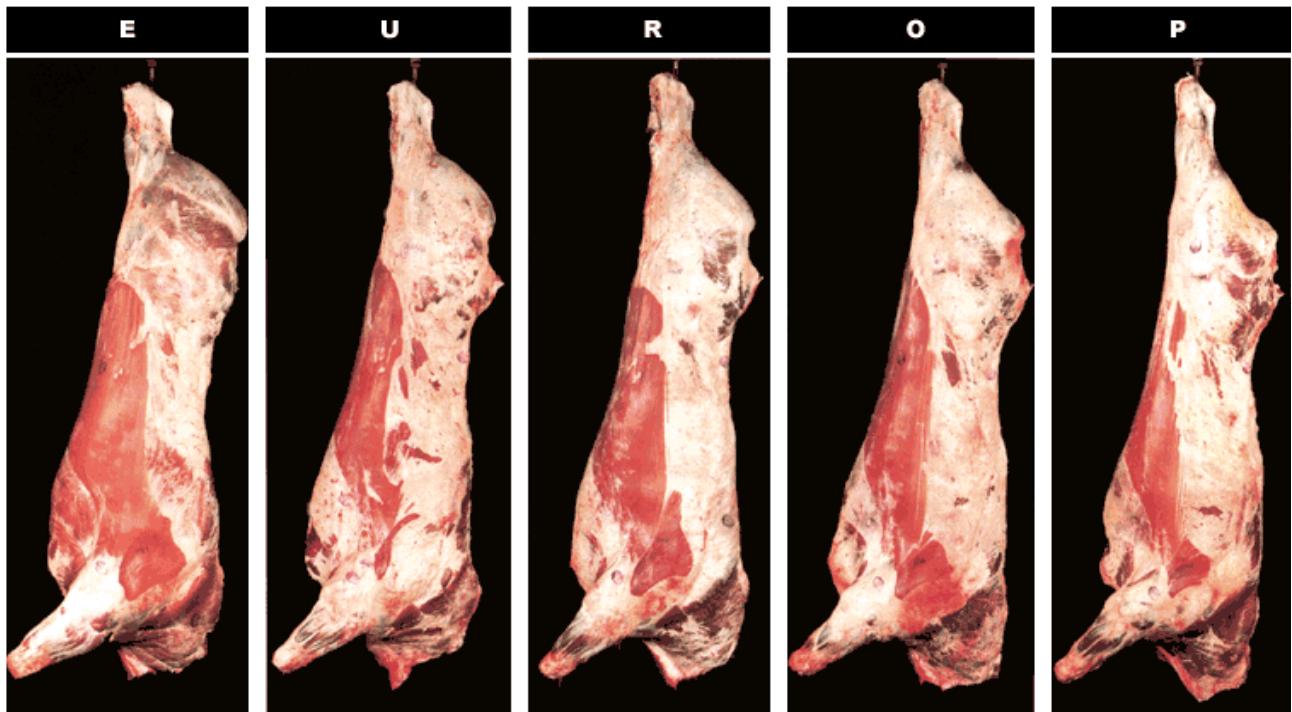


Figura 47. Clases E U R O P Según la Unión Europea.

El estado de engrasamiento se categoriza como se describe a continuación:

- | | |
|------------------------|--|
| 1 No Graso | Cobertura de grasa muy débil o inexistente. |
| 2 Poco Cubierto | Ligera cobertura de grasa, músculos casi siempre aparentes. |
| 3 Cubierto | Músculos, excepto pierna y espalda casi siempre cubiertos, escasos acúmulos de grasa en el interior de la cavidad torácica. |
| 4 Graso | Músculos cubiertos de grasa pero aun parcialmente visibles a nivel de la pierna y de la espalda, algunos acúmulos pronunciados de grasa en el interior de la cavidad torácica. |
| 5 Muy Graso | Toda la canal cubierta de grasa, acúmulos importantes de grasa al interior de la cavidad torácica (1,9,22). |

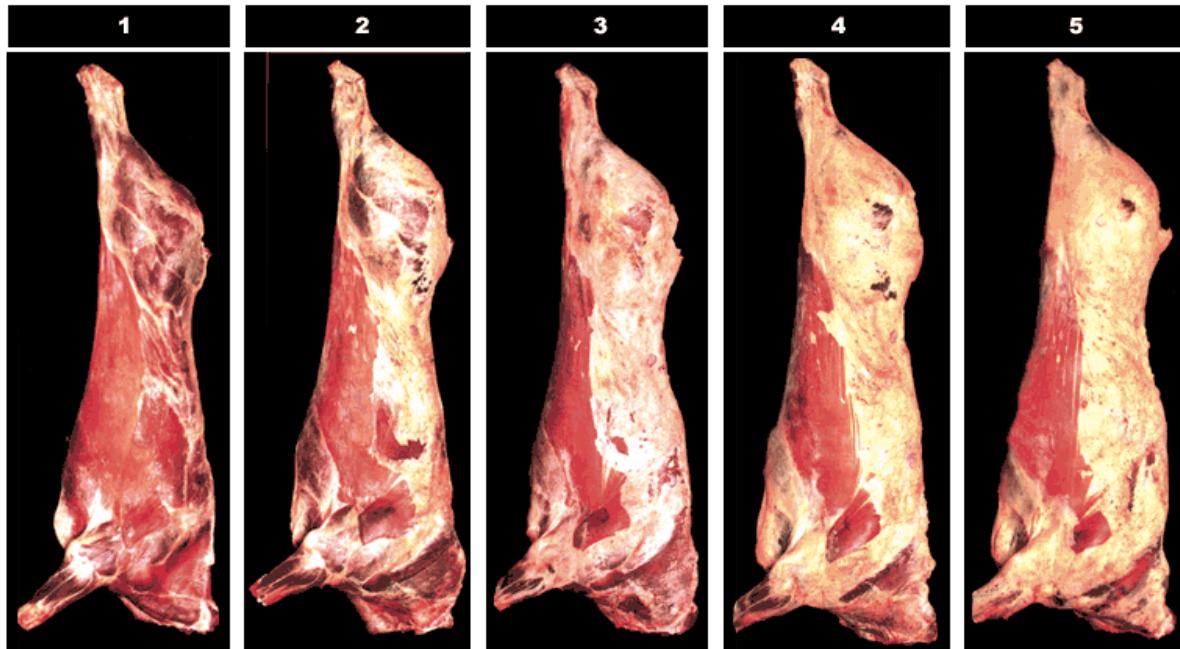


Figura 48. Estado de Engrasamiento según la Unión Europea.

Para poder ser incluida en la clase **S**, la canal de conformación superior no deberá presentar ningún defecto en sus partes esenciales (lomo, pierna y espalda).

Para poder ser incluida en la clase **E**, la canal de conformación excelente no deberá presentar ningún defecto en sus partes esenciales.

Cuando, en las canales de conformación **U,R,O,P**, la canal no presente un carácter homogéneo en sus tres partes esenciales, ésta se incluirá en la clase a la que corresponda dos de dichas tres partes (1,9,22).

4.2. PROPUESTA DE UN MODELO PARA COLOMBIA DE CLASIFICACION Y TIPIFICACION DE CANALES BOVINAS.

Con base en la revisión bibliográfica realizada y los casos analizados, específicamente el sistema Chileno, Estadounidense y Europeo podemos proceder a realizar un comparativo y a partir del mismo se realizará la propuesta del modelo de acuerdo a las necesidades de Colombia.

Para efectos de una comparación, se tiene en cuenta principalmente el Sistema Chileno, por ser considerado como el sistema latinoamericano que más se ajusta a las necesidades de Colombia y adicionalmente es un sistema al cual se le ha dado equivalencia por parte de la USDA en las negociaciones de TLC firmado entre Estados Unidos y Chile.

Para el sistema de los Estados Unidos, las variables más importantes en orden de importancia son marmoreo, edad fisiológica y condición sexual.

En el caso de Chile las variables más importantes son edad por dentición, clase y condición sexual.

Para la Unión Europea las consideraciones más importantes son edad fisiológica, conformación y acabado de la canal.

A continuación se hace un análisis de cada variable, teniendo en cuenta los tres sistemas en estudio.

Edad cronológica y madurez fisiológica.

Esta es la variable es común en los sistemas de clasificación existentes y específicamente en los tres sistemas que se analizaron y la misma se utiliza para predecir la edad real del animal.

Tradicionalmente se hace a partir de la madurez fisiológica (grado de osificación de los huesos), pero en la última década se está determinando también mediante la cronometría dentaria, pues existe entre estas dos una muy alta relación, considerándose inclusive de mayor confiabilidad el método por dentición.

De acuerdo a lo anterior, esta es una característica muy importante que se considera importante para el modelo Colombiano.

Marmoreo.

Característica importante en sistemas como el Estadounidense, es un indicativo de relación directa de la calidad ya que genera palatabilidad en el consumidor final.

Esta característica de calidad no está siendo contemplada para el Sistema de Clasificación de Canales de Colombia, esto teniendo en cuenta que la característica de marmoreo prácticamente no está presente en la carne que producimos, pues nuestro tipo racial y, principalmente, nuestros sistemas productivos no permiten que esta característica se exprese, aún en razas genéticamente predispuestas a presentar esta condición.

Para que la característica de marmóreo se manifieste es necesario utilizar un sistema productivo especializado, con altos niveles energéticos que aseguren un marmoreo significativo (cantidad, distribución), situación que va en detrimento del rendimiento en carne, pues la grasa de cobertura e interna, aumentaría en la misma proporción y significativamente, condiciones que no se presentan en la producción primaria de Colombia.

Clase, categoría y condición sexual

Referido a la terminología de la condición sexual en relación a la edad del ganado bovino, la variable edad y la condición sexual son altamente equivalentes para los tres sistemas que se están comparando, excepto para los toros, que no son considerados en la clasificación de calidad americana, y los toretes, que son castigados por el sistema Chileno, en el sistema Europeo ni siquiera son considerados dentro de la categorización.

El sistema americano aplicado por la USDA en las plantas de beneficio contempla dos tipos de clasificación: por calidad y por rendimiento, no correspondiendo la mejor con el mejor, es decir, para la más alta categoría de calidad puede corresponder una categoría intermedia en rendimiento.

En la definición del criterio calidad se utilizan algunas variables como la edad, la cual es determinada en el sistema americano por el grado de osificación y, más recientemente, por la dentición, en el sistema Colombiano podría direccionarse hacia la dentición y la osificación a nivel del esternón.

Es de anotar que el rango de edades en el sistema americano es muy amplio (hasta 42 meses para las categorías Prime, Choise, Select y Standard), mientras que el sistema Chileno y Europeo discrimina las categorías por rangos de edades.

Otra variable utilizada en el sistema americano es el marmóreo, o presencia de grasa intramuscular observada a nivel del área del ojo del lomo (músculo dorsal largo o Longissimus dorsi), área expuesta mediante un corte transversal realizado sobre este músculo entre la 10^a y 11^a costilla.

Este nivel de marmóreo está correlacionado con la terneza y jugosidad del corte, pero no explica el comportamiento de los otros músculos de la canal que no contienen ese grado de marmóreo, ya que la distribución de este tipo de engrasamiento no es uniforme en la canal.

En el caso de Estados Unidos al comercializar los cortes cárnicos primarios (primals), en el sistema americano se rotulan con la categoría de la canal de donde provienen, restándole importancia al factor edad como responsable de la terneza.

De estos aspectos preliminares podemos concluir que la categoría por sí sola no es responsable por la calidad de la carne entendida como terneza, ya que la categoría es definida por varios factores, entre ellos el marmoreo y la edad.

Aunque en el sistema americano el marmoreo es utilizado en la definición de las categorías de la clasificación, no implica necesariamente un gran mejoramiento en la terneza, lo que sí se logra con la maduración de la carne.

Se puede afirmar que la edad juega un papel importante sobre la calidad de la carne, sobre todo en el sistema de producción de Colombia a pastoreo y sin suplementación demostrado a través de pruebas de terneza.

Aunque se utilizara el marmóreo como criterio de clasificación, su distribución no es uniforme en todos los músculos y, por lo tanto, la terneza no va a ser igual en todos los cortes diferentes al lomo donde es evaluado.

De otro lado, la comercialización internacional está enfocada a cortes primarios del tren posterior, en donde no se va a diferenciar este marmóreo, y menos aún si se ofrecen cortes del tren anterior.

Bajo los criterios de marmoreo y edad de los sistemas de clasificación de Estados Unidos se podría considerar que no es un sistema que sea buena referencia para las necesidades de Colombia.

Para el caso Colombiano las variables más importantes que se podrían considerar serían edad por dentición, clase de bovino y grado de acabado las más importantes, lo que haría que el sistema propuesto se asimile a los sistemas Chileno y Europeo.

Con base en lo anterior el modelo propuesto para Colombia se define a continuación:

Tipo (Tipificación)	Clase (Clasificación)	Edad	Grasa de cobertura (acabado de la canal)
A	Novilla	Hasta 2 años.	
	Novillo	Hasta 2 años.	1, 2 y 3
	Vaca Joven	Hasta 3 años.	
	Toro Joven	Hasta 3 años.	
B	Vaca Joven		
	Toro Joven	Hasta 4 años.	1, 2 y 3
C	Vaca Vieja		
	Toro Viejo	Más de 5 años.	1, 2 y 3
D	Todas las clases excepto terneros.	Sin exigencia de edad.	Sin grasa de cobertura y/o con contusiones.
E	Terneros	Sin mudar dientes.	No se tiene en cuenta.

Figura 49. Modelo de Clasificación y Tipificación de Canales Bovinas Propuesto para Colombia.

1. La edad deberá ser determinada por medio de cronometría dentaria.
2. Con relación al grado de acabado de la canal, en especial la grasa de cobertura es importante mencionar que la apreciación visual de ciertas características del animal y o canal, tales como conformación, cobertura de grasa subcutánea o grasa peri renal, representan métodos baratos y convenientes en predicción de la composición y calidad de la carne, sin embargo tienen la desventaja de ser subjetivos y depende de la experiencia de los evaluadores y condición ambiental (luz, ángulo de observación y otros), aun así, la observación de la cantidad de grasa de cobertura, es un buen predictor de la composición de la canal, por ser el ultimo tejido en depositarse, y por lo mismo el mas variable y ha sido

uno de los mejores sistemas en algunos países y convenientemente extrapolable para el caso Colombiano.

3. De acuerdo a lo anterior se proponen los siguientes grados de acabado de la canal:

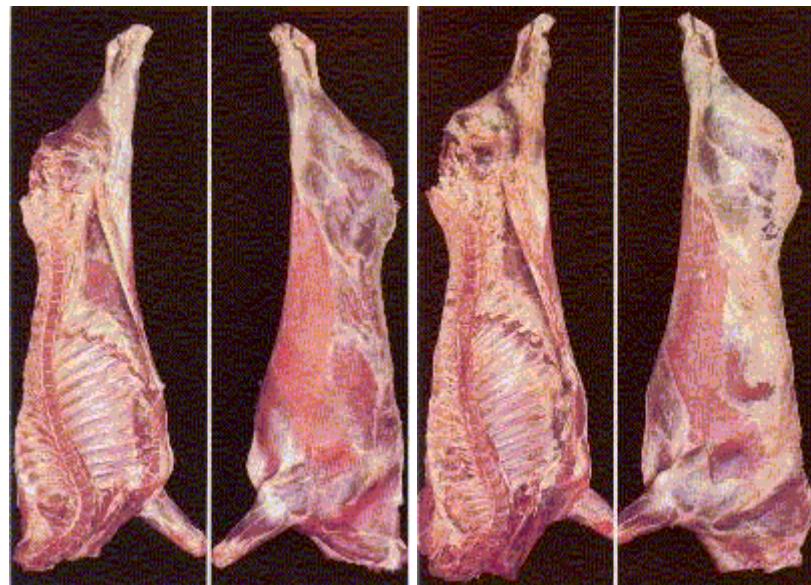


Figura 50. Grasa escasa a leve.

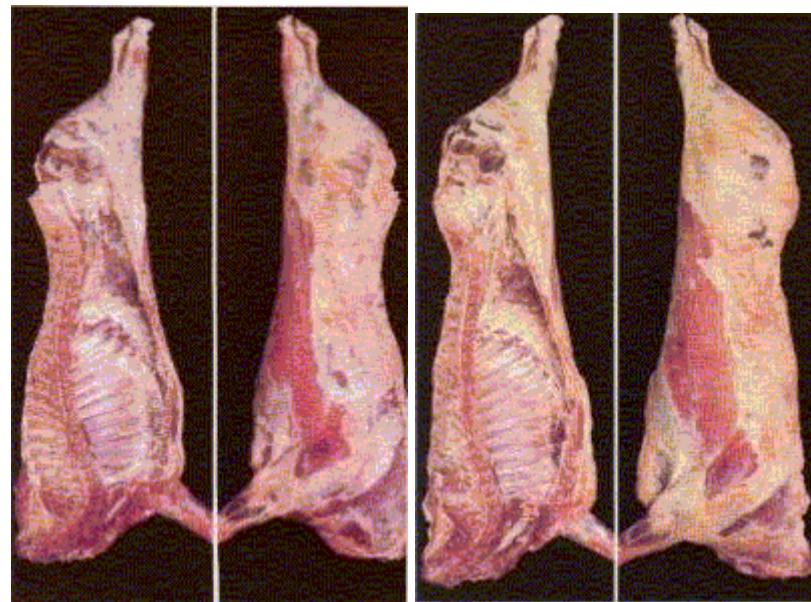


Figura 51. Deposición de grasa media a abundante.

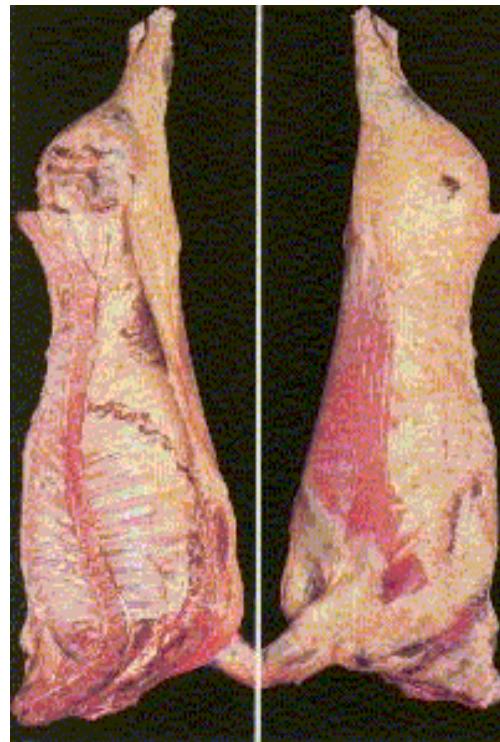


Figura 52. Demasiada deposición de grasa.

4. Grados de contusión propuestos:

1 Grado Involucran la piel y parte superficial del músculo, las lesiones pueden ser difícilmente apreciables, pueden presentarse hemorragias pequeñas petequiales o equimóticas.

2 Grado Las lesiones involucran músculos y la zona de la contusión aparece francamente hemorrágica.

3 Grado Las lesiones llegan a comprometer tejido óseo, generalmente con fractura de huesos de la zona afectada, los músculos se pueden evidenciar con exudación serosa y en ocasiones friables.

Con relación a la aplicabilidad del sistema se considera que el mismo debería implementarse de manera voluntaria y debería ser aplicado en aquellos establecimientos que deseen exportar carne bovina, sea cual sea el país de destino.

La actividad de tipificación deberá ser desarrollada por terceros, entidades certificadoras que presten este tipo de servicio, las mismas no deben ser parte de las plantas de beneficio, deben ser partes neutrales ajenas a los establecimientos, así como deben ser independientes de la autoridad sanitaria.

Las entidades certificadoras deben ser debidamente acreditadas por organismos de acreditación internacionalmente reconocidos, para el caso de Colombia este papel lo cumple el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC.

El papel de la Autoridad Sanitaria Colombiana, el INVIMA – Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos ejercería un papel de fiscalización o verificación, en donde se velaría por la correcta aplicación del sistema de clasificación y tipificación de canales bovinas, el cual debería ser adoptado por medio de una norma como se ya se ha mencionado de tipo voluntario.

Las entidades certificadoras deberán contar con personal idóneo, independiente y debidamente capacitado para el desarrollo de la actividad.

Es importante anotar que en diferentes países de Latinoamérica existen entidades certificadoras que ya realizan esta labor, entidades que ya son reconocidas por autoridades sanitarias de otros países, estas entidades podrían ubicar oficinas en Colombia y ofrecer el servicio de certificación de las canales bovinas.

El problema aquí radica en que el costo de la actividad se vería reflejado en el precio de la carne, el cual se asume por parte del establecimiento quien debe pagar el mismo a la entidad certificadora, obviamente este costo afectará directamente al ganadero convirtiéndose esto en un círculo de causas y consecuencias que afectará el precio final de la carne.

Adicionalmente dentro de las plantas de beneficio deberán considerarse los espacios y condiciones de infraestructura para que se lleve a cabo la actividad de certificación de las canales, en cuanto a plataformas, condiciones de luz, etc.

5. CONCLUSIONES.

Con el fin de implementar un modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas para Colombia es necesario definir las variables de clasificación lo que facilitara la realización de la tipificación lo cual la base fundamental para lograr las canales de la calidad deseada.

A las canales bovinas tipificadas se les asignara una categoría, que para el modelo propuesto será: A, B, C, D o E.

El concepto propuesto aplica a un conjunto de características que son de importancia comercial que puede ser calificada objetiva o subjetivamente.

La tipificación obligatoria o no (para nuestro caso voluntaria), puede servir de base para ser mas específico en la oferta de calidades de carne, complementada adecuadamente por un sistema que maneje la calidad y la garantice a través de una marca o sello que refleje las características que le interesan al consumidor.

Este tipo de sistema permite ordenar en categorías el ganado y sus canales, usando variables o parámetros que indican calidad, sea cualitativa o cuantitativa y se realiza utilizando técnicas de evaluación de canales, que han sido seleccionados por su facilidad de aplicación en vivo o en las líneas de faenamiento, el mismo otorga transparencia al mercado de la carne, estimulan el productor y dan confianza al consumidor.

Los factores que influyen en la calidad de la carne están ligados a nivel de producción primaria, al tipo de animal y al sistema de crianza aplicado, después al transporte y beneficio de ese animal y final al manejo que se le dé a la carne obtenida en los establecimientos y en el hogar, factores muy importantes para el caso Colombiano.

De igual manera otros aspectos a considerar para el modelo propuesto para Colombia son:

En el aspecto organoléptico influye la terneza en gran medida, al momento de la compra influye el color y después la jugosidad y el sabor.

El tipo de animal lo determina la edad, sexo, raza, estado de salud y conformación.

La clase de Canal está determinada por la conformación, engrasamiento, rendimiento en canal (cortes, composición física), salud y presencia de defectos (contusiones).

La calidad de la Carne obtenida de canales tipificadas y clasificadas son influenciadas por higiene, tamaño o peso de corte, composición química (proteína, colágeno, miosina, oxidación) y las características organolépticas.

La evaluación de canales une dos actores el ganadero y el industrial donde se encuentra el futuro económico del sector, pero a esto ingresa un tercer el consumidor, al que le interesan características cualitativas.

Debe ser claro que la tipificación pretende introducir un mayor grado de certeza y el método propuesto consiste en formar grupos homogéneos de canales en base a las similitudes que están tengan en características cuantitativas (rendimiento en carne) y cualitativas (calidad de carne).

Sin embargo la vigencia de cualquier sistema de tipificación por calidad es efímera si no trae un beneficio claro para el consumidor final y este no puede manipular el mercado, debe ser el consumidor quien establezca su preferencia en el precio.

En Colombia el sistema de comercialización está sujeto a que aun existe gran cantidad de bovinos que se trasladan por largas distancias, se presentan pérdidas económicas basadas en la muerte de animales y traumatismo en las canales durante el viaje, así como, se presenta una creciente detección de carnes afectadas por estrés (carnes DFD – oscuras, firmes y secas o PSE – pálidas, blandas y exudativas).

En consideración son tantos los factores que el modelo debe ser complementado con una reglamentación no solo para la clasificación y tipificación, donde se aplican castigos a las canales con contusiones grado 2 y 3, sino también para la estructura y funcionamiento de mataderos y el transporte bovino y de carne, indicando especificaciones al manejo de los animales, los tiempos mínimos y máximos de transporte y espera en las plantas de beneficio.

Por último, las **ventajas** de la implementación del sistema propuesto son:

Se crea un lenguaje común entre compradores y vendedores.

Se genera transparencia en el mercado.

Se crean estímulos para el ganadero.

Se favorecen los precios de la carne para el consumidor final.

Se genera aprovechamiento para cada tipo de canal según el mercado y la demanda del mismo.

El uso de estos sistemas permite recopilar y analizar información de la cadena cárnica.

Crea espacios de “comunicación” o interrelación entre el productor y consumidor.

Y las desventajas serian las siguientes:

Es necesario un diagnostico de la cadena cárnica previo a la implementación del sistema, lo cual puede levar a retrasos y dificultades en la implementación del mismo.

Todo cambio o tendencia es siempre resistido por los sectores involucrados.

Necesariamente la implementación de este tipo de sistemas requiere mejoras de infraestructura en las plantas de beneficio, lo cual puede incrementar los costos referidos al precio final de la carne.

Requiere capacitación e idoneidad del personal certificador.

Requiere independencia real de las entidades certificadoras.

Requiere correcta fiscalización e independencia por parte de la entidad encargada.

De acuerdo a las desventajas antes planteadas se puede mencionar que la viabilidad de la implementación del sistema en Colombia no es fácil, se presentaría resistencia tanto por parte del ganadero quien estará sujeto a las decisiones de un tercero que corresponde a la entidad certificadora en lo relacionado con tomar la decisión del tipo y clase de canal a la que corresponden los bovinos que entrega a la planta de sacrificio así como por parte de la misma planta, quien deberá recibir al certificador para que desarrolle su actividad y las decisiones de este último, afectaran las relaciones planta – ganadero, esto desde el punto de vista cultural de Colombia, en donde será difícil asumir que un tercero, un nuevo actor en la cadena cárnica tome las decisiones acerca de la calidad de la canal y en consecuencia esta decisión afectaría el precio final de la misma.

De igual manera al ser necesario realizar cambios de infraestructura en las plantas de beneficio, estos establecimientos no acogerán este nuevo concepto con la

mayor receptividad y definitivamente estas mejoras en la infraestructura serán trasladadas al precio final de la carne.

El ganadero será reacio también cuando los servicios de clasificación y tipificación generan un costo adicional, el cual el ganadero deberá pagar a la entidad certificadora.

Por otro lado el rol o papel de la entidad certificadora es un concepto nuevo, en Colombia no ha existido este tipo de actividad y será necesario definir de manera clara cuál es la estructura y que tipo de personas (bien sean naturales o jurídicas) podrían dedicarse a la misma, deben ser personas y/o profesionales independientes, sin relación con los establecimientos y ajeno a la autoridad sanitaria, deberán contar con personal capacitado en este aspecto y en este punto surgen nuevos obstáculos esto debido a que en Colombia no existen cursos o esquemas de capacitación al respecto (a causa de que esta actividad nunca se ha desarrollado en Colombia), estos cursos de capacitación deben ser tomados en países como Chile, lo cual haría que la oferta de este servicio pudiese ser monopolizada e incluso este tipo de restricciones podría generar un servicio de valor oneroso para el ganadero ya que la conformación de las entidades certificadoras requerirá contar con capital, infraestructura administrativa, personal capacitado y entrenamiento del mismo, así como la entidad certificadora deberá contar con una acreditación para poder realizar esta actividad, esta acreditación también tiene un costo adicional que finalmente será trasladado al ganadero en el servicio de clasificación y tipificación.

Con relación al papel de fiscalizador de la autoridad sanitaria, en el caso de Colombia el INVIMA, las mayores restricciones se presentan en desconocimiento de la actividad de clasificación y tipificación, baja disponibilidad de recurso humano para desempeñar las actividades de fiscalización de las entidades certificadoras y dificultades para la capacitación del personal encargado de realizar la fiscalización.

De acuerdo a lo anterior, la viabilidad de la implementación de un sistema como el propuesto no se ve tan expedita como se deseara.

6. RECOMENDACIONES.

Teniendo en cuenta que se requerirán adecuaciones en aspectos relacionados con infraestructura de las plantas de beneficio se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

La zona de tipificación debe tener una iluminación equivalente a 500 unidades lux y no debe producir sombras ni cambios en la coloración de la canal.

Se requerirá adecuación de plataformas, así como, la correcta dotación de los puntos designados para realizar las operaciones de clasificación y tipificación.

La clasificación y tipificación se debe realizar en canal caliente y se tipificarán usando como requisito la clase, cronometría dentaria y la grasa de cobertura

Es importante que se tenga en cuenta para la implementación del sistema que el consumidor es el que finalmente valora la calidad de la carne y esto influiría la información dada por la tipificación.

La tipificación es una especie de “catalogación” que constituye para el ganadero un resultado de su producción y para el comerciante una materia prima, si se logra arraigar este concepto desde el punto de vista cultural se logrará el éxito en la implementación del sistema.

En consideración son tantos los factores que el modelo debe ser complementado con una reglamentación no solo para la clasificación y tipificación, donde se aplican castigos a las canales con contusiones, sino también para la estructura y funcionamiento de mataderos y el transporte bovino y de carne, indicando especificaciones al manejo de los animales, los tiempos mínimos y máximos de transporte y espera en las plantas de beneficio, para el caso de Colombia esta reglamentación debe ser clara en el sentido de que la norma será de aplicación voluntaria y deberá ser aplicada en aquellas plantas de beneficio que deseen exportar carne bovina, independiente del país de destino.

Teniendo en cuenta los parámetros o mediciones utilizadas para clasificar y tipificar, entre los más utilizados edad, sexo, conformación muscular, cobertura de grasa, peso de la canal caliente, color de la grasa y músculo, marmóreo, etc. este tipo de sistemas debe ser ideado para cada país de acuerdo a sus necesidades.

Para Colombia es necesario implementar un sistema como el propuesto en el presente trabajo, para tal fin deben establecerse responsabilidades claras en torno

a esta actividad, quienes podrán ser certificadores, como se deberán acreditar, como debe ser la estructura de una entidad certificadora, que tipo de capacitación e idoneidad debe tener su personal, en donde se podrán capacitar, definir la entidad responsable de la fiscalización de las actividades desarrolladas por las entidades certificadoras, para este caso sería la Autoridad Sanitaria Nacional, el INVIMA, para tal fin se deberán establecer funciones y responsabilidades claras con relación a la actividad de fiscalización, así como deberá emitirse la normatividad que reglamente la actividad objeto del presente trabajo, definiendo que entidades deben participar en la construcción de la misma.

De otra parte, con relación al Tratado de Libre Comercio - TLC firmado en el mes de octubre de 2011 entre Colombia y los Estados Unidos es importante mencionar que se tiene contemplado que Colombia podría vender sin arancel 5.000 toneladas de carne bovina a los Estados Unidos, así como este último le podrá vender a Colombia 6400 toneladas carne bovina, en este sentido y con relación al tema en cuestión, con base en que el mercado de Colombia no exige o demanda cortes de carne bovina provenientes de canales clasificadas y tipificadas para el país del norte será mucho más fácil ingresar al mercado Colombiano con un requisito menos para cumplir (a pesar de que las mismas ya habrán surtido un proceso de este tipo), ahora Estados Unidos si exigirá que los cortes provengan de canales clasificadas y tipificadas, esto debido a que ellos si cuentan con este tipo de sistema implementado y no “rebajaran” sus requisitos para la carne que en teoría entraría a su mercado como consecuencia de la firma del tratado.

Lo anteriormente descrito, se convierte en un obstáculo adicional para acceder al mercado Norteamericano, esto a pesar de que el TLC ya se encuentre suscrito, se podría decir que a Estados Unidos no le interesa mucho el comercio de carne bovina con Colombia, aun más cuando la carne consumida en Estados Unidos es de mejor calidad debido a las características de su sistema productivo y del tipo de animales empleados (*Bos Taurus*), entre otros aspectos.

A pesar de que el panorama no es claro en este sentido, las agremiaciones de ganaderos aspiran enviar sus productos a los Estados Unidos, lo que se convierte en una oportunidad para implementar el sistema, dado que es una necesidad que de una manera u otra deberá ser satisfecha ya que también se contempla comercio de carne con países diferentes a Estados Unidos como Chile quien también requiere canales clasificadas y tipificadas, así como cortes provenientes de las mismas, en consecuencia y a pesar de las desventajas, la implementación del sistema de manera directa genera oportunidades para el sector ganadero

Colombiano, dentro del ámbito del TLC que de manera clara contempla una cuota para exportación de carne bovina a los Estados Unidos.

Desde el punto de vista económico, como es lógico se deberían esperar consecuencias positivas como resultado de la implementación de un sistema de clasificación y tipificación de canales bovinas, si se lograra una equivalencia del sistema propuesto con el sistema Estadounidense además de la equivalencia sanitaria y se llegase a acceder al mercado norteamericano (completando las cuotas destinada para este producto) los réditos para el sector ganadero serían bastante halagadores, sin embargo, el modelo propuesto en el presente trabajo no tiene un enfoque dirigido al tipo de clasificación y tipificación de canales bovinas desarrollado en los Estados Unidos, el sistema propuesto apunta a los requisitos establecidos por Chile, los cuales de igual manera son similares a los de la Unión Europea, esto debido a que podría ser más viable el comercio con Chile que con los Estados Unidos, lo anterior con base en que con Chile ya se tiene un camino avanzado en este aspecto, en donde el TLC suscrito entre Colombia y Chile se encuentra firmado desde 2006.

De lograrse la implementación del sistema propuesto, los beneficios económicos serían finalmente para el ganadero, en donde si el mismo produce ganado con una calidad que le permita una buena clasificación y tipificación de sus canales finalmente recibirá más dinero por la carne producida, bien sea para el mercado interno o con fines de exportación.

Para implementar un sistema de clasificación y tipificación de canales se requiere de una estructura institucional claramente definida, para el caso de Colombia se requeriría organizar los siguientes actores y especificar sus roles

- Entidades certificadoras: son aquellos terceros que corresponden a personas naturales o jurídicas que realizan la actividad de clasificación y tipificación en las plantas de beneficio, este tipo de entidades no existen en Colombia y en consecuencia no se tiene experiencia en este campo, estas entidades deben estar conformadas por profesionales y/o técnicos capacitados en este tema, quienes estarán presentes en las plantas para desarrollar la actividad, será necesario implementar cursos de capacitación en esta materia bien sean ofertados por universidades o entidades de educación no formal, con el agravante de que no se cuenta con docentes con la suficiencia para capacitar en estos

aspectos, en su defecto el personal que desee capacitarse debería viajar a otros países en donde se imparta este tipo de cátedra.

Una solución que podría plantearse ante este obstáculo sería el reconocimiento de entidades que actualmente operen en otros países como Chile, Argentina, Paraguay, Brasil o Uruguay para que establezcan oficinas en Colombia y ofrezcan este tipo de servicio, con la fortaleza de las mismas en cuanto a experiencia, capacitación, conocimiento de sistemas de clasificación y tipificación de canales así como que las mismas ya estarían debidamente acreditadas.

- Organismos de Acreditación: Las entidades certificadoras para poder desarrollar su actividad deben estar debidamente acreditadas, esto lo demandan las legislaciones que para esta materia existen en diferentes países, la Acreditación debe ser otorgada por una entidad de reconocimiento internacional, para el caso de Colombia esta acreditación sería otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación ONAC, entidad reconocida por IAAC – Interamerican Accreditation Cooperation, en este sentido se vislumbran dos obstáculos para la acreditación, el primero es que la ONAC no cuenta con la experiencia para acreditar en esta materia, ya que en Colombia esto nunca se ha realizado, y lo segundo es que la acreditación requiere que la entidad certificadora invierta dinero para obtener la misma, el cual deberá ser cancelado a la ONAC.

En consecuencia, una solución podría ser como se mencionó antes abrir la posibilidad de que entidades certificadoras de terceros países que ya cuenten con experiencia en el tema y que se encuentren acreditadas ofrezcan este servicio en Colombia.

- Fiscalización: La fiscalización de las actividades de certificación debería ser desarrollada por la Autoridad Sanitaria, en el caso de Colombia sería el INVIMA – Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, básicamente el rol de este Instituto comprendería verificar que las actividades de clasificación y tipificación se realicen de manera ética, con independencia, ajustados a la normatividad que para tal fin se expida, debería verificar registros de estas actividades y finalmente debería estar en capacidad de demostrar a aquellas autoridades sanitarias de terceros países a los cuales se exporte carne que la

misma proviene de canales clasificadas y tipificadas y que esta actividad es fiscalizada de manera adecuada, el problema que surge en este aspecto es la falta de experiencia en este tema, falencias en capacitación, debilidad en recurso humano e infraestructura con la que cuenta esta institución, necesariamente requerirá aumentar su planta de personal, entrenar y re-entrenar el mismo, desarrollar e implementar los procedimientos para adelantar las actividades de fiscalización, podría buscar convenios con autoridades sanitarias que ya adelanten esta actividad para, en primer lugar, conocer la experiencia y sistema de otro país, así como entrenar su personal para luego replicarlo e implementarlo en el país de acuerdo al sistema propuesto la normatividad que para tal fin se expida.

1. BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Agriculture and horticulture development board; Review of the EU carcase classification system for beef and sheep, 2008.
- 2) Amador I, Palacios A; Evaluación comparativa de los sistemas de clasificación de canales bovinas; Revista Carta Fedegan 2010.
- 3) Corporación Ganadera – CORFOGA; “Proyecto de Clasificación de Canales”, Costa Rica, 2011. Disponible en:http://www.corfoga.org/proyecto_clasificacion_de_canales_bovinas.php
- 4) Decreto 2278 de 1982 del Ministerio de Salud de la Republica de Colombia, 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.
- 5) Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de la Protección Social de Colombia; por medio del cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
- 6) Fisher A; Carcass classification; Beef & Sheep: 2001: 314.
- 7) Fundación Chile, programa de capacitación en competencias laborales para el sector pecuario, Chile Califica, Sistema de formación permanente “despiezar canales y elaborar cortes comerciales.” 2010.
- 8) Gallo C; “Clasificación y Tipificación de Canales de Bovino”, Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Disponible en: <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/seriesinia/NR16220.pdf>
- 9) Heal J; Beef Carcass Classification; 2010 www.mlcclassification.org.uk.

- 10) Instituto Técnico y de Gestión Ganadero; “La Calidad de la Canal Bovina” España; 2011. Disponible en: <http://www.itgganadero.com/docs/itg/docs/monograficos/Calidadcarnevac/19-34-c.pdf>
- 11) Introducción a la ley 19, SAG Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura de Chile, 2010.
- 12) Livestock knowledge transfer University of Bristol, “Carcass classification”; Beef & Sheep, 314, 2001 Disponible en: <http://www.foodassurance.teagasc.ie/NR/rdonlyres/0279BFE9-BCD5-49C5-A365-EF7F6B95FA96/60/CarcassClassification.pdf>
- 13) Luengo L., Juan. Clasificación de ganado y tipificación de sus carnes. TECNO VET; Año N°2, julio de 1995, Disponible en: http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D8615%2526ISID%253D428,00.html
- 14) Luengo J y Concha E. “Efecto de la variable conformación sobre el rendimiento comercial en canales bovinas clasificadas y tipificadas, según las normas chilenas. NCh 1306. Of. 86 y 1423. Of. 87”; Revista Avances en Ciencias Veterinarias - Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias Universidad de Chile Vol. 10, No. 2 (1995).
- 15) Luengo L., Juan. Clasificación de ganado y tipificación de sus carnes. TECNO VET; Año N°2, julio de 1995 Disponible en http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D8615%2526ISID%253D428,00.html (6)
- 16) Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España; “Clasificación de canales de bovino y ovino” 2011, Disponible en: http://aplicaciones.mapa.es/documentos_cuotas/Clasificacion_canales.pdf
- 17) Pagina web Instituto Colombiano Agropecuario – ICA www.ica.gov.co
- 18) Pagina web Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos Alimentos – INVIMA www.invima.gov.co
- 19) Pasculli L, “Desarrollo de directrices para la tercerización de actividades de las autoridades sanitarias de Colombia”, Tesis de grado Maestría en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos; Universidad para la Cooperación Internacional – UCI, San José de Costa Rica, 2007.

- 20) Ponce V., Miguel. Comparativo de los sistemas de tipificación de carne bovina entre los países del MERCOSUR. TECNO VET: Año 4 N°3, diciembre 1998. Disponible en: http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D11483%2526ISID%253D458,00.html
- 21) Quiroga G; "Calidad y cortes de la canal bovina para el mercado interno y exigencias internacionales"; Seminario nacional de actualización en sanidad y producción bovina Gobernación de Cundinamarca, Secretaría de Ay Desarrollo Rural 18, 19 y 20 de mayo 2009, Bogotá. Disponible en: http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/FILE_EVENTOSENTI/FILE_EVENTOSENTI10632.pdf
- 22) Red Meat Industry Forum; Carcass Clasificationn, 2007.
- 23) TLC Chile – Estados Unidos. 2011. Disponible en <http://200.27.194.10/EEUU/index.aspx?channel=1144&appintanceid=2800&pubid=972>
- 24) UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Instituto Ciencia y Tecnología de Alimentos ICTA. Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina. Cartilla guía. 1995.
- 25) Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Libro "Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina" 1995.
- 26) Vázquez R et al., "Producción de carne bovina de alta calidad en Colombia" Corpoica – Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, ISBN: 958-96260-8-4, 2002.

Anexo 1.



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: Javier Fernando Alvarado Moreno
Lugar de residencia: Bogotá, Colombia
Institución: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA
Cargo / puesto: Coordinador Nacional Grupo del Sistema de Inspección, Vigilancia y Control de Plantas de Beneficio de Aves.

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 25 de Mayo de 2011	Nombre del proyecto: "Propuesta de un modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas para la Republica de Colombia".
Fecha de inicio del proyecto: 27 de junio de 2011	Fecha tentativa de finalización: 27 de septiembre de 2011
Tipo de PFG: (tesina / artículo): TESINA	
Objetivos del proyecto: Sugerir un modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas para la Republica de Colombia.	
Descripción del producto: Modelo para clasificar y tipificar canales bovinas.	
Necesidad del proyecto: Actualmente en Colombia no existe un sistema o modelo para clasificación y tipificación de canales bovinas, ni voluntario u obligatorio, no existe normatividad al respecto, la falta de los mismos ha obstaculizado el comercio internacional con países que cuentan con normas relacionadas con la clasificación y tipificación de canales bovinas, en donde si se desea exportar carne bovina hacia estos países, la misma debe proceder de canales clasificadas y tipificadas por una entidad certificadora, en consecuencia Colombia ha perdido oportunidades comerciales debido a la falencia en las normas, que ni siquiera lo contempla de manera voluntaria. En Colombia existe desconocimiento acerca de la actividad de clasificación y tipificación de canales bovinas por parte de los actores involucrados en el sector cárnico, el cual de igual manera frena el comercio internacional, a pesar del desconocimiento se sigue buscando la exportación de carne bovina a países como Chile quien cuenta con normas para este fin. En consecuencia se pretende proponer un modelo aplicable para la Republica de Colombia con el fin de facilitar la actividad comercial internacional de carne bovina hacia países que exigen que las mismas hayan surtido este procedimiento.	
Justificación de impacto del proyecto: Se pretende proponer un modelo aplicable para la Republica de Colombia con el fin de	



facilitar la actividad comercial internacional de carne bovina hacia países que exigen que las mismas hayan surtido el procedimiento de clasificación y tipificación en el país de origen.

Restricciones:

Desconocimiento por parte del sector cárnico en Colombia acerca de este procedimiento. Escasez de literatura al respecto en Colombia.

Entregables:

Modelo de clasificación y tipificación de canales bovinas propuesto para Colombia.

Identificación de grupos de interés:

Cliente(s) directo(s):

Ganaderos que desean exportar, Plantas de Beneficio, Exportadores, entidades que certifican clasificación y tipificación.

Cliente(s) indirecto(s):

Autoridad Sanitaria de Colombia (INVIMA), Países destino de carne exportada, Estudiantes, Médicos Veterinarios

Aprobado por (Tutor):	Firma:
Dr. Javier Berterreche	
Estudiante:	Firma:
Javier Fernando Alvarado Moreno	