

664.907

P59

NO SALE A
DOMICILIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA



FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

MEMORIA DESCRIPTIVA

**"INFLUENCIA DEL BENEFICIO DE ANIMALES DE ABASTO EN LA CALIDAD DE
LAS CARNES"**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

GIOFRANCO KAROLY PINEDO TRONCOSO



IQUITOS – PERU

2009

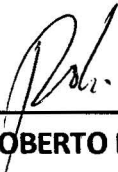
APROBADO POR:

Pinedo Troncoso Giofranco Karoly
Iquitos, 18 de 05 de 2011

MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR



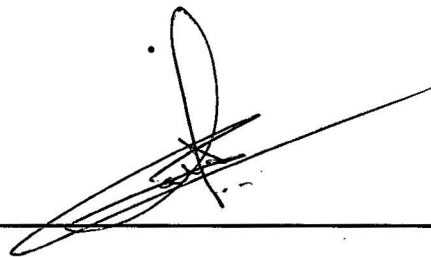
ING. JORGE AUGUSTO TORRES LUPERDI
PRESIDENTE



ING. PEDRO ROBERTO PAREDES MORI
MIEMBRO TITULAR



ING. JUAN ALBERTO FLORES GARAZATUA
MIEMBRO TITULAR



ING. CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG
MIEMBRO SUPLENTE

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico desde lo más profundo de mi corazón a mi amada madre, **Luz Marina** y a mi amado padre, **Wilson Orlando**, quienes con tanto esfuerzo, sacrificio, buenos consejos, ejemplos de sencillez, humildad y perseverancia, han hecho posible mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

- A **Dios**, por darme fuerzas necesarias para afrontar los momentos duros y no dejarme caer ni ceder ante la adversidad, y por darme la oportunidad de estudiar esta hermosa carrera profesional.
- A mis hermanos **Luis Enrique, Erick, Giancarlo y Gino**, mis sobrinos **Jaime, María Antonia, Andrea y Francisco Manuel** y a mi cuñada **Kerly** por sus valiosos apoyo moral
- Al **Dr. Litman González** por su apoyo en la elaboración de este trabajo.
- Al **Ing. Jorge Torres Luperdi**, al **Ing. Carlos López Panduro** y a la **Ing. Daniela Reátegui Sibina**, por sus enseñanzas y apoyo en toda mi carrera universitaria.
- A **Delia Vanessa**, por darme el cariño y apoyo incondicional en todo momento.
- A todos los **Docentes de la FIA** por las enseñanzas impartidas en las aulas universitarias.
- A mis amigos y compañeros **Luis Ríos y Luz Rivas**, por todas las anécdotas y por los buenos y malos momentos que nos toco vivir en nuestra carrera universitaria.

INDICE

	Presentación	01
	Dedicatoria.....	02
	Agradecimiento	03
	Índice	04
	Resumen	06
	Abstract.....	07
1.	INTRODUCCIÓN	08
2.	TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES	09
	2.1. Canal	09
	2.2. Matadero	09
	2.3. Sacrificio de emergencia.....	09
	2.4. Insensibilización o Aturdimiento	09
	2.5. Sacrificio.....	10
	2.6. Faenado	10
	2.7. Perdida de goteo	10
	2.8. Animales de abasto.....	10
	2.9. Apéndice	10
	2.10. Degüello	10
	2.11. Desuello	10
	2.12. Evisceración	10
	2.13. Higienización.....	10
	2.14. Industrialización.....	10
	2.15. Inspección sanitaria	11
	2.16. Oreo	11
	2.17. Refrigeración.....	11
	2.18. Sangría	11
	2.19. SENASA	11
	2.20. SERESA	11
	2.21. Vísceras	11
3.	CARNE.....	12
	3.1. Definición.....	12
	3.2. Clasificación de la Carne	12
	3.2.1. Según su Origen	12
	3.2.2. Según el Contenido de Grasa	12
	3.2.3. Según el Color de la Carne	12
	3.3. Composición Química	13
	3.3.1. Proteína	14
	3.3.1.1. Miosina	15
	3.3.1.2. Actina	16
	3.3.1.3. Las proteínas C y M.....	17
	3.3.1.4. La Mioglobina.....	17
	3.3.2. Grasas	18
	3.3.3. Hidratos de Carbono.....	18
	3.3.4. Vitaminas.....	18

	3.3.5. Agua.....	18
	3.3.6. Sales Minerales.....	19
3.4.	Transformación del Músculo en Carne (Carnización).....	19
	3.4.1. Estructura y Composición del Músculo Esquelético.....	19
	3.4.1.1. Músculo Cardíaco	19
	3.4.1.2. Músculo Liso	19
	3.4.1.3. Músculo Esquelético.....	19
	3.4.2. Contracción Muscular e Instauración del RIGOR MORTIS.....	23
	3.4.3. Maduración	26
4.	CALIDAD DE LA CARNE	37
	4.1. Carne Pálida, Blanda Exudativa (PSE)	28
	4.2. Carne Oscura, Firme y Seca (DFD)	31
	4.3. Carnes Ácidas.....	32
	4.4. Carne MDM (Mechanical Deboned Meat)	33
	4.5. Deterioro de la Carne	34
5.	LINEA DE SACRIFICIO DE ANIMALES DE ABAST	35
	5.1. Operaciones en el beneficio del Ganado Vacuno.....	35
	5.2. Operaciones en el Beneficio del Ganado Porcino	42
	5.3. Operaciones en el Beneficio de Aves.....	48
6.	FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CARNE ANTES Y DURANTE EL SACRIFICIO ...	53
	6.1. Condiciones Pre – Mortem	53
	6.1.1. Ambientales o Estresantes	53
	6.1.1.1. Transporte	53
	6.1.1.2. Reposo	55
	6.1.1.3. Arreo	56
	6.1.1.4. Lavado.....	57
	6.1.2. Técnica de Sacrificio	58
	6.1.2.1. Aturdimiento.....	58
	6.1.2.2. Sacrificios	59
	6.1.2.3. Sacrificios de Emergencia	61
	6.1.2.4. Desangrado.....	61
	6.2. Condiciones Post – Mortem	62
	6.2.1. pH.....	62
	6.2.2. Refrigeración	64
	6.2.2.1. Cold Shortening	64
	6.2.2.2. Traw Rigor.....	64
	6.2.3. Higiene Durante la Manipulación	65
7.	NORMATIVA PERUANA.....	66
8.	CONCLUSIONES	70
9.	APORTE A NUESTRA REGION.....	71
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	72
11.	ANEXO	74

RESUMEN

Se investigo la influencia del sacrificio sobre la calidad de la carne de los animales de abasto. El trabajo consistió en investigar todas las operaciones llevadas a cabo en los camales, desde el transporte de los centros de crianza de los animales al camal, hasta la obtención de la canal refrigerada, con el objeto de detectar y, en su caso, subsanar mediante recomendaciones, posibles pérdidas de calidad que pudieran ser atribuibles al sacrificio. Para ello, se valoró la importancia de aquellas operaciones que podrían jugar un papel relevante en la consecución de una mejor calidad, incluido el transporte, diseño de instalaciones, tales como zonas de descarga, corrales, salas de sacrificio y faenado y sistemas de refrigeración.

Los resultados obtenidos de la investigación muestran como la calidad de la carne va a estar condicionada por el manejo Ante - Mortem, la refrigeración de las canales, y por el faenado. Especialmente críticos son el transporte, reposo, arreo y aturdido, como las operaciones más influyentes en vida del animal, junto con los ritmos de sacrificio que puedan sobrepasar la capacidad frigorífica del sistema de oreo rápido.

Se nombran además, las normas peruanas sobre el beneficio de los animales, aprobadas por D.S.N°22-95-AG.

ABSTRACT

INFLUENCE OF KILLING THE ANIMALS OF SUPPLY IN THE QUALITY OF THE MEAT.

Research based on the influence of the sacrifice on the quality of animals of supply's meat. This work consisted of investigating all the operations carried out in the halters, from the transportation from the centers of breeding to the halters till obtaining of the refrigerated meat, with the purpose of detecting and, rectifying by means of recommendations, possible losses of quality which could be attributable to the sacrifice. For it, the importance of those operations were tested in order to play a prominent role in the attainment of a better quality, included the transportation, design of installations, such as areas of discharge, corrals, rooms of sacrifice and carrying and systems of cooling.

The results obtained of this investigation show how the quality of the meat is going to be conditioned by the management Before - Mortem, the cooling of the channels, as the most influential operations in the animal's life, along with the rhythms of sacrifice that can surpass the fridging capacity air system.

They are named besides, the Peruvian rules on the benefit of the animals, approved by D.S.N°22-95-AG.

1. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los países del mundo, la producción de carne está creciendo particularmente, por el incremento de los índices de productividad y eficiencia de los productores de carne.

Por tal motivo, es de especial importancia, prestar atención a la calidad de carnes, sabiendo que es un prerrequisito para la satisfacción del consumidor, en las distintas partes del mundo.

Definir calidad de carne o de un producto cárnico es un proceso complejo. Es evaluable en base a características netamente objetivas, pero incluye parámetros subjetivos.

De todas formas, puede entenderse como calidad de un producto a la capacidad del mismo de satisfacer los requerimientos o expectativas del consumidor o del usuario del producto.

La calidad de las carnes incluye como mínimo características como la raza del animal, tipo de alimentación al que sea sometido y del tratamiento sufrido antes y durante la faena.

Estos tres factores influyen en fenómenos bioquímicos que se producen después de la muerte. Entre ellos, la glicólisis, el pH final, la dureza, el color y la capacidad de absorción de sal.

Cualitativamente, se puede clasificar a la carne en tres categorías:

- Carne normal
- Carne blanda, pálida y exudativa PSE (De las siglas en inglés: Pale, Soft, Exudative)
- Carne oscura, firme y seca DFD (De las siglas en inglés DFD: dark, firm and dry)

2. TERMINOLOGIA Y DEFINICIONES

2.1. CANAL: Se denomina canal al cuerpo de los animales de abasto después de sacrificados y sangrados, desprovistos de vísceras torácicas y abdominales, con o sin riñones, piel, patas y cabeza. A su vez se divide en dos medias canales.

COMPOSICION DE LA CANAL

- Tejido muscular
- Tejido óseo
- Tejido conectivo
- Tejido graso
- Tejido subcutáneo
- Tejido intermuscular
- Tejido intramuscular

2.2. MATADERO O CAMAL: Es toda construcción que posee las instalaciones necesarias para realizar el sacrificio y faenado del ganado de abasto, empleado para el consumo del ser humano, cumpliendo con las normas establecidas por la ley, con el fin de evitar posibles contagios de enfermedades producidas por el contacto directo o consumo de carne y subproductos contaminados.

2.3. SACRIFICIO DE EMERGENCIA: Cuando un animal se lesiona y presenta muestras de sufrimiento, está en peligro su supervivencia y que con el transcurrir del tiempo se produzca el deterioro de su carne y subproductos para el consumo humano, se debe proceder al sacrificio inmediato.

2.4. INSENSIBILIZACIÓN O ATURDIMIENTO: Consiste en producirle la pérdida del conocimiento al animal por medio de diferentes métodos para evitar el estrés innecesario, lesiones de la canal de manera higiénica, económica y segura para los trabajadores del matadero.

- 2.5. SACRIFICIO:** Abarca los procesos efectuados en un animal de abasto para consumo humano, desde la insensibilización hasta la sangría, mediante el corte de los grandes vasos (denominado degüello) para producir la muerte del animal.
- 2.6. FAENADO:** Son las operaciones que se realizan en los animales de abasto después del sacrificio y tienen como fin la separación de las diferentes partes del animal, para la obtención de la canal y subproductos.
- 2.7. PÉRDIDA POR GOTEÓ:** Se define como la solución roja acuosa de proteínas que emerge encima de la superficie del corte muscular en un periodo de tiempo (horas o días). La pérdida de agua por goteo solamente mide el exudado de agua extracelular de la carne.
- 2.8. ANIMALES DE ABASTO:** Animales domésticos que se crían para destinarlos al consumo humano.
- 2.9. APENDICE:** Conjunto de cabeza, cola y patas.
- 2.10. DEGÜELLO:** Acción de seccionar los grandes vasos sanguíneos a nivel del cuello que tiene por finalidad la sangría del animal y facilitar la labor de faenamamiento y conservación.
- 2.11. DESUELLO:** Acción de separar la piel de las carcasas.
- 2.12. EVISCERACION:** Extracción de los órganos digestivos, respiratorios, reproductores, circulatorios y nerviosos.
- 2.13. HIGIENIZACION:** Limpieza por acción del lavado con agua caliente o vapor de agua, de manera que disminuya la contaminación.
- 2.14. INDUSTRIALIZACION:** Actividad que comprende desde el beneficio de los animales hasta su transformación en Productos finales.

- 2.15. INSPECCION SANITARIA:** Examen profesional del estado sanitario pre y post-mortem del ganado en beneficio y de las instalaciones del centro de beneficio que será desarrollada por médicos veterinarios.
- 2.16. OREO:** Exposición de las carcasas y menudencias a temperatura ambiente.
- 2.17. REFRIGERACION:** Proceso por el cual se logra disminuir la temperatura de la superficie de las carcasas, piezas, cuartos, músculos, vísceras, etc., a niveles de +1°C a +5°C, en el tiempo más corto posible. Para este proceso se usan túneles de refrigeración por aire a -1°C con humedad relativa de alrededor de 90% y a velocidad de 2 m/seg.
- 2.18. SANGRIA:** Evacuación rápida y lo más completa posible de la sangre de los animales al inicio del beneficio.
- 2.19. SENASA:** Servicio Nacional de Sanidad Agraria, creado por Decreto Ley No 25902 [T.198,§250], es el órgano desconcentrado del Ministerio de Agricultura encargado de cautelar y mejorar la sanidad animal y vegetal en la República.
- 2.20. SERESA:** Dependencia Regional del SENASA.
- 2.21. VISCERAS:** Conjunto de órganos digestivos, respiratorios, circulatorios, urogenitales y nerviosos. (*Reglamento Tecnológico de Carne, 1995*)

3. CARNE

3.1. DEFINICIÓN: Según el Reglamento Sanitario, es la parte comestible, sana y limpia de los músculos de los animales de abasto (Bovinos, porcinos, ovinos, conejos cuyes, aves de corral, caprinos, camélidos sudamericanos, equinos para uso industrial). (*Reglamento Tecnológico de Carne*)

El tejido muscular de los animales de abasto considerados sanos en el momento del sacrificio y sacrificados en condiciones higiénicas, sufre desde ese momento una serie de transformaciones progresivas e irreversibles (físicas, químicas y bioquímicas) que lo convierten en un producto comestible llamado **carne**. (*CHARLEY, Haley. 2001*)

3.2. CLASIFICACION DE LA CARNE

3.2.1. SEGÚN SU ORIGEN:

- **CARNE DE VACUNO:** Ternera de leche, Añojo, Novillo, Vacuno mayor (toro, vaca, buey)
- **CARNE DE OVINO Y CORDERO:** Ternero, Cabrito, chivo, cabra CAPRINO
- **CARNE DE PORCINO:** Lechón, gorrino, marrana, verraco
- **CARNE DE AVES:** Gallina, Pato, Pavo, Ganso, Codorniz, Perdiz, Paloma
- **OTRAS CARNES:** Cuy, conejo, Caballo, Camello, Avestruz, Ballena, etc.

3.2.2. SEGÚN EL CONTENIDO DE GRASA:

- **CARNES MAGRAS:** Caballo, Ternera, conejo y pollo (< 10% GRASA)
- **CARNES GRASAS:** Cordero, cerdo y pato (> 10% GRASA)

3.2.3. SEGÚN EL COLOR DE LA CARNE:

- **ROJAS:** Carne de res (vaca), cerdo, de ternera y la carne de buey. Carne de caballo y la de ovino.
 - **BLANCAS:** Carne de aves (excepto avestruz) Conejo
 - **NEGRAS:** Animales de caza
- (*López de Torres. G. 2001*)

3.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La carne tiene una composición química bastante compleja y variable en función de un gran número de factores tanto extrínsecos como intrínsecos. El conocimiento detallado de su composición y la manera en que estos componentes se ven afectados por las condiciones de manipulación, procesamiento y almacenamiento las cuales determinarán finalmente su valor nutricional, la durabilidad y el grado de aceptación por parte del consumidor.

Varía según la especie y las distintas partes de donde procede la carne, la musculatura contiene:

COMPOSICION GENERAL DE LA CARNE (%)		
Agua	:	50 a 75%.
Proteínas	:	15 a 20%.
Grasa	:	15 a 30%.
Hidratos de carbono	:	0,05 a 0,2%.
Minerales	:	1%.
Vitaminas	:	escasas.

Las proteínas ocupan un lugar preferente por muchas razones:

- Su porcentaje en las carnes resulta superior al de otros alimentos, especialmente los de origen vegetal.
- Las proteínas de las carnes se caracterizan por su extraordinaria digestibilidad, sin embargo, las proteínas de vísceras, especialmente de riñón, bazo y pulmón resultan de digestión difícil.

La carne contiene todas las sustancias minerales que son necesarias para el organismo humano, entre las que destacan el hierro y el fósforo. Aunque las especies animales no

ofrecen diferencias significativas entre sí, en cuanto al aporte de los nutrientes minerales, cabe resaltar la riqueza en fósforo de la ternera y los animales de caza.

Se ven las diferencias de composición entre diferentes tipos de carne en la tabla siguiente:

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE (%)					
CARNE	AGUA	PROTEINA	GRASA	MINERALES	CONT. ENERG. Kcal./100 g
VACUNO	76,4	21,8	0,7	1,2	96
TERNERA	76,7	21,5	0,6	1,3	93
CERDO	75	21,9	1,9	1,2	108
CORDERO	75,2	19,4	4,3	1,1	120
CABRA	70	19,5	7,9	1,0	153
CONEJO	69,6	20,8	7,6	1,1	155
POLLO	72,7	20,6	5,6	1,1	136
PAVO	58,4	20,1	20,2	1,0	270
PATO	63,7	18,1	17,2	1,0	234

Las distintas carnes despojadas de su grasa visible y sin tejido óseo contienen entre 16 y 22% de proteínas. Los distintos grupos musculares de un mismo animal no proporcionan idénticas cantidad de proteínas. El valor biológico de la proteína cárnica es alto ya que su contenido en aminoácidos esenciales es bueno, en el tejido conjuntivo en cambio pueden faltar algunos aminoácidos esenciales que se encuentran en el tejido muscular de los órganos. (Ing. José Luis Solís Rojas. 2005)

3.3.1. PROTEINAS:

Las principales proteínas de la carne son la mioglobina y el complejo actina-miosina, responsable de la contracción muscular. Estas proteínas se describen a continuación:

3.3.1.1. Miosina

La miosina es una proteína grande con un peso molecular aproximado de 500.000. Está formada por dos cadenas proteicas enrolladas entre sí, que presentan hacia una de sus extremidades varias zonas en α -hélice y hacia la otra varios grupos sulfhidrilos ($-SH$), que constituyen la parte más voluminosa de la molécula y la más activa, ya que es la que se relaciona con la actina y la que posee actividad ATPásica.

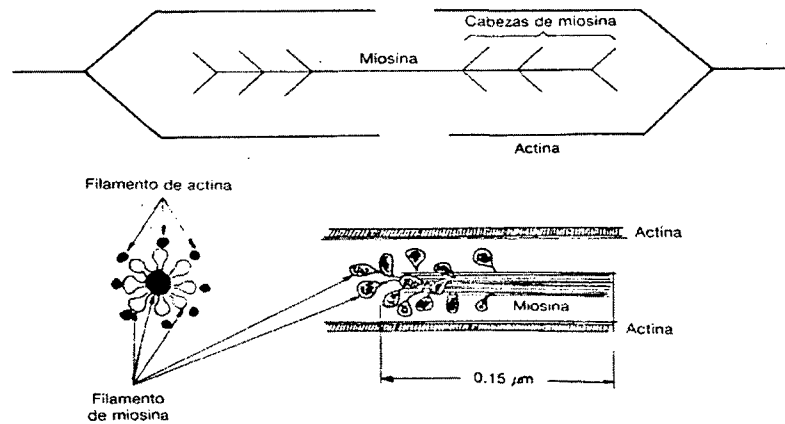


Fig. 1. Composición de la miosina

Fuente: Norman Potter, 2001

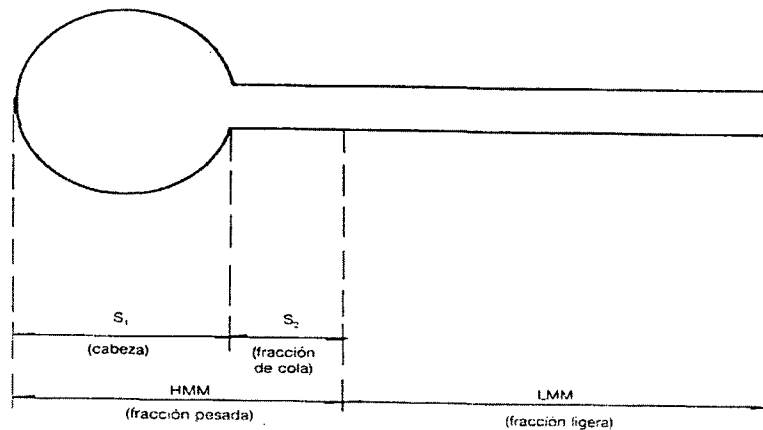


Fig. 2. Estructura de la Miosina

Fuente: Norman Potter, 1995

La miosina, por la fracción de cabeza (S1), se une en los filamentos delgados de actina (otra proteína muscular), formando el complejo actomiosina durante la contracción muscular.

La miosina es la proteína del musculo que mayor capacidad de retención de agua, emulsión y gelificación tiene, propiedades funcionales muy importantes en tecnología de alimentos.

3.3.1.2. Actina

Los filamentos delgados están formados principalmente por moléculas de actina (500-600 monómeros) que presentan dos formas: globular (actina G), con un peso molecular aproximado de 50.000, que se polimeriza favorecida por la β -actinina y forma la actina F, o fibrosa, con un peso molecular aproximado de 14.000.000.

La actina es portadora de una molécula de ATP que es desdoblada por la miosina, transformando la energía química en mecánica.

Tiene un valor biológico alto porque contiene triptófano y cistina. En la actina se halla un aminoácido, la 3-metil-histidina, que no se encuentra en ninguna otra proteína. Un análisis del contenido en este aminoácido nos da idea del contenido en carne de los productos cárnicos.

Recientemente se ha descubierto la L-actina, que favorece la polimerización de la G-actina y su transformación, por lo tanto, en F-actina.

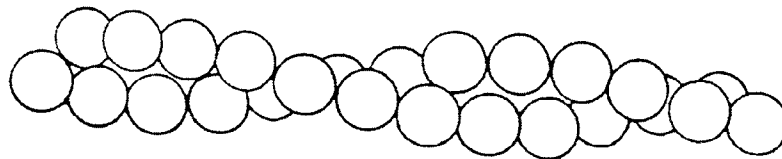


Fig. 3. Filamento de actina

Fuente: Norman Potter, 1995

3.3.1.3. Las proteínas C y M

La proteína C se descubrió como impureza en las preparaciones de miosina y se cree que ayuda a mantener estables y bien ordenados los polipéptidos de la fracción de la cola de la miosina.

Destaca su elevado contenido en aminoácido prolina que da la forma envolvente de la proteína C.

La proteína M, cuyo peso molecular es aproximadamente 160.000, está formada por dos fracciones: filamentos paralelos a la molécula de miosina y filamentos perpendiculares a la misma. Se cree que ayudan a mantener la estabilidad del filamento grueso.

3.3.1.4. La Mioglobina

La mioglobina es la principal responsable del color de la carne:

Consta de una proteína compuesta por unos 150 aminoácidos, la globina y un grupo prostético HEMO que tiene un átomo de hierro, y un anillo de porfirina. La porfirina consta de cuatro grupos pirrolicos, unidos por puentes metinos.

La mioglobina se presenta en tres formas diferentes:

- Mioglobina-Fe²⁺: color rojo purpura.
- Mioglobina oxigenada-Fe²⁺: color rojo brillante.
- Mioglobina oxigenada-Fe³⁺: color pardo. (Metamioglobina).

(LOPEZ TORRES, G. 2001)

3.3.2. GRASA:

La grasa cárnica es muy característica, es rica en ácidos grasos saturados, pobre en insaturados y con presencia más o menos notable de colesterol. El porcentaje de grasa total varía de un animal a otro así como en sus distintas partes comestibles.

La alimentación si es de tipo industrial influye notablemente en el porcentaje lipídico. De todas maneras puede hablarse de carnes grasas y carnes magras según su contenido graso supere el 20% o no llegue al 10%.

3.3.3. HIDRATOS DE CARBONO :

Aunque es verdad que tanto el músculo como el hígado contienen de 1 a 3% de glucógeno este polisacárido se destruye en los procesos post-mortem del animal porque el valor bromatológico que se utiliza en la práctica es prácticamente 0 o se aproxima a 0.

3.3.4. VITAMINAS :

Es notable la presencia de vitamina B12, pero también de Niacina y vitamina B2 de las cuales las carnes proporcionan entre un 25 a 50% de las necesidades diarias.

3.3.5. AGUA :

Como casi todos los alimentos el agua es un elemento constitutivo ponderal importante. Constituye el 65 a 80% del peso de la carne.

3.3.6. SALES MINERALES:

Las carnes son ricas en hierro, además este hierro está en forma de "hemo" y se absorbe mejor que el presente en alimentos vegetales. También contiene cantidades de hierro "no hemo" que mejora su absorción de forma marcada en presencia de vitamina C. También son ricas en fósforo y en potasio y pequeñas cantidades de calcio y magnesio. *(Ing. José Luis Solís Rojas. 2005).*

3.4. TRANSFORMACIÓN DEL MÚSCULO EN CARNE (CARNIZACIÓN)

3.4.1. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO

En el cuerpo de los animales, podemos encontrar tres tipos de músculos:

3.4.1.1. MÚSCULO CARDIACO: únicamente conformará el corazón de los animales.

3.4.1.2. MÚSCULO LISO: son de movimiento involuntario y participan en procesos como la deglución.

3.4.1.3. MÚSCULO ESQUELÉTICO: Esta constituidos por todos los demás, y son los que sufrirán los cambios que a continuación se explica en la transformación de músculo en carne.

Primero que todo, es importante conocer la composición del músculo esquelético y su metabolismo con el fin de entender la fisiología de la contracción, y posteriormente, su transformación en carne tras el sacrificio.

El músculo esquelético tiene dos componentes fundamentales que son el tejido conectivo y las fibras musculares.

- **El tejido conectivo** tomará diferentes nombres dependiendo de su localización en el músculo (perimisium, epimisium y endomisium), sin embargo, su composición será en todos los casos la misma: colágeno, elastina, glucoproteínas y proteoglicanos.

La parte fundamental, el colágeno, es una estructura proteica compuesta en un 12,5% por hidroxiprolina, el análisis de este aminoácido será utilizado como indicador de la cantidad de tejido conectivo empleado en una mezcla cárnica, y por tanto, puede definir la nobleza de las partes magras utilizadas (más o menos partes tendinosas).

El colágeno (tejido conectivo) afectará negativamente a la ternura de la carne, no solo por la cantidad sino por la estructura espacial y el grado de maduración del mismo. Sin

embargo tras el cocinado de la carne, y por efecto de la temperatura (80-90°C), su estructura proteica se desnaturaliza y el producto final gana en terneza.

Los proteoglicanos incrementarán la capacidad de retención de agua del músculo.

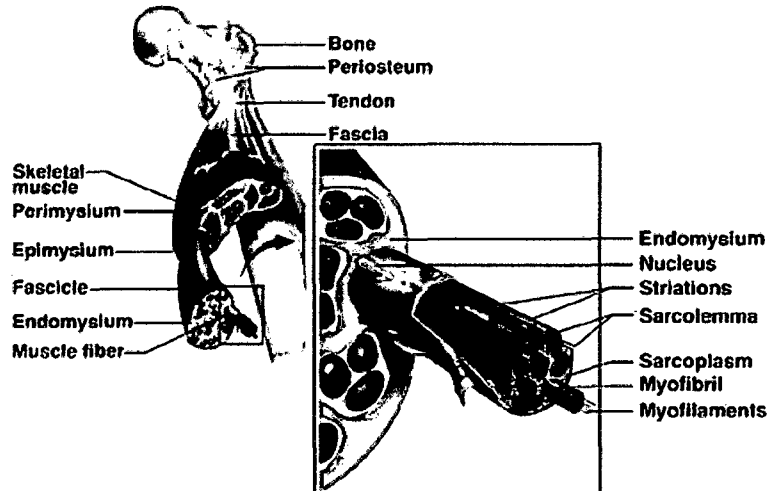


Fig. 4. Componentes del músculo esquelético (tejido conectivo y fibra muscular)

Fuente. Richard J. 1999.

- **Las fibras musculares** es el segundo de los componentes del músculo esquelético, son elementos fundamentalmente proteicos, rodeados de tejido conectivo (endomysium) y de una bicapa lipoproteica (sarcolemma). En el interior de la fibra muscular aparece una estructura compuesta por dos elementos: haces de miofibrillas musculares, ocupan el 74% del volumen y sarcoplasma, es el espacio entre los haces de miofibrillas.

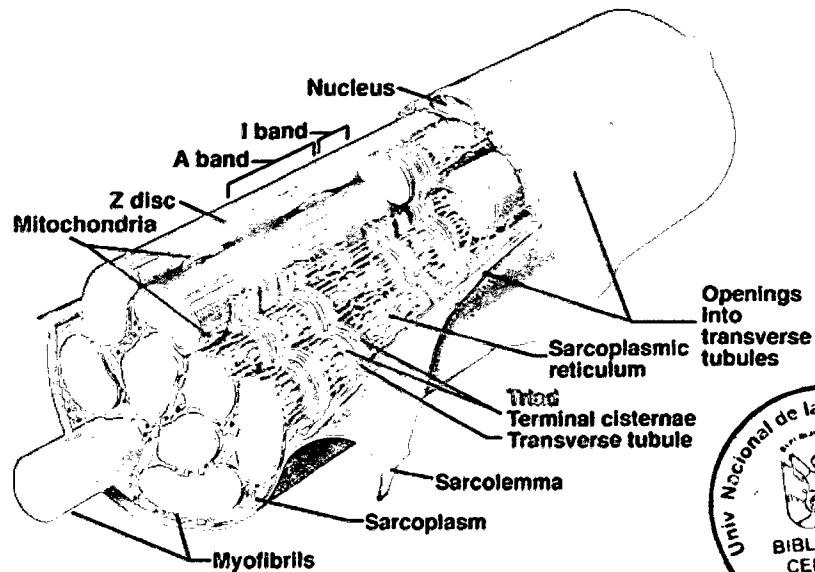


Fig. 5. Estructura de las fibras musculares. Fuente. Richard J. 1999.

Descendiendo a niveles inferiores, cada miofibrilla ($1\mu\text{m}$) está compuesta por unidades funcionales (sarcómeros), a este nivel se producen los fenómenos bioquímicos que desencadenarán la contracción muscular y que también participarán de forma activa en el desarrollo del "rigor mortis" tras el sacrificio. En el espacio sarcoplásmico se encuentran el resto de los orgánulos de las células musculares (núcleo, mitocondria, lisosomas...).

Las miofibrillas presentan estriaciones transversales representadas por las bandas oscuras A (anisótropas) y las zonas bandas claras I (isótropas) que se alternan con regularidad. La región central de la banda A, denominada zona H, es menos densa que el resto de la banda, y en su centro se encuentra una línea oscura M. La banda está cortada por una línea estrecha Z, muy densa. Dos líneas Z contiguas delimitan un sarcómero. Cuando el animal muere el músculo se va contrayendo y la distancia entre las líneas Z disminuye.

La miofibrilla está formada por dos tipos de filamentos, gruesos y finos, que son los responsables de su aspecto.

Los filamentos gruesos tienen un diámetro de aproximadamente 150 Å y su componente principal es la proteína miosina (de 200 a 400 moléculas, que representan el 90 %), además de proteínas C y M. El filamento delgado, con un diámetro que oscila alrededor de los 70 Å, está formado por las proteínas actina, tropomiosina y troponina y una pequeña cantidad de beta actinina. La línea Z está constituida por la proteína alfa-actin, mientras que en la línea M se localiza la llamada proteína M.

La banda I solo posee filamentos finos, mientras que solamente se encuentran filamentos gruesos en la zona H de la banda A. En el resto de la banda A se encuentran solapados los filamentos finos y los gruesos.

Durante la contracción el músculo se acorta hasta un tercio de su Longitud, debido a que los filamentos gruesos y finos se deslizan sobre otros, sin variar su longitud, pero aumentando el solapamiento. (Richard J. 1999).

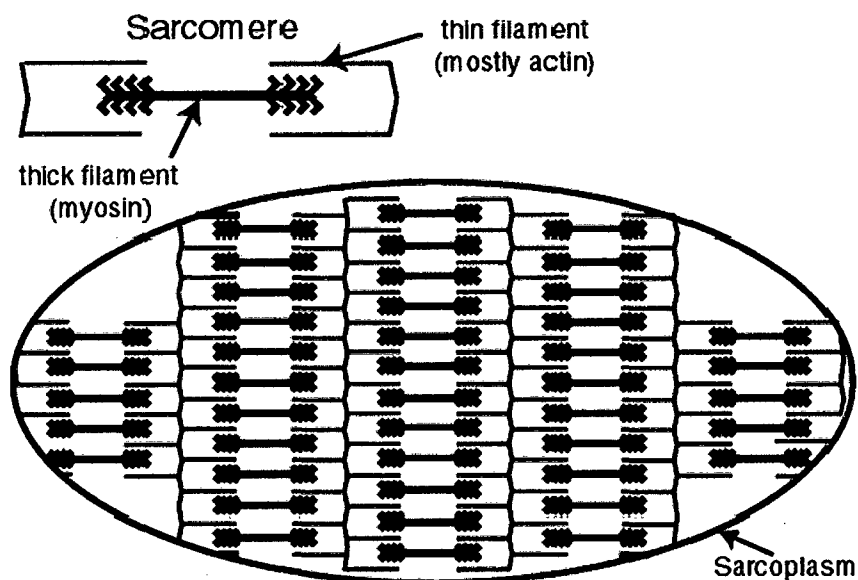


Fig. 6. Estructura del sarcómero. Unidad funcional de las fibras musculares

Fuente. Richard J. 1999.

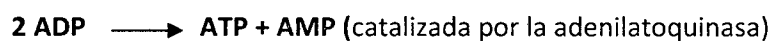
3.4.2. CONTRACCIÓN MUSCULAR E INSTAURACION DEL RIGOR MORTIS

La contracción muscular está controlada por el ion calcio. Los nervios se acoplan al musculo por la placa motora terminal, a donde llega la orden de contracción y se libera acetil colina, provocando la despolarización de la membrana del retículo sarcoplásmico que cede calcio que pasa de una concentración de 10^{-7} moles/l a 10^{-5} moles/l en el líquido sarcoplásmico.

El calcio cuando alcanza estos niveles se liga entonces a la troponina C, que está en los filamentos de actina, y se adhiere también a la cabeza de la miosina cambiando la conformación de la cola de la miosina y permitiendo la interacción de la actina y la miosina que forman el complejo de actomiosina, provocando la contracción muscular. Simultáneamente se libera energía por degradación del ATP que permite, mediante transporte activo a través de la membrana, que el retículo sarcoplásmico vuelva a recuperar los iones Ca^{2+} que están en el líquido sarcoplásmico y que la concentración de este vuelve a ser de 10^{-7} moles/l.

En esta disminución de la concentración de calcio en el líquido sarcoplásmico incluye también la fijación del calcio por la troponina C y la miosina. Cuando los niveles de calcio en el líquido sarcoplásmico alcanzan sus límites, disminuye la actividad ATPásica y los filamentos de actina y miosina se separan produciendo la relajación.

El ATP se va degradando por la ATPasa, pero, a la vez, se va generando más ATP a partir del reservorio de grupos fosforilo del musculo, es decir, de la fosfocreatina, por los mecanismos:



Si el animal esta en movimiento necesita más ATP, Si prosigue el ejercicio se forma acido pirúvico, que puede seguir dos rutas, según exista o no oxígeno.

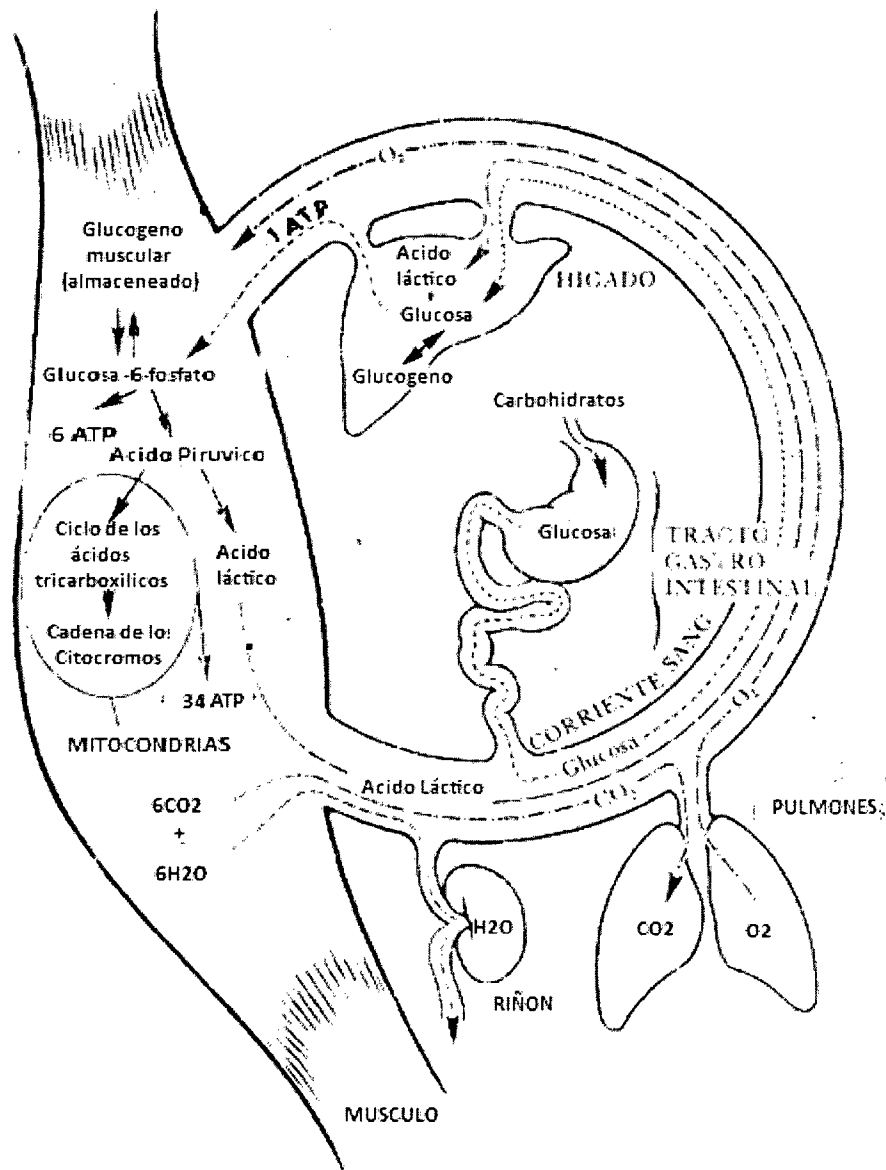


Fig. 7. Rutas del ácido pirúvico, según el estado del animal

Fuente: López de Torres, G- 2001

Si existe oxígeno se liberan hidrogeniones que entran en la fosforilación oxidativa, rindiendo 36 moléculas de ATP.

Cuando los ejercicios son muy estresantes llega un momento en que le falta oxígeno al músculo y la fosfocreatina también se agota; se produce entonces la respiración anaerobia, que solo rinde dos moléculas de ATP y ácido láctico, que se acumula en forma de cristales produciendo las conocidas "agujetas"

El ácido láctico se degrada de dos formas diferentes, una regresado al hígado vía plasmática, donde revierte a glucosa y glucógeno hepático, y otra donde el láctico pasa a la mitocondria, donde también revierte a glucosa y glucógeno muscular.

En caso de muerte hay una interrupción de la circulación y, por tanto, del aporte de oxígeno; mientras existe oxígeno se genera ATP. Cuando éste falta, se agotan las reservas de fosfocreatina para generar ATP. Ante la falta de oxígeno y fosfocreatina se inicia la respiración anaerobia, con producción de ácido láctico (similar al caso de stress), que produce una bajada del pH hasta llegar a 5,5 donde cesa la actividad glucolítica porque pH inferiores inactivan las enzimas respiratorias, y además las proteínas se acercan a su punto isoeléctrico, agrupándose porque no existen cargas que provoquen repulsión, por lo que disminuye la CRA.

Un pH de aproximadamente 6 dará una carne oscura, dura. Un pH de aproximadamente 5.5 da una carne blanda, exudativa. A pH ácido se activan las Catepsinas que actúan sobre las proteínas musculares, provocando el ablandamiento.

El rigor mortis varía según el animal y el músculo. Se considera RIGOR MORTIS cuando se agota totalmente la cantidad de ATP en el músculo. Influye la temperatura y el tipo de músculo.

Tiempo que tarda el animal en alcanzar el rigor mortis a la temperatura de refrigeración	
Pollos	2 – 4 horas
Ternera	10 – 14 horas
Cerdos	4 – 18 horas

El tiempo que dura el rigor mortis depende de la temperatura

TEMPERATURA (°C)	TIEMPO (Horas)
-1.5	21 – 30
0	15
20	2
43	1

Una vez pasado el RIGOR MORTIS la carne comienza a relajarse.

Un toro de lidia después de la fiesta o un caballo después de una carrera no tienen reservas de glucógeno y, por lo tanto, no hay producción de ácido láctico, ni caída del pH. Dan una carne DFD (dark firm. dry). Esta carne, por tener un pH prácticamente neutro, tiene algo de riesgo de contaminación microbiana.

En el otro extremo tenemos animales en reposo sacrificados en zonas de alta temperatura que acelera la glucólisis y provoca una carne PSE (pale, soft, exudative).
(LOPEZ TORRES, G 2001)

3.4.3. MADURACION

A medida que la carne envejece, su dureza se atenúa; la textura, después de la cocción, resulta mejor. Paralelamente aumenta la extractibilidad de las proteínas musculares de la actomiosina por soluciones salinas, así como la capacidad de retención del agua.

Esta "maduración" no parece ser el resultado de una disociación de los enlaces establecidos entre la actina y miosina, sino de la separación de filamentos de actina de la línea Z, bajo la influencia de modificaciones iónicas o bien de enzimas, tales como la catpsinas precedentes de los lisosomas, liberadas por el descenso de pH. Un mejor conocimiento de estos fenómenos quizás permita orientarles en un sentido favorable, por modificaciones de la fuerza iónica, pH, etc.; por ejemplo, se pudo comprobar que inyectando antes de la muerte una solución de sulfato magnésico, se reduce la pérdida del líquido que aparece en la descongelación.

Las enzimas proteolíticas endógenas del músculo no tienen acción sobre las miofibrillas ni sobre el colágeno, salvo que el tejido se mantenga: 37 °C; en efecto, no se observa ninguna proteólisis importante de la carne durante la maduración a 0° como a 25°C.

En el caso de carne de vaca, la desaparición de la rigidez cadavérica necesita 3 a 4 semanas a —1,5 ° C, 15 días a 0 °C, 2 días a 20 °C y únicamente un día a 43 °C.

El descenso de dureza es mayor cuando la rigidez fue inicialmente menos intenso La maduración de la carne está acompañada además por diversas reacciones: así la oxidación de los lípidos puede dar origen a olores indeseables; por el contrario, la formación de nucleótidos (*POTTER, Norman 1995*)

4. CALIDAD DE LA CARNE

El término "calidad" ha evolucionado a lo largo de los últimos años en base a su propia ambigüedad y a las diferentes connotaciones personales que los autores reflejan en respuesta a los cambios sociales. El concepto "calidad" debemos diferenciarlo claramente en función a la fase de producción, industrialización o comercialización en la que se encuentre la materia prima, pues según él, tanto el productor como el industrial y el propio consumidor, entienden el término "calidad" de un modo distinto según su grado de apreciación particular.

En cualquier caso, se puede definir el término "calidad de la carne" de un modo general, como la totalidad de las cualidades positivas que constituyen el valor sensorial, tecnológico, higiénico y nutritivo de la carne, así como también, como un concepto amplio y variable, pues implica una gradación en la aceptabilidad de la carne por un mercado según su composición, sus características organolépticas y su capacidad para ser transformada en productos cárnicos.

De este modo, la "calidad tecnológica" de la carne, se puede definir como el conjunto óptimo de características anatómicas, morfológicas, sensoriales, higiénicas y bioquímicas que permiten obtener un producto elaborado de buena aceptación por el consumidor y

de buen rendimiento económico para la industria, minimizando los defectos de producción y estandarizando las características que configuran el producto final, refiriéndose en último término, a la aptitud para la conservación o la transformación del producto. En cualquier caso, la calidad de la carne se va decantando cada vez más hacia definiciones en términos de salud para el consumidor, aspecto externo en el momento de la venta, textura y sabor una vez cocinada, sin olvidar que un componente de la calidad será siempre el precio, ya que para justificar gastos extras de producción debe existir un mercado dispuesto a pagar cualquier calidad extra exigida.

En esta línea de cambio de comportamiento del consumidor, indican que la calidad de la carne no incluye solo características sensoriales como la terneza o el color, sino también aspectos relacionados a las condiciones de producción animal en relación con su bienestar, el impacto sobre el medio ambiente y, por supuesto, la seguridad alimentaria en relación con la transmisión de enfermedades.

En este sentido, según el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido, se observa una clara tendencia de los consumidores de los 12 países miembros de la Comunidad Europea durante el periodo 1986-1995, hacia un mayor consumo de carnes blancas, como el porcino y las aves de corral (>10% del consumo anual per cápita), frente a las carnes rojas, como ternera y cordero (<7%). Además de entender la calidad como una combinación de diferentes propiedades de la carne fresca, concernientes a la aceptación del consumidor y a sus aspectos tecnológicos, matiza en la coexistencia de factores de variación de dicha calidad, como son el componente genético y los efectos producidos el día del sacrificio. En este sentido, el manejo de los animales en los mataderos y los periodos de ayuno juegan un importante papel en la pérdida de calidad del producto final. En referencia a ello, los más importantes defectos de calidad en las carnes son las denominadas carnes (Dr. Daniel Álvarez Álvarez.2002.):

4.1. CARNE PÁLIDA, BLANDA Y EXUDATIVA (PSE)

Las carnes PSE se caracterizan por una baja capacidad de retención de agua, un color pálido y una textura blanda, que las hacen poco apetecibles para los consumidores e inapropiadas a nivel industrial, al encontrarse importantes pérdidas durante su procesado tecnológico.

La consecuencia PSE es característica de algunos animales hipermusculados halotano positivos, sensibles al estrés físico, psíquico o ambiental que combinan una caída acelerada del pH muscular tras el sacrificio con temperaturas de la canal todavía muy elevadas.

La combinación de una elevada temperatura y una rápida bajada del pH, consecuencia de un acelerado metabolismo *post mortem* de la reserva del glucógeno muscular (30-60 min), conducen hacia la desnaturalización de las proteínas sarcoplasmáticas y miofibrilares, y a una mayor atracción electrostática, por diferencia de cargas entre los filamentos de actina y miosina, determinando en la carne una textura más blanda debido a su pérdida de firmeza, una mayor exudación por disminución de la capacidad de retención de agua, una mayor reflexión de la luz por su menor cantidad de mioglobina, y en definitiva, una mayor incidencia de carnes PSE.

La presencia de carnes exudativas en los animales en especial el cerdo está fuertemente condicionada por factores genéticos como la presencia del gen halotano, el cual está asociado con la susceptibilidad hereditaria del Síndrome de Estrés Porcino y altamente representado en las canales de animales mejorados para un mayor desarrollo muscular, como las razas Pietrain y Landrace Belga. Sin embargo, se ha comprobado que el manejo previo al sacrificio, puede afectar al contenido de glucógeno muscular y en consecuencia al pH condicionando el desarrollo de carnes PSE en animales normales o resistentes al estrés.

Otro factor condicionante de este defecto, son los factores intrínsecos a la constitución muscular del propio animal y así, se sabe que el 70% de los cerdos presentan en sus

músculos gran cantidad de fibras blancas ricas en glucógeno pero pobres en mitocondrias y con baja densidad capilar, por lo que deben recurrir hacia la glucólisis anaerobia con mayor frecuencia y liberar niveles de ácido láctico en exceso, condicionando finalmente la aparición de acidosis metabólica.

La importancia que se le atribuye a las carnes PSE, radica en las grandes pérdidas económicas que generan durante su procesado tecnológico, estimadas en unas pérdidas de peso entre un 1-5% en carnes frescas, entre un 2-7% en embutidos y de un 5% en jamones. Las pérdidas de peso en jamón serrano se cifran en un 1,6%, mientras que las pérdidas en jamón parmesano aumentarían hasta el 4%.

Estas carnes son menos aptas para su industrialización, puesto que presentan un deficiente color (inapropiado en jamones y fiambres), una CRA muy baja que conduce a una mayor exudación cuando son cocinadas, y también a una mayor solubilización y a una absorción adicional de sal durante la elaboración de jamones, presentando por otro lado, unas características nutricionales, de jugosidad y terneza muy deficientes, consecuencia por un lado, del acortezamiento progresivo que sufren los músculos superficiales por una excesiva desecación y por otro, a una mayor y más intensa actividad proteolítica durante el curado. Además, el uso de carnes PSE para elaborar jamón puede dar lugar a defectos típicos como: la aparición de olores anómalos por proliferación de microorganismos en grietas o desgarros musculares de las piezas comerciales, mayor concentración de sal debido a una mayor velocidad de penetración de la misma, y aparición de precipitados de tirosina o pintas blancas en los jamones (Dr. Daniel Álvarez Álvarez.2002.)



Fig. 8. Carne PSE (pálida, suave, exudada)

Fuente: A. Velarde. 2007

4.2. CARNE OSCURA, FIRME Y SECA (DFD)

Las carnes DFD (Dark Firm Dry) se caracterizan porque las reservas de glucógeno muscular de los animales vivos, como consecuencia de un manejo inadecuado, se agotan antes del sacrificio, produciendo poco ácido láctico y en definitiva, un pH muscular final más elevado de lo normal (pH₂₄>6,0-6,2).

Las carnes DFD se distinguen porque sus proteínas han sufrido una serie de cambios moleculares que las han llevado a presentar en superficie un predominio de cargas negativas, determinando un mayor grado de repulsión electrostática entre los filamentos de actina y miosina. Esta repulsión física de los filamentos provoca la presencia de espacios que son rápidamente ocupados por el agua (mayor CRA), y son un impedimento al libre trasiego de oxígeno desde la superficie hasta el centro muscular, con lo que la mioglobina se transformaría en metamioglobina, dando un color más oscuro a la carne. El rendimiento de estas carnes es mayor (95%) que en el caso de carnes normales (90-92%) debido a la elevada capacidad de retención de agua. Por este motivo, son carnes aptas para ser cocinadas, pues al someterlas a elevadas temperaturas adquieren buena ternura y jugosidad. Sin embargo, un pH muy elevado en productos curados secos supondría un peligro para el secado debido a su elevada CRA, y un riesgo de putrefacción más rápida al acelerarse el crecimiento bacteriano.

En los jamones elaborados a partir de carnes DFD se pueden observar defectos típicos como: un aumento del riesgo de putrefacción profunda o "cala" debido al mayor crecimiento de microorganismos, acompañado por la aparición de olores pútridos, deficiencias en la coloración de la pieza por insuficiente formación de nitrosomioglobina al dificultarse la reducción de nitrato a óxido nítrico, aumento de precipitación de cristales de fosfato en superficie durante el almacenamiento en refrigeración, y deficiencias de la textura como consecuencia de una elevada pastosidad y adhesividad.

Por otro lado, se produce un rechazo por parte de los consumidores de las carnes DFD debido a su color oscuro, alegando que proceden de animales viejos, y un rechazo de los productos derivados de estas carnes, como consecuencia de la apariencia brillante de los productos curados manufacturados.



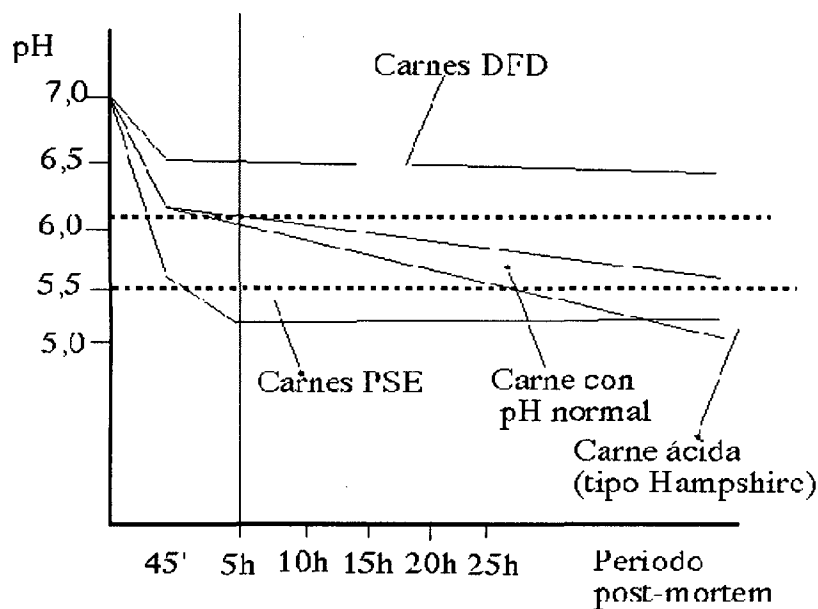
Fig. 9. Carne DFD (Seca, firme, Oscura)

Fuente: Hadwiosmanovi., 2002

4.3. CARNES ACIDAS (Tipo Hampshire)

La presencia de las denominadas carnes ACIDAS está asociada a la existencia de un gen mayor (RN-) con capacidad para modificar el pH final de la carne hacia valores más ácidos de los normales. Se ha comprobado que en la raza Hampshire, el gen dominante RN- presenta una proporción mayor que en el resto de razas, y que la presencia del alelo favorable rn+, podría ser la causa del fuerte descenso del Rendimiento Napole (RN), al desarrollarse un mayor poder glicolítico y, consecuentemente, un pH más bajo (<5,4). No obstante, la velocidad de la caída del pH es igual a la carne normal.

Teniendo en cuenta que el valor de pH a las 24 h del sacrificio es un buen indicativo de los aspectos culinarios y tecnológicos durante el procesado térmico de la carne fresca y el cocido de los jamones, así como del rendimiento final del procesado de éstos productos, y considerando que los bajos valores de pH₂₄ se asocian con menores posibilidades tecnológicas del jamón para cocido, concluyen afirmando que se hace necesario conocer los valores de pH final cuando se trabaja con la raza Hampshire (Dr. Daniel Álvarez Álvarez.2002.)



Graf. 1 Patrón de acidificación en carnes normales, PSE y DFD.

Fuente: <http://www.unavarra.es/rmga/ppor/Explora/CARNESPSEYDFD.html>

4.4. CARNE MDM (Mechanical deboned meat)

Es la carne recuperada mecánicamente adherida a los huesos. Estas carnes se obtienen triturando los huesos y tamizándolos después. Suelen tener alta contaminación. En otros países está perfectamente legislado la proporción de este tipo de carne que se suele emplear para elaborados (30%), y es fácilmente detectable por el contenido de calcio,

gelatina, grasa y recuento microbiano. En algunos países a veces se destina esta carne a la fabricación de hamburguesas y otros productos (100%), porque la legislación no se ha pronunciado al respecto, obteniéndose un producto de baja calidad y alto riesgo sanitario. (LOPEZ TORRES, G. 2001)

4.5. DETERIORO DE LA CARNE

Es necesario que el animal no esté estresado ni lesionado durante las operaciones anteriores al sacrificio, para no consumir innecesariamente las reservas de glucógeno muscular. También es importante que el animal esté bien descansado durante las 24 horas anteriores a su sacrificio, con el fin de permitir que el organismo vaya reponiendo el glucógeno muscular lo más posible. Los cerdos son una excepción a la anterior regla. Deben viajar y ser sacrificados de la manera menos estresante posible, pero sin descansar durante largos períodos antes de su sacrificio. También es importante que los niveles de glucógeno en los músculos de la canal sean los más altos posibles, con el fin de desarrollar la máxima cantidad de ácido láctico en la carne. Este ácido le da a la carne un pH ideal - medido 24 horas después del sacrificio - de 6,2 o menos. Un pH a las 24 horas superior a 6,2 indica que el animal estuvo estresado, lesionado o enfermo antes del sacrificio.

El ácido láctico en el músculo tiene el efecto de retardar el desarrollo de bacterias que contaminan la canal durante el sacrificio y el faenado. Estas bacterias deterioran la carne durante su almacenamiento, especialmente en ambientes cálidos y la carne desarrolla olores desagradables, cambios de color y rancidez. En esto consiste el deterioro que disminuye la vida útil de la carne y que conduce al desperdicio de un valioso alimento. Si las bacterias contaminantes son aquellas que producen intoxicaciones los consumidores de la carne se enferman, lo cual resulta en costosos tratos y horas de trabajo perdidas en las economías nacionales. Por lo tanto, la carne que procede de animales que han padecido de estrés o de lesiones antes y durante su manejo, transporte y sacrificio, probablemente tenga una menor vida útil debido a su deterioro. Este es posiblemente la principal causa del deterioro de la carne en el proceso de producción. (A Velarde. El bienestar animal i la qualitat del producte final. 2007)

Debido a las especiales propiedades de las carnes PSE y DFD, a cada una se le da un destino diferente

Tipo de carne Propiedades	PSE	Normal	DFD
Color	Claro	Normal	Oscuro
pH₄₅	<5,9	>5,9	>5,9
pH₂₄	< 5,6	5,6-6,2	> 6,2
CRA	Mala	Buena	Buena
Estabilidad bacteriana	Excelente	Normal	Muy mala
Aptitud de uso			
Jamón cocido Extra	No	Sí	Sí
Jamón cocido Estándar	Sí	Sí	Sí
Embutidos (Salchichón....)	En mezcla	Sí	En mezcla
Patés	Sí	Sí	Sí
Salchichas	Sí	Sí	Sí
Jamón curado	Evitar	Sí	No

Fuente: <http://www.unavarra.es/rmga/ppor/Explota/CARNESPSEYDFD.html>

5. LINEA DE SACRIFICIO DE ANIMALES DE ABASTO

El conocimiento de los factores que pueden alterar la calidad básica de la carne producida en las unidades de explotación, será garantía para poder exigir la aplicación de adecuados procedimientos en el transporte y manejo de los animales.

5.1. OPERACIONES EN EL BENEFICIO DE GANADO BOVINO

A) PREPARACIÓN DEL ANIMAL (vivo)

Del tratamiento que se dé al animal antes del sacrificio dependerá considerablemente la calidad del canal.

- **Transporte:** se efectúa desde las unidades de explotación hacia los centros de consumo. El transporte de ganado bovino en camiones, es el procedimiento más utilizado en

nuestro medio, el cual se realiza en deficientes condiciones, lo que conduce a desmejorar la calidad de la carne. Es muy común encontrar fracturas hemorragias, dolencias diversas y hasta la muerte de los animales.

- **¿Cómo transportar correctamente un bovino?** Las lesiones por transporte se pueden disminuir si se separan los animales en grupos de dos, alternando cabeza con cola.
- **Recepción de los animales:** Consiste en pasar los animales del camión transportador hasta los corrales respectivos mediante una rampa de desembarco.
- **Pesaje:** constituye la forma técnica como se comercializan los animales de abasto. El peso se determina por báscula.
- **Conducción:** Consiste en desplazar el animal por las mangas y pasillos hasta los corrales de sacrificio auxiliados con un tábano eléctrico.
- **Inspección sanitaria ante-mortem:** Mediante esta práctica se puede detectar la posible presencia de enfermedades en los animales y así es posible separar los sanos de los enfermos, permitiendo seleccionar los animales aptos para el sacrificio. El animal debe reunir las siguientes características: Sostenerse en sus cuatro miembros mientras se encuentre parado, caminar normalmente, piel elástica y suave, respirar 10-20 veces por minuto, fosas nasales húmedas y frescas, pulso de 80-90 latidos por minuto y una temperatura corporal entre 35-40 °C.

No se deben sacrificar animales que no cumplan con los requisitos anteriores, ni que estén con enfermedades o en avanzado estado de preñez

- **Reposo:** El animal debe permanecer al menos 12 horas en los corrales de sacrificio con el fin de proporcionarle descanso digestivo y corporal. Debe permanecer en ayuno y consumir solo agua potable. Este consumo de agua facilita el aturdimiento, desangrado y permite mejorar las operaciones de evisceración al evitar la contaminación de la canal.

- **Baño externo:** Antes del sacrificio, el animal debe ser duchado mediante chorros de agua fría a presión; esta práctica permite limpiar las suciedades de la piel, retirar algunos parásitos externos y posibilitar la concentración de sangre en los grandes vasos sanguíneos, lo cual favorece una sangría adecuada, un color atractivo de la carne y mayor posibilidad de conservación.
- **Conducción al sacrificio:** Consiste en el paso de los animales de reposo, hasta la caja de insensibilización, mediante una rampa de conducción, y aplicando moderadamente el tábano eléctrico.

B) SACRIFICIO Y FAENADO DEL ANIMAL

Es el conjunto de operaciones que llevan a la obtención de canales limpias y listas para el despiece. El sacrificio va desde el momento de la insensibilización hasta finalizar la sangría. Los requisitos generales son la higiene y la calidad de la carne. Las principales recomendaciones para una correcta matanza son: suprimir la conciencia del animal lo más rápido posible para mejorar el desangrado y proporcionar una carne baja en acidez; evitar accidentes (que el animal hiera al operario), la limpieza como principal objetivo del matadero, ya que la carne, la sangre y las vísceras ofrecen condiciones óptimas para la proliferación de bacterias. La canal y las vísceras no deben tocar el suelo y, además, esterilizar los equipos que estén en contacto con el animal.

- **Inmovilización e insensibilización:** Se efectúa localizando el animal en una caja de insensibilización. Se ocasiona la pérdida del conocimiento de los animales antes de ser desangrados. El animal se ata de las dos patas y la cabeza dentro de una trampa. No se debe excitar al animal porque produce una carne de baja conservación por su incompleto desangrado. Se utilizan comúnmente los siguientes procedimientos para insensibilización de ganado vacuno
1. **Descarga eléctrica:** Se aplican pinzas en la región temporal, debajo de las orejas, con un contacto entre 50-60 segundos. El animal debe ser eyugulado entre los 30-40 segundos siguientes porque se puede recuperar la conciencia.

2. **Uso de pistolas neumáticas o de perno cautivo:** Es un método considerado no cruel
 3. **Uso de la puntilla:** Es un método considerado cruento. en otras partes se produce el uso de mazos y de clavos para insensibilizar animales.
 4. Otros métodos son la **insensibilización en atmósfera de CO₂**.
- **Izado:** Se realiza colocando un grillete en la pata izquierda y elevando el conjunto (grillete-animal), con la ayuda de un diferencial, hasta enganchar el grillete en un riel, denominado de sangría. El diferencial consiste en una grúa que puede ser accionada manual o eléctricamente a fin de elevar el animal hasta enganchar el grillete de sangría en el respectivo riel.
 - **corte de la yugular y desangrado (sangría):** Se practica mediante un corte que se hace a nivel del cuello, seccionando los vasos sanguíneos y provocando la salida de la sangre y muerte del animal. El sangrado debe ser lo más completo posible. Los pasos siguientes al sacrificio del animal, reciben el nombre de faenado. Se trata de obtener a partir de los animales, las respectivas canales y subproductos.
 - **Separación de las manos:** Con un cuchillo se separan las manos y estas son colocadas en su área respectiva.
 - **Iniciación del desuello:** La separación de la piel se inicia a partir del cuello, esternón, paleta y la región ventral.
 - **Separación de las cabezas:** Esta labor se efectúa manualmente con la ayuda de un cuchillo; previamente se han retirado las orejas en la misma forma. Los cuerpos pueden retirarse antes de ser separada la cabeza o posteriormente; estos últimos se retiran con la ayuda de la sierra, una guillotina o un hacha.
 - **Transferencia:** Consiste en pasar el animal desde el riel de sangría (alto) hasta el riel de trabajo (bajo). Para ello, se debe efectuar las siguientes operaciones:
 1. Quien efectúa la labor debe estar ubicado sobre una mesa denominada plataforma de transferencia, a una altura de 2.1-2.25 mt.

2. El animal se desplaza hasta la plataforma de transferencia y allí se hace una incisión a lo largo de la pierna libre (derecha), se desuella y se corta la pata con un cuchillo. A continuación, se coloca un gancho con trole (polea) en el talón de Aquiles de la pierna libre y se cuelga el animal del riel de trabajo. Una vez colgado el animal de la pata derecha, se practican las mismas operaciones anteriores con la pierna libre (izquierda), la cual ha sido despojada del grillete de sangría previamente.
 3. Finalmente todo animal pende de sus piernas del respectivo riel de trabajo. Los diversos subproductos comestibles, provenientes del animal, deben ser sometidos a la correspondiente inspección sanitaria.
- **Desuello:** La separación de la piel continúa; se ubican quienes practican las operaciones de mesas, en las cuales se encuentran dispuestas lateralmente a la plataforma de transferencia y a diversas alturas. Se desprende la piel que se encuentra adherida a lo largo de las regiones ventral y dorsal. La piel se retira en su totalidad con la ayuda de procedimientos mecánicos o manualmente con cuchillos.
 - **Corte del esternón:** Para su efecto, con un cuchillo se hace incisión en la línea blanca del pecho y se introduce una sierra eléctrica, para cortar los huesos del esternón. También se pueden usar hachas higienizadas previamente.
 - **Anudación del recto:** Es una operación que consiste en extraer el recto y ligarlo con una banda o piola, con el fin de evitar contaminación de la carne con materias fecales en el momento de la separación de las vísceras blancas.
 - **Eviscerado:** Se trata de separar del animal los órganos genitales, las vísceras blancas y rojas. Primero se realiza la separación de las vísceras blancas, la cual está conformada por los estómagos e intestinos de los animales. Se facilita la extracción practicando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirando todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente. La limpieza de la víscera blanca se debe realizar en sitios aislados de la sala de proceso, utilizando mesas construidas en acero inoxidable o con materiales de fácil lavado.

El segundo paso es la separación de la víscera roja, que está conformada por el hígado, el corazón, los pulmones, la tráquea, el esófago, y los riñones. En la práctica se separa primero el bazo; posteriormente el conjunto formado por el hígado, el corazón, la tráquea, el esófago y los pulmones y finalmente los riñones, Posteriormente el paquete conformado por las vísceras se somete a inspección sanitaria.

- **División de la canal:** Separadas las vísceras, se procede a practicar la división de la canal en dos mitades o medias canales. Esta labor se efectúa con la ayuda de una sierra eléctrica o de un hacha higienizada. Dividida completamente la canal, se retira la medula espinal manualmente, y se practica un movimiento de antebrazo de abajo hacia arriba con el fin de posibilitar la salida de la sangre acumulada en los grandes vasos sanguíneos.
- **Estímulo eléctrico de la canal:** Mediante la aplicación de altos o bajos voltajes sobre la canal, es posible mejorar la calidad nutricional y organoléptica de las carnes.
- **Lavado de medias canales:** Se practica con chorros de agua a presión, los cuales permiten retirar la suciedad que haya podido impregnar la canal durante el proceso de faenado.
- **Inspección sanitaria post-mortem:** Las medias canales deben ser sometidas a inspección para su aprobación.
- **Pesaje de la canal:** Normalmente se realiza en una báscula aérea o con báscula romana.
- **Almacenamiento refrigerado:** En el país constituye la forma técnica como se deben almacenar las canales, antes de ser practicados los diferentes cortes minoristas. La temperatura de almacenamiento refrigerado oscila entre - 1.5°C y 4°C.

C) Equipo básico que se requiere para el beneficio de animales.

- Báscula para ganado vivo
- Grilletes de cadena
- Conjunto de tubos roceadores para el lavado de animales
- Riel de sangría.
- Retornador de grilletes de sangría.
- Tábanos eléctricos
- Diferencial eléctrico para transferencia.
- Cajón de insensibilización.
- Riel de trabajo.
- Diferenciales eléctricos
- Troles de gancho.
- Descoronador
- Plataforma hidráulica
- Cortador de patas.
- Lavamanos y esterilizadores.
- Máquina desolladora.
- Carros de ganchos.
- Sierra para corte de esternón.
- Bandejas
- Mesa para la inspección de vísceras.
- Sierra para dividir canales
- Carros para decomisos.
- Gabinete lavador de cabeza
- Mangueras con pistola de lavado.
- Báscula de riel
- Mesa para trabajar cabezas.
- Báscula de piso
- Mesa para trabajo de vísceras blancas
- Tanques para escaldado (tripas-patas)
- Cuchillos diversos.
- Afiladores
- Máquina para pelado de patas
- Máquina para quitar cascos
- Uniformes, cascos y equipo
- lockers para personas

5.2. OPERACIONES EN EL BENEFICIO DE GANADO PORCINO

A) LA CALIDAD DEL GANADO PORCINO:

Al igual que con el ganado bovino, se deben tener en cuenta otros factores zootécnicos en la determinación del valor de los animales vivos como son: edad, peso y estado sexual, los cuales tienen que ver con los rendimientos cuantitativos, cualitativos y económicos

B) PREPARACIÓN DEL ANIMAL (vivo)

Después de haber sido producidos los porcinos, generalmente se transportan y comercializan para ser conducidos finalmente a las plantas de carne, mataderos y frigoríficos industriales con el fin de ser beneficiados.

El beneficio del animal, corresponde al conjunto de procedimientos que permitan la obtención de lo que constituye el producto y los subproductos del mismo, es decir, la canal (porciones de la carne, grasa con piel y hueso) y las demás partes del animal que pueden ser utilizadas ya sea para el consumo humano o para ser enviados a tratamientos industriales.

Si son bien realizadas las diversas operaciones de beneficio, se obtendrá un producto de buena calidad y por el contrario si son mal realizadas se perderá cualquier esfuerzo que se haya invertido para la obtención de animales y carnes con altos rendimientos.

En los sitios donde se realiza el beneficio de ganado porcino, se practican las siguientes operaciones:

- **Recepción de los animales:** Se realiza conduciendo el animal por medio de una rampa o desembarco, hasta los corrales de alojamiento.

- **Pesaje:** En una báscula se determina el peso del animal antes y después de la cuarentena (12 horas).

- **Inspección sanitaria ante-mortem:** Esta labor de inspección debe ser practicada por un médico veterinario titulado o un inspector sanitario auxiliar, funcionarios debidamente autorizados por el min-salud.

C) SACRIFICIO Y FAENADO DE GANADO PORCINO

- **Aturdimiento e insensibilización:** Para tal efecto se aplica un aturdidor eléctrico colocando los polos tras las orejas, o un polo detrás de una oreja y el otro sobre la órbita ocular opuesta; la aplicación de la corriente debe mantenerse pocos segundos, según la edad, el tamaño y peso de animales; cuando se producen movimientos espasmódicos de las patas traseras, debe retirarse el aturdidor pues el porcino se encuentra ya totalmente inconsciente y una prolongación del electro shock puede producir hemorragias musculares e incluso fracturas.

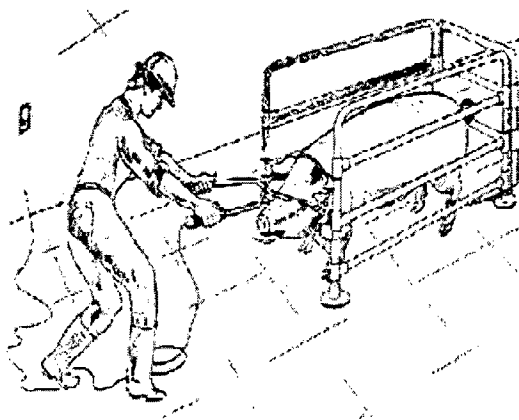


Fig.10. Aturdimiento eléctrico del ganado porcino.

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Elevación del animal:** Se coloca un grillete de sangría en cualquiera de sus patas traseras y se eleva el conjunto grillete animal.

El porcino se debe conducir rápidamente al punto de sangría debido a que el efecto del electroshock tiene una duración de solo 3 minutos

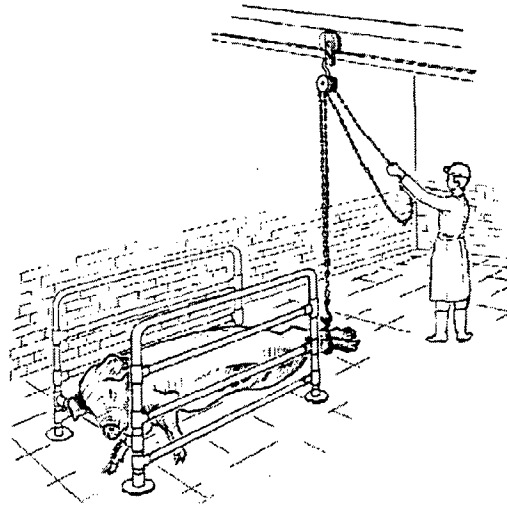


Fig. 11. Colocación de grilletes para elevación del animal

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Sangría:** Se efectúa mediante una incisión que se practica a nivel de la unión del cuello con el pecho, seccionando los vasos sanguíneos. La sangre se recoge con destino a la nutrición humana, utilizando recipientes de acero inox. y con la ayuda de un cuchillo hueco conectado con una manguera previamente higienizada.

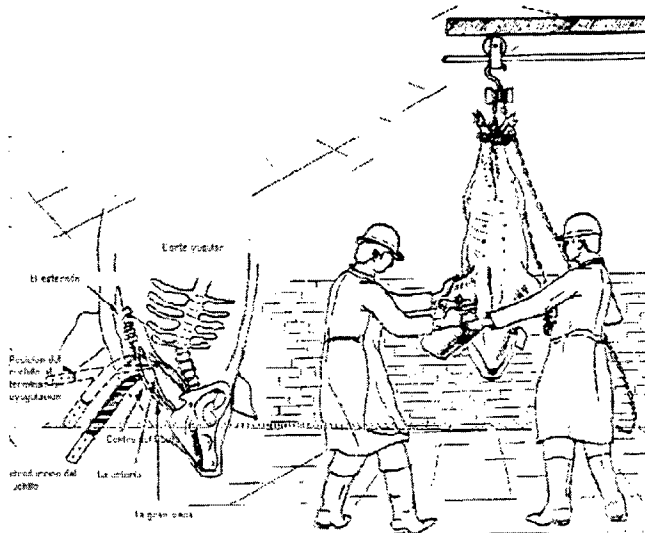


Fig.12. sangría

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Duchado:** Se realiza con el fin de limpiar el animal, una vez que ha terminado la exanguinación
- **Escaldado:** Después de lavado, el animal se sumerge en agua caliente y se retira el grillete a sangría. La temperatura del agua debe estar entre los 60-63 °C y el tiempo de escaldado varía dependiendo de las características de los animales (5 a 7 minutos aprox.). El objeto del escaldado es ablandar la piel para facilitar el depilado del animal.

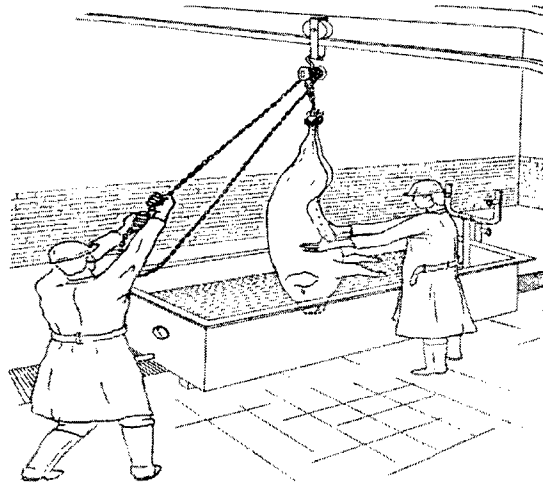


Fig. 13. Escaldado

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Depilado:** Se realiza con una máquina depiladora la cual debe estar en marcha al recibir al animal. Al término del depilado (2-3 minutos), el porcino se sitúa sobre un mesón de reposo donde se puede completar el depilado en forma manual. En seguida, se practica un corte en cada pata trasera, bajo los tendones flexores del menudillo, con el fin de colocar el gancho suspensor.

La máquina depiladora consta de una serie de aspas de caucho giratorias con terminación metálica, las cuales raspan la piel de los animales y eliminan casi la totalidad de los pelos, lo que permite la obtención de canales bien presentadas. El depilado también se puede hacer manualmente o por flameado o por baño de 130-135°C en 8-10

segundos de duración y con posterior baño de agua fría y, para luego retirar la capa de parafina manualmente.

- **Izado del riel de trabajo:** Colocado el gancho suspensor, el animal se iza al riel de trabajo, donde se finaliza el depilado.

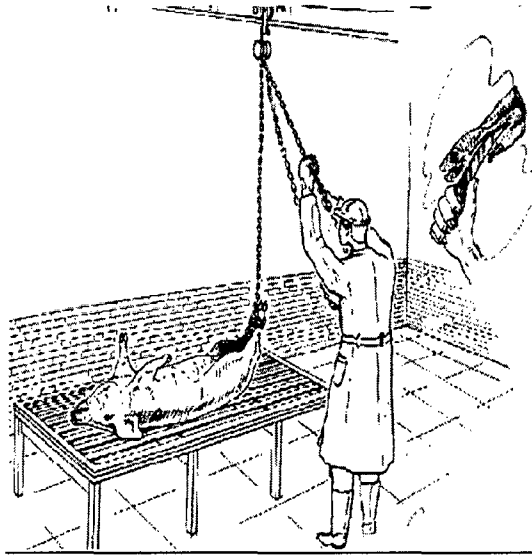


Fig. 14. Izado

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Corte del esternón y extracción de las vísceras:** El esternón se abre auxiliado con un cuchillo, una sierra manual o un hacha, cuidado de no romper los órganos

Posteriormente, se hace una incisión con un cuchillo a lo largo de la línea blanca; se extraen las vísceras blancas y las rojas, las cuales se inspeccionan y se envían a las respectivas áreas. El aparato genito-urinario se envía al área de desperdicios y decomisos. La línea blanca se ubica en el centro del vientre del animal; empieza en el extremo superior entre los jamones y termina en el mentón.

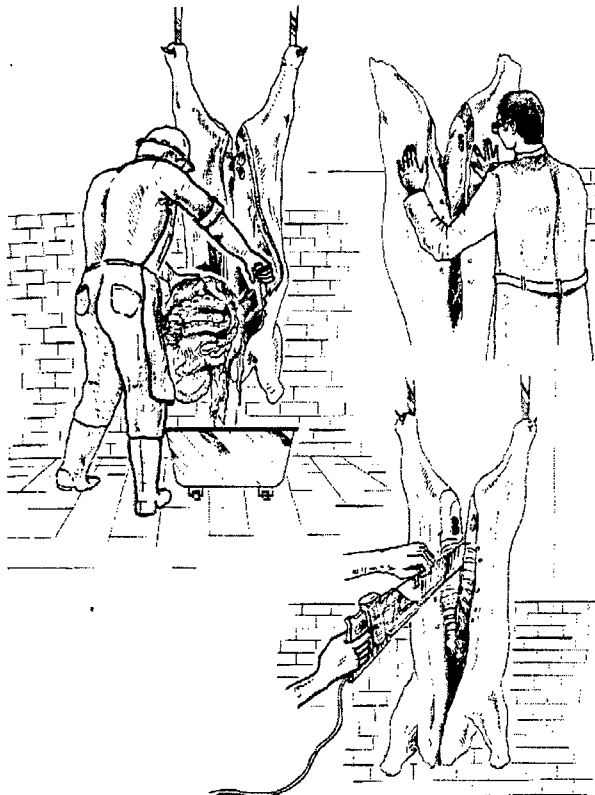


Fig.15. evisceración.

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Lavado de la canal:** Con chorros de agua fría, se debe lavar la superficie externa y el interior de la canal.

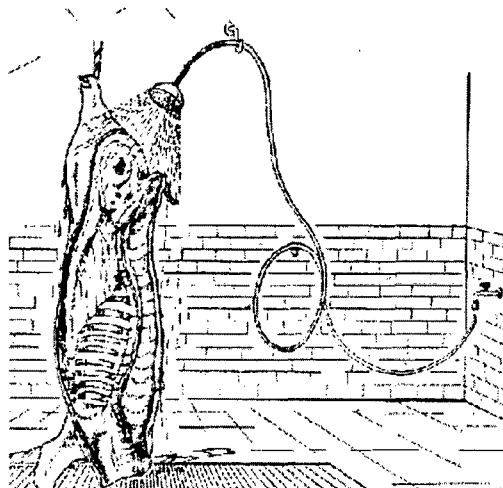


Fig. 16. Lavado del canal

Fuente: *Manual para la Educación Agropecuaria.*

- **Inspección sanitaria:** Debe ser realizada por el; funcionario de salud pública debidamente autorizado. Practicada la inspección post-mortem y recibido el busto bueno, se aplican los sellos de aprobación.
- **División de la canal post-mortem:** La canal porcina se puede dividir en dos medias canales, mediante el uso de una sierra o un hacha. En el país, generalmente se transporta la canal completa desde los lugares de beneficio de los animales hasta los centros de distribución minorista o plantas de procesamiento.
- **Almacenamiento refrigerado:** Se realiza después de pesar las canales.

5.3. OPERACIONES EN EL BENEFICIO DE AVES

PREPARACIÓN DEL ANIMAL (vivo)

- **Transporte:** Es importante tener en cuenta que las aves son animales delicados y por consiguiente, son bastantes exigentes cuando se trata de conducirlos desde los centros de producción hacia las plantas de beneficio.

Las aves se transportan en jaulas o guacales de dimensiones adecuadas que permiten alojar de 10-12 aves, según su peso, condiciones climáticas y distancia que se debe recorrer. De la calidad del transporte dependerá el índice de mortalidad.

- **Pesaje:** Alojadas aún las aves dentro de los guacales, se pesan con el fin de determinar los respectivos rendimientos.
- **Colgado:** Las aves a medida que se sacan de los guacales se cuelgan de las dos patas en los ganchos que penden del transportador o cadena de sacrificio.
- **Insensibilización:** Esta práctica se efectúa mediante choque eléctrico. Se pueden utilizar alto y bajo voltaje; este último opera entre 30 y 120 voltios y es el más recomendable.

Normalmente se utilizan chorros de agua electrificados, los cuales escurren dentro de una cámara aislada.

Cualquiera que sea el tipo de insensibilizador, de alto o bajo voltaje, las ventajas de su uso están relacionadas con la facilidad de la operación de sacrificio; la calidad del desplumaje y la calidad de la canal y de la carne.

- **Sección de vasos sanguíneos y sangría:** Se trata de cortar los vasos sanguíneos a nivel de la faringe. Se puede producir una incisión del cuello, o un corte en el interior de la cavidad bucal, introduciendo un cuchillo. Cortados los vasos sanguíneos, se debe permitir la sangría dentro de un canal o túnel y el tiempo mínimo de sangría debe ser de 90 segundos.
- **Escaldado de cuerpo:** Las aves se deben someter a un baño de agua caliente, para dar limpieza al ave y posibilitar el desprendimiento de las plumas. La temperatura del agua debe estar entre 55 y 65 °C según la velocidad de la cadena
- **Escaldado de cabezas:** La temperatura del agua para este efecto debe ser de 70 °C. Las cabezas se sumergen dentro de un dispositivo con agua. La temperatura de escaldado de las cabezas es superior a la del escaldado del cuerpo a fin de facilitar el desprendimiento de las plumas y vellosidades las cuales difícilmente se desprenden con la temperatura de escaldado corporal, el tiempo de permanencia de la cabeza a esta temperatura no debe ser mayor a 5 segundos.
- **Desplumado:** Se practica utilizando máquinas desplumadoras. La industria emplea dos tipos de máquinas, la primera de discos rotatorios provistos de púas de caucho que sacan las plumas gruesas, y la segunda provista de largos dedos de caucho, saca las plumas finas.

Posteriormente, el ave se cuelga del cuello.

El desplumado constituye uno de los puntos críticos del beneficio de las aves. La garantía de esta práctica se encuentra en la adquisición y mantenimiento de un buen programa de control de calidad en la empresa.

- **Proceso de patas:** Este proceso incluye:
 1. **Escaldado:** Se realiza sumergiendo las patas en agua caliente a 80°C.
 2. **Pelado:** Se debe controlar la velocidad de la peladora para evitar la caída de aves al paso y la fractura de las patas.
 3. **Corte de uñas:** Con un utensilio bien afilado se deben cortar las uñas.
 4. **corte de patas:** Se debe practicar a nivel de la articulación de los huesos.

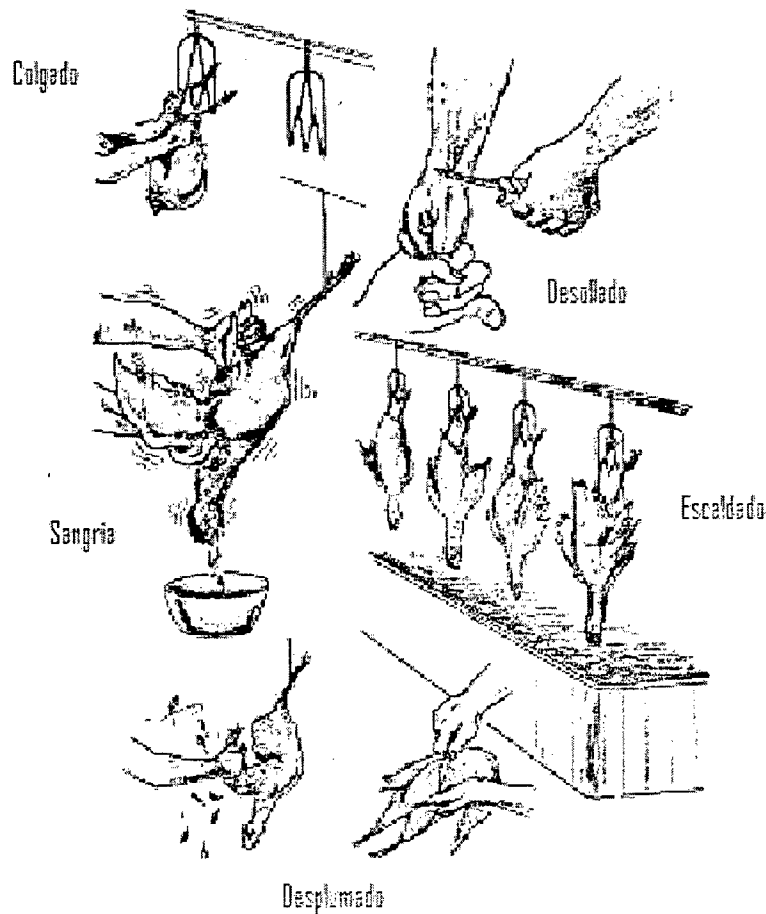


Fig. 17. Sacrificio de aves

Fuente: Manual para la Educación Agropecuaria.

- **Evisceración:** Se trata de extraer los órganos que se encuentran dentro del animal; para ello se practica una amplia incisión a lo largo de la línea media abdominal hasta la cloaca; se extraen primero las vísceras blancas con mucho cuidado para no romper los intestinos.
- **Corte de pico:** Con un utensilio afilado el pico completamente.
- **Corte de pescuezo:** El pescuezo se debe separar a nivel de la última vértebra del cuello. Se debe extraer el buche, la tráquea y el esófago.
- **Lavado manual:** Se practica con chorros de agua que irrigan las partes internas y externas de la canal.

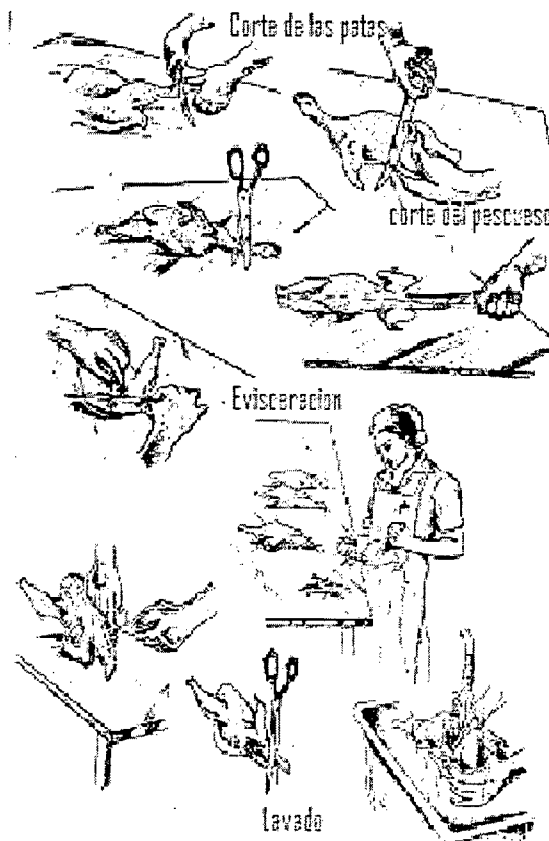


Fig. 18. Evisceración

Fuente: Manual para la Educación Agropecuaria.

- **Inspección sanitaria:** Deberá ser efectuada por una autoridad sanitaria, quien dictaminará sobre las condiciones de salubridad de los canales y demás órganos provenientes del animal

- **Enfriamiento:** En el término de 4 horas, los canales deben adquirir una temperatura interna de 5°C. Para el logro de este enfriamiento se utiliza el procedimiento de inmersión de las canales de refrigerados por rotación o chillers. Se utilizan dos refrigerados; el primero denominado pre-refrigerador o pre-chiller desciende a unos 16°C en aproximadamente 15 minutos, por efecto de agua corriente.

Básicamente el pre-chiller se utiliza en el beneficio de aves con los siguientes fines:

1. Practicar el lavado de las canales
2. Disminuir la temperatura.
3. Hidratar canales
4. Obtener beneficios económicos

Es conveniente renovar permanentemente el agua de pre-refrigeración debido a la alta contaminación que ocasiona el lavador de pollos.

El chiller principal, debe permanecer entre 0-4°C mediante el suministro constantemente del hielo. El tiempo de permanencia del pollo allí debe ser entre 20-30 minutos, para lograrse una temperatura interna aproximadamente de 5°C en la canal.

- **Ecurrido:** Se puede recomendar el uso de carros mesas, donde cuelgan las canales después de ser enfriadas, para que se produzca el escurrido de los excesos de agua.

- **Selección y empaque:** De acuerdo con las exigencias del mercado, las canales se seleccionan, y se empacan en bolsas individuales, y algunos canales se comercializan en conjunto con las vísceras.

- **Pesaje final:** Se practica con el fin de determinar los rendimientos y para efectos de su clasificación.

- **Almacenamiento:** Depende si se va a refrigerar o a congelar. El pollo refrigerado se debe almacenar a temperatura entre -1.5 y 4°C y humedad relativa lo mas alta posible. Mientras que el pollo congelado se debe almacenar a temperaturas entre -12 y -25°C o menos y humedad relativa alta; en estas condiciones puede permanecer de a 4 a 20 meses.
- **Descongelación:** Se puede practicar a temperaturas no mayores de 10°C y humedad relativa de 70-75%. (Quiroga Guillermo et al. 1995.)

6. FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CARNE ANTES Y DURANTE EL SACRIFICIO

En los animales de abasto, la calidad de la canal está muy influenciada por diversos factores relacionados con el animal vivo, entre los que destacan factores genéticos como la raza, el sexo, presencia del gen halotano (en el caso de los cerdos), etc. y factores ambientales como la alimentación, y el manejo *ante mortem*. En relación con este último, es bien conocido que el tratamiento de los animales antes del sacrificio puede conducir de forma irreversible al desarrollo de una serie de deficiencias en la calidad de la carne y/o sus derivados (Diestre, 1991b).

Por su parte, tanto el faenado como el tratamiento frigorífico a que son sometidas las canales en los mataderos e industrias cárnicas, juegan un papel decisivo en la obtención de una calidad de carne determinada. En este sentido, las condiciones del sacrificio de los animales podrían optimizarse con el fin de obtener la calidad de carne más adecuada para cada propósito (Muñoz y Diestre, 1992).

6.1. CONDICIONES PRE – MORTEM

6.1.1. **AMBIENTALES O ESTRESANTES:** Cuanto más estrés peor es la calidad de la carne:

6.1.1.1. Transporte

El transporte de ganado es sin lugar a dudas la etapa más estresante y peligrosa en toda la cadena de operaciones entre la finca y el matadero, y contribuye significativamente al maltrato del animal y a las pérdidas de producción.

Un mal transporte puede tener efectos muy graves y dañinos para el bienestar del ganado, y repercutir en una pérdida significativa de calidad y producción. (www.fao.org)

LOS EFECTOS DEL TRANSPORTE Y MOVIMIENTO

- | | |
|-------------------------|--|
| a. Estrés | Resulta en DFD en carne de res y en PSE en carne de cerdo |
| b. Hematomas | Posiblemente la pérdida de producción más significativa e insidiosa en la industria cárnica |
| c. Pisotones | Se presentan cuando los animales se caen debido a pisos resbaladizos, o por hacinamiento |
| d. Asfixia | Esto generalmente es la consecuencia del hacinamiento. |
| e. Fallo cardíaco | Se presenta más en cerdos que han comido demasiado antes de ser cargados y transportados. |
| f. Estrés por calor | Los cerdos son muy susceptibles a altas temperaturas y a la humedad. Trae como consecuencias carnes PSE |
| g. Insolación | La exposición al sol afecta gravemente a los cerdos. |
| h. Distensión estomacal | Es causada por la práctica de amarrar las patas de los rumiantes sin darles la vuelta. |
| i. Envenenamiento | Los animales pueden morir por envenenamiento al comer plantas venenosas durante el transporte a pie. |
| j. Depredación | Los animales no vigilados y transportados a pie pueden ser atacados por depredadores. |
| k. Deshidratación | Los animales obligados a caminar largas distancias sin suficiente agua tendrán pérdida de peso y hasta pueden morir. |
| l. Extenuación | Puede presentarse por muchos motivos, incluyendo animales gestantes o muy débiles. |
| m. Lesiones | Patatas y cuernos rotos. |
| n. Peleas | Se presentan en su mayor parte entre ganado bovino con cuernos y sin cuernos, o cuando se detiene un vehículo cargado de cerdos. |
-



Fig. 19. Transporte incorrecto del ganado vacuno

Fuente: www.fao.org

6.1.1.2. Reposo

Los corrales de las plantas de faena en ocasiones exceden en la cantidad de animales por corral, no presentan bebederos, muchos de estos corrales acogen animales de distintas especies y además están desprovistos de techos para proporcionar de sombra a los animales, lo que trae consigo que el calor aumenta rápidamente produciendo así la incidencia de la carne PSE (FAO), también esto trae consigo que Los animales se encuentran en situaciones no familiares a las cuales no están acostumbrados, que desembocan en peleas y estrés y, por lo tanto, un aumento de carnes de DFD. (Ing. José Luis Solís Rojas. 2005)



Fig. 20. Animales de diferentes especies acopiados en corrales llenos

Fuente: www.fao.org

6.1.1.3. Arreo

Las instalaciones dentro del matadero por donde es transportado el ganado que llega, presentan serias deficiencias en cuanto a infraestructura, como son los pisos resbaladizos, cercas mal diseñadas, rampas de carga muy bajas o inestables, exposición del ganado al calor o al sol intenso lo cual produce lesiones y estrés durante el manejo del ganado. Además de ello los animales que vienen de un medio rural están acostumbrados a la tranquilidad de la vida en el campo y al llegar a los sitios de sacrificio, el ruido hace que estos se exciten y al mismo tiempo esto conlleva a una cadena de animales excitados. El arreo de animales por lugares oscuros incrementa el miedo y la tensión ya que estos prefieren lugares iluminados, además si estos lugares presentan olores extraños (sangre, orina, etc.) los animales se inquietan aun mas. (www.fao.org)

Los animales tensos o inquietos se rehúsan muchas veces a seguir a los demás por lo que las personas muchas veces utilizan punzones eléctricos para incitar al animal a caminar, causando serios daños físicos al animal lo cual trae consigo hematomas, quemaduras y la excitación del animal, dando así una mala calidad de la carne. (Ing. José Luis Solís Rojas, 2001)

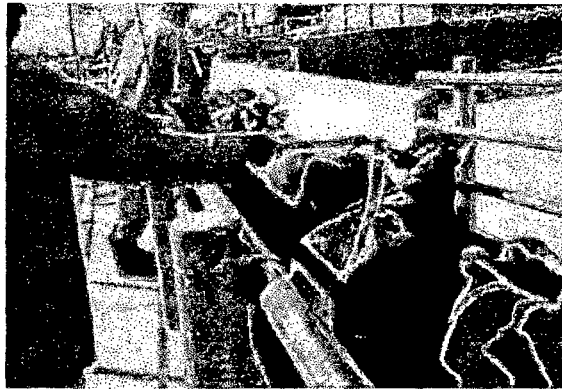


Fig. 21. Arreo de animales

Fuente: www.fao.org

6.1.1.4. Lavado

Los animales estresados o excitados que no son bañados antes del sacrificio liberan feromonas las cuales pueden ser detectadas por los demás animales que no lo están, provocando así un clima de excitación y tensión dentro del sitio de sacrificio. Algunos mataderos rocían agua a los animales utilizando pulverizadores, los cuales incrementan la humedad del ambiente provocando sofocaciones en los animales, produciendo así carnes PSE, debido al estrés previo al sacrificio de los animales. (www.fao.org)

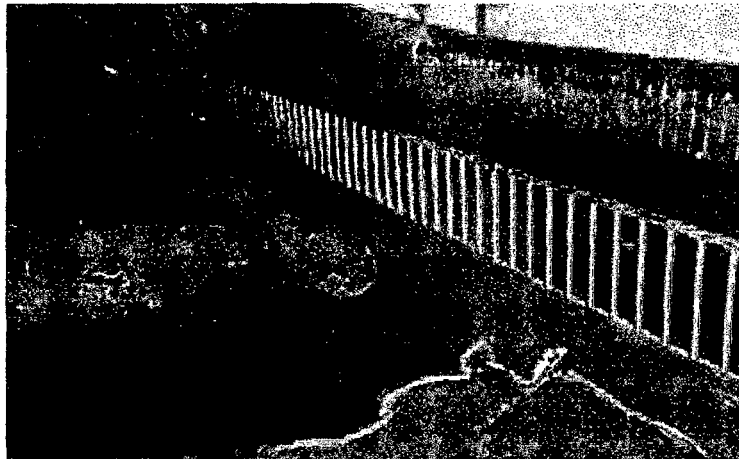


Fig. 22. Lavado de animales con pulverizadores. Incrementa el estrés

Fuente: www.fao.org

6.1.2. TÉCNICA DE SACRIFICIO.

6.1.2.1. Aturdimiento

En muchos países en vías de desarrollo, la inmovilización de grandes rumiantes (vacas, búfalos), aún se realiza con un cuchillo afilado y puntiagudo, a veces llamado puntilla o puntilla española. El cuchillo se usa para cortar la médula espinal a través del foramen mágnum entre el cráneo y el cuello, donde se conecta a la espina dorsal. Al insertar el cuchillo y cortar la médula, el animal se desploma. Permanece inmovilizado y el operario tiene un fácil acceso. Sin embargo, el animal continúa consciente hasta que se termina el sangrado. Esta práctica se debe discontinuar ya que no es humanitaria.



Fig. 23. Aturdimiento con puntilla

Fuente: www.fao.org

Un método que tampoco es humanitario para inmovilizar a grandes animales consiste en cortar los tendones de Aquiles, causando el colapso del animal. Esta práctica se observa en muchos mataderos de camellos. En el sacrificio de camellos también se observa que los animales se inmovilizan doblando las articulaciones de las patas delanteras y traseras, amarrándolas con alambres. Esto obliga al animal a una posición sentada muy dolorosa. Pueden permanecer así muchas horas antes de su sacrificio.

También se observan malas prácticas en el uso de electricidad con propósitos de aturdimiento. En los países en desarrollo, ciertamente se pueden fabricar tenazas eléctricas en talleres locales, pero es imprescindible que se respeten los parámetros eléctricos requeridos para lograr un aturdimiento eficiente y humanitario. Las tenazas de aturdimiento sin transformadores, usando el voltaje del tomacorriente, causan mucho sufrimiento. Además, se produce una carne de muy baja calidad.

Totalmente inaceptables son aquellas prácticas como el uso de cables eléctricos conectados a las extremidades y al cuello de los animales, dándoles un choque eléctrico mediante su conexión a la línea. También son inaceptables los dispositivos parecidos al punzón eléctrico, usando un alto voltaje. Además, se daña la carne y se estropean las pieles.

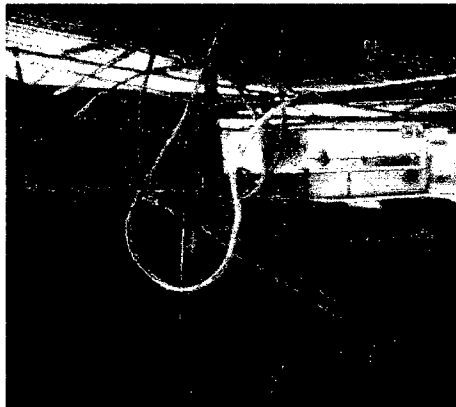


Fig. 24. Pinzas caseras para el aturdimiento de animales, las cuales dañan la carne del animal, por no contar con regulador de voltaje.

Fuente: www.fao.org

En algunos países asiáticos, aún se practica un método de inmovilización de cerdos que los atormenta. Para transportarlos de la finca al matadero, los introducen en jaulas construidas de barras de acero. Estas jaulas acomodan a un solo animal, sin permitirle ningún movimiento en absoluto. Al llegar al matadero, se amontonan las jaulas, una encima de la otra. Los cerdos permanecen dentro de sus jaulas durante varias horas sin agua ni ventilación. Al final, se realiza el desangrado sin aturdimiento, con los cerdos aún en esta posición. (www.fao.org)

6.1.2.2. Sacrificios

La mayoría de los países desarrollados y muchos de los países en vías de desarrollo requieren por ley que el animal esté inconsciente antes del sacrificio. Así se asegura que el animal no sienta dolor durante el sacrificio. No obstante, se hacen algunas excepciones para el sacrificio de animales por el rito judío (kosher) y musulmán (halal). Generalmente no es permitido el aturdimiento y el animal es desangrado directamente con un cuchillo afilado, usado para cortar la garganta y los principales vasos. Se produce una hemorragia masiva, con pérdida de conocimiento y por último la muerte. Sin embargo, muchas autoridades consideran que el sacrificio religioso no es satisfactorio, ya que el animal posiblemente no quede inconsciente y sufra mucho dolor.

Se debe prestar mucha atención a diversos factores antes de aceptar este tipo de sacrificio:

1. Los animales sacrificados de acuerdo a los requisitos kosher o halal deben estar inmobilizados, especialmente la cabeza y el cuello, antes de cortarles la garganta. El movimiento puede causar un mal corte, mal desangrado, pérdida lenta del conocimiento (si es que se presenta) y dolor. Esto tiene serias implicaciones para el bienestar del animal. El cuchillo usado para cortar la arteria carótida y la vena yugular debe estar muy afilado, liso y sin imperfectos. De esta manera se asegura un corte rápido y completo de la garganta, por debajo de la mandíbula, con una pérdida masiva y repentina de sangre. Un mal desangrado conduce a una pérdida muy lenta de conocimiento y reduce la calidad de la carne.
2. Los animales no se deben sujetar por las patas, ni se deben izar antes del desangrado, ya que les causa gran incomodidad y estrés. Tan sólo se deben izar después de haber perdido el conocimiento. Los equipos de inmovilización deben ser cómodos para el animal.
3. Para realizar un sacrificio religioso satisfactorio, es de gran importancia la habilidad del operario. Todo el personal de sacrificio debe de estar debidamente autorizado por las autoridades competentes ya que las malas técnicas generan mucho sufrimiento para el animal. El sacrificio religioso se debe realizar con especial atención a los detalles y

asegurando que el método, los equipos y los operarios sean los indicados. El proceso de sacrificio es lento. (*www.fao.org*)

6.1.2.3. Sacrificios de emergencias.

Son para aquellos animales que debido a su estado, por causa de algún accidente traumático y ante la imposibilidad de su recuperación, se hace inevitable un sacrificio sin reposo previo, en la sección sanitaria del matadero. Por lo general el animal llega al matadero estresado, cansado, sin reserva de glucógeno y en algunos casos agónico, lo cual nos dará una carne de mala calidad y susceptible a la contaminación, ya que las heridas presentadas por estos animales son vías de entrada para muchos microorganismos patógenos, además este tipo de sacrificio ocasiona carnes febriles, carnes sanguinolentas y por lo tanto carnes repugnantes debido a que no se obtiene un buen sangrado y la sangre presente en la canal hace que esta se pudra. (*CHARLEY, Haley. 2001*)

6.1.2.4. Desangrado:

El desangrado es la parte del sacrificio en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral. El cuchillo del desangrado se debe afilar continuamente. Un cuchillo sin punta agranda la incisión y los extremos cortados de los vasos sanguíneos quedan lesionados, ocasionando la coagulación prematura y el bloqueo de los vasos sanguíneos. Por consiguiente, el desangrado se alarga y se prolonga el comienzo de la inconsciencia y de la insensibilidad, si no ha habido un aturdimiento previo.

En algunos casos los cortes de la yugular y la carótida no se cortan por completo, por lo que algunos vasos no se cortan, el desangrado será incompleto, quedando retenida gran cantidad de sangre en los tejidos, ocasionando que la carne se eche a perder antes de tiempo.

Es necesario un lapso mínimo entre el aturdimiento y el desangrado por dos razones:

- a) Si se demora el desangrado, el animal puede recuperar el conocimiento, especialmente en el caso del aturdimiento eléctrico. Por ejemplo, las aves aturdidas eléctricamente pueden recuperar el conocimiento en uno a tres minutos. Por lo general, el desangrado de aves debe comenzar a los 15 segundos luego del aturdimiento. En el caso de otros animales, el intervalo entre el aturdimiento y el desangrado también debe ser muy corto. Periodos de menos de un minuto es lo ideal.
- b) Si se demora el desangrado, se aumenta la presión sanguínea y la ruptura de vasos, produciéndose hemorragias musculares. Esta sangre adicional en los tejidos contribuye a la rápida descomposición de la carne y a su consiguiente falta de aprovechamiento. (*www.fao.org*)

6.2. CONDICIONES POST – MORTEM

6.2.1. pH

Durante la evolución del rigor mortis, el pH normalmente desciende de 7.2 a más o menos 5.5; esto reduce la capacidad de retención de agua de los tejidos.

El glucógeno contenido en el músculo se convierte en ácido láctico después de morir el animal; esto provoca el descenso del pH de aproximadamente 7.2 hasta 5.5. En algunos casos la cantidad de glucógeno no es la suficiente (animales fatigados, cansados, en ayuno, etc) para producir ácido láctico necesario, por lo que el pH no descenderá tanto como para producir un efecto bacteriostático. El pH puede disminuirse por fermentación, adición de ácidos y la adición de algunos fosfatos. Fundamentalmente, el pH (el pH más o menos estable se obtiene de las 8 a las 24h post mortem en los canales congelados) es una función de la especie animal, tipo de músculo, factores genéticos y del nivel de glucógeno. (*Ing. José Luis Solís Rojas. 2005*)

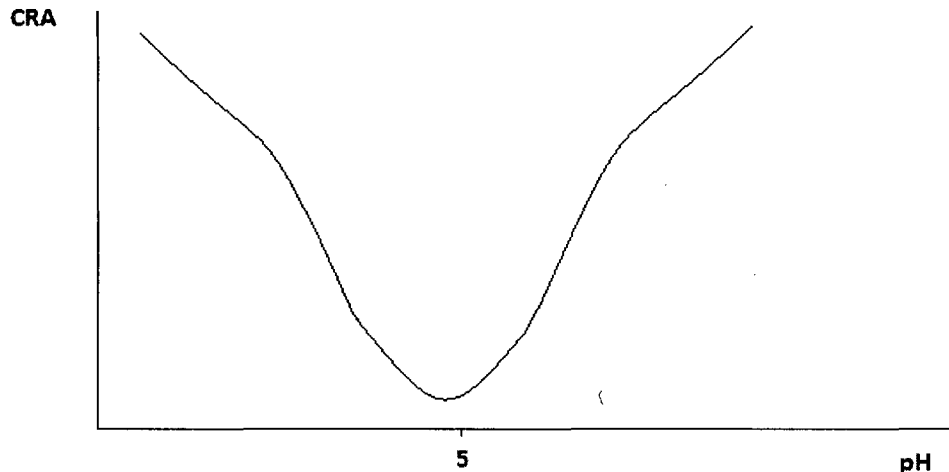
El pH del músculo influye sobre:

- **El color:** Es el atributo sensorial más importante al momento de decidir la compra por parte del consumidor. Dicho atributo depende del contenido y estado de la mioglobina

(principal pigmento de la carne). El contacto del oxígeno con la mioglobina forma oximioglobina otorgándole a la carne el color rojo brillante, en cambio en ausencia de oxígeno exhibe un color rojo oscuro o púrpura (deoximioglobina). El almacenamiento prolongado en presencia de aire induce la oxidación de la mioglobina dando origen a un compuesto (metamioglobina) que le imprime el color marrón a la carne. El grado de asociación de la mioglobina con el oxígeno está determinado por el pH de la carne, siendo pH bajos los que permiten mayor grado de asociación. Este menor pH está altamente correlacionado con el color, principalmente con la luminosidad (L^* ,4) generando carne más brillantes. En resumen el pH final afecta tanto la capacidad de retención del agua del músculo como su color. El color anormalmente pálido de los cerdos susceptibles al stress se asocia con valores normalmente bajos y el color oscuro se debe a valores anormalmente altos del pH.

- **Terneza:** La terneza se relaciona con el pH en forma cuadrática, siendo mayor cuando el pH de la carne es menor a 5,8 y disminuyendo en el rango entre 5,8 y 6,3. Valores de pH superiores a este último valor incrementan la terneza de la carne pero facilitan la putrefacción de la misma. Al igual que el color, incrementos en los niveles de glucógeno previo a la faena permitirá descender el pH a valores inferiores a 5,8 haciendo más tierna la carne. (*Priolo A- 2001*)
- **Aroma y sabor:** En cambio, una mayor proporción de aldehídos insaturados, ácidos grasos volátiles, y metil cetonas derivan de la oxidación del ácido linolénico presente en altas cantidades en la carne provenientes de animales en pastoreo. La aparición de estos componentes también depende del pH de la carne. De hecho, un pH alto induce una alta proporción de compuestos producto de la oxidación de los ácidos grasos, induciendo olores y sabores poco placenteros durante la cocción.
- **Capacidad de Retención de Agua (CRA):** A pH 5, pH isoelectrico para mucha de las proteínas cárnicas, no existe en ellas cargas eléctricas netas y no hay por tanto, atracción en las moléculas de agua (polares), ni repulsión entre las moléculas de proteínas entre sí. A medida que aumentamos el pH, por un lado, aumenta la carga y la atracción dipolo – dipolo, y, por otro lado, hay repulsión entre las moléculas de proteínas cargadas de igual

signo, aumentando el tamaño de la zona H. igualmente se comporta al disminuir el pH. Luego la mínima CRA coincide con el pH 5, aumentando a medida que se aleje del mismo. (López de Torres, G. 2001)



Graf. 2. Influencia del pH sobre la CRA de la carne

Fuente: López de Torres, G. 2001

6.2.2. REFRIGERACIÓN

6.2.2.1. Cold shortening (Acortamiento por frío): Si la carne se refrigera en estado pre rigor, a temperaturas inferiores a 10 °C, se provoca una salida brusca de los iones calcio del retículo sarcoplasmático, produciendo una contracción brusca que da una carne muy dura y de muy baja calidad. Este fenómeno se conoce como COLD SHORTENING, y se suma al efecto del rigor mortis. (López de Torres, G. 2001)

6.2.2.2. Traw Rigor (Rigor de Congelación): Algunas veces el gradiente de temperatura en el túnel es muy elevado (la temperatura del aire suele ser de hasta -5°C) cuando los canales se destinan a congelación pasan directamente del despiece a la congelación, puede aparecer el fenómeno thaw rigor o rigor de congelación, por ejemplo, una carne que se congela aun caliente, como es el caso del hot boned

(deshuesado en caliente), al descongelarse pierde cualquier cantidad de jugos (pérdidas por goteo), produciéndose una disminución de la CRA. (López de Torres. G. 2001). El goteo es un problema sobre todo económico primero para el comercializador, por la pérdida de peso en el corte, provocando una acumulación de líquido alrededor de este y como consecuencia un rechazo por parte del consumidor disminuyendo su apariencia. Luego afecta de manera directa al procesador de carne ya que existe una pérdida de proteína animal a través de la merma líquida que generalmente desecha el consumidor. (Priolo. A. 2001)

6.2.3. HIGIENE DURANTE LA MANIPULACIÓN:

Se admite que la masa interna de la carne no contiene microorganismos o estos son escasos, habiéndose, no obstante, encontrado gérmenes en los ganglios linfáticos, médula ósea e incluso en el mismo músculo. En los ganglios linfáticos de los animales de carnes rojas, se han aislado estafilococos, estreptococos, Clostridium y Salmonella. Las prácticas comunes en los mataderos eliminan los ganglios linfáticos de las partes comestibles. Sin embargo, la contaminación más importante es de origen externo y se produce durante la sangría, desuello y cuarteado, los microorganismos proceden principalmente de las partes externas del animal (piel, pezuña y pelo) y del tracto intestinal.

Los métodos "humanitarios", de sacrificio recientemente aprobados, ya sean mecánico, químicos o eléctricos, dan lugar, por sí mismo, a escasa contaminación, pero la incisión y la sangría que se efectúan a continuación puede determinar una contaminación importante.

Cuando los cerdos y aves se sacrifican por el método clásico con el cuchillo, las bacterias que contaminan este pronto se pueden encontrar en las carnes de las diversas partes de la canal, vehiculadas por la sangre y linfa. En la superficie externa del animal, además de su flora natural existe un gran número de especies de microorganismos del suelo, agua, piensos y estiércol, mientras que el intestino contiene los microorganismos propios de esta parte del aparato digestivo.

Los cuchillos, paños, aire, manos y ropa del personal pueden actuar como intermediarios de contaminación. Durante la manipulación posterior de la carne puede haber nuevas contaminaciones, a partir de las carretillas de transporte, cajas u otros recipientes, así de otras carnes contaminadas, de aire y del personal. Es especialmente, peligrosa la contaminación por bacteria psicrófila de cualquier procedencia, por ejemplo de otras carnes refrigeradas.

El crecimiento de microorganismos, en las superficies que entran en contacto con la carne y en las mismas carnes puede hacer que aumenten mucho su número.
(www.fao.org)

7. NORMATIVA PERUANA

Según el Reglamento Tecnológico De Carnes, aprobado por DECRETO SUPREMO No 22-95-AG (Anexo N° 1), establece en su Título III, anexo N° 6, artículo 16° lo siguiente:

NORMAS DEL BENEFICIO

El beneficio de los animales y faenado de la carne se realizará de la manera siguiente:

1. Las personas que intervengan en el faenamiento de los animales deberán lavarse cuidadosa y obligatoriamente las manos con jabón bactericida, escobilla para uñas y agua potable antes de iniciar el trabajo, después de hacer uso de los servicios higiénicos o de manipular materias contaminantes y cuando fuere necesario. La faena se iniciará con la vestimenta limpia.
2. Durante el beneficio, el médico veterinario contará con cuchillo, chaira, gancho para sujetar las piezas u órganos; el resto del personal dispondrá de los utensilios necesarios de acuerdo a la actividad que realicen y el nivel tecnológico del camal.

3. El equipo, accesorios, cuchillos, mesas, sierras y recipientes deberán limpiarse y desinfectarse con regularidad durante la jornada y cada vez que entren en contacto con material contaminante.
4. Los animales descansarán y ayunarán un mínimo de 12 horas antes del beneficio. Si el transporte dura más de doce (12) horas, los animales descansarán un mínimo de veinticuatro (24) horas.
5. Antes de ingresar a sala de beneficio el animal será examinado y bañado a satisfacción del médico veterinario.
6. Los animales serán insensibilizados o aturdidos con medios apropiados, mecánicos o eléctricos.
7. La sangría, Degüello y desuello se hará con el animal suspendido, Cuando la sangre se destine al consumo humano, la recepción se realizará higiénicamente y deberá retenerse hasta terminada la inspección.
8. Iniciado el desuello, las carcasas se mantendrán separadas entre sí para evitar la contaminación. Las carcasas, apéndices y vísceras estarán identificadas hasta su inspección. Las pieles, excepto la de cerdo, así como los apéndices y vísceras de los équidos, deberán pasar inmediatamente al depósito respectivo apenas separado de la carcasa, quedando prohibida su manipulación en la playa de beneficio.
9. La lengua será retirada sin cortar las amígdalas.
10. Todas las especies excepto los porcinos serán desollados antes de la evisceración, el agua para escaldar porcinos deberá cambiarse frecuentemente y mantenerse a 65 – 68 °C.
11. Se prohíbe el insuflado de aire salvo que se realice con equipo adecuado y sea aprobado por el médico veterinario.

12. Las ubres lactantes o inflamadas deberán extraerse y eliminarse intactas antes del faenado de la carcasa.
13. La evisceración se efectuará a continuación del sangrado y desuello, previniéndose eficazmente la descarga de material procedente del esófago, estómago, intestinos, recto, vesícula biliar, vejiga, útero y ubres.

Los órganos abdominales y torácicos se recibirán en recipientes y/o bandejas inoxidable dispuestos en los carros de evisceración u otros sistemas apropiados tales como ductos, toboganes, fajas transportadoras, etc.

Los intestinos no deben separarse del estómago y antes de seccionarlos se ligarán el esófago y el recto; asimismo, se extirparán el cordón espermático y el pene.

14. La inspección de los apéndices y las vísceras deberá realizarse sobre mesas o en suspensión.
15. Las cápsulas articulares no serán abiertas antes de la inspección.
16. Las carcasas de vacunos, bubalinos, équidos y cerdos grandes se dividirán en dos piezas, mediante el corte longitudinal por la columna vertebral, utilizando sierra eléctrica.
17. El lavado de las carcasas se hará por aspersion utilizando agua potable, con presión de treinta (30) a cuarenticinco (45) libras por pulgada cuadrada y se hará después de la evisceración y del corte longitudinal de la carcasa. En porcinos, luego de chamuscados, podrá pasársele el cepillo en forma previa al lavado.
18. El procesamiento de las menudencias se realizará sobre las mesas o en las maquinarias ad hoc; pero nunca en el suelo.
19. Cuando la forma del beneficio afecte la limpieza de las carcasas y vísceras y la eficacia de la inspección, el médico veterinario dictará las disposiciones correctivas pertinentes,

suspendiendo las operaciones temporalmente si fuera necesario, hasta que la administración del camal corrija las deficiencias.

20. El exceso de grasa de reserva de las carcasas de bovino, existente en la cavidad pelviana, riñonada y capadura será retirada antes del pesado.
21. En los camales y frigoríficos está prohibido el uso de hachas o herramientas similares para el seccionamiento de las carcasas.
22. Cuando se faenen especies diferentes en una misma playa de beneficio, esta labor se realizará en horarios distintos y previa desinfección total de los ambientes y equipos entre ambas faenas.
23. Una vez terminado el beneficio de los équidos, es obligatorio proceder al enfriamiento inmediato de las carcasas de estas especies, de conformidad con lo señalado en el punto 6 del Anexo No 3, durante por lo menos 24 horas. En el caso de las carnes deshuesadas, éstas deberán ser sometidas a congelación inmediata y mantenidas en cámaras a temperaturas de -18oC como mínimo humedad relativa del 85% - 90% y una velocidad de ventilación de 1-3 mts/seg.
24. Se prohíbe la presencia de animales domésticos (perros, gatos, etc) en las zonas de beneficio, menudencias, oreo y otras que signifiquen riesgo sanitario, bajo responsabilidad de la administración. *(Reglamento Tecnológico de Carne)*

8. CONCLUSIONES

- Con independencia del origen de los animales de abasto, la tecnología de sacrificio empleada permite obtener una calidad de carne aceptable, debido en gran medida a los sistemas de aturdimiento y enfriamiento empleados, junto con unas buenas condiciones de estabulación. Las deficiencias de calidad más importantes estarían provocadas por una mala planificación en el suministro de los animales, un manejo inadecuado de los animales, una falta de control sobre las condiciones de aturdimiento, un diseño y ubicación inadecuadas de algunas instalaciones o equipos, y especialmente, por trabajar a ritmos de sacrificio excesivamente altos que sobrepasan la capacidad frigorífica del sistema.
- El tiempo que permanecen los cerdos en reposo antes del sacrificio condiciona la calidad de la carne obtenida, generando un incremento de carnes exudativas en los grupos de mayor y menor reposo, y una escasa incidencia de carnes fatigadas en los grupos de menor reposo. Los mejores índices de calidad se obtienen en cerdos que reposan entre 4 y 7 horas. Esto es contrario para el ganado vacuno los cuales deben estar por lo menos entre 18 y 24 horas de reposo, esto debido al largo viaje y el estrés generado durante el transporte
- El uso de aturdimiento eléctrico mediante la aplicación de tenazas sobre la cabeza de animal conlleva una considerable merma de calidad de la carne, en comparación con la técnica de aturdimiento mediante dióxido de carbono, al provocar un incremento de carnes exudativas en caso de cerdos y carnes firmes y oscuras en caso de ganado vacuno y ovino.
- En aquellos casos en que el ritmo de sacrificio se eleva de forma que sobrepasa la capacidad frigorífica del sistema de oreo rápido, se detecta una significativa pérdida de calidad, al incrementarse el defecto exudativo de la carne, debido a una insuficiente refrigeración de las canales.

9. APORTE A NUESTRA REGION

- Se debe estimular al sector cárnico para que adopte prácticas cada vez mejores de manejo y de bienestar de animales destinados al sacrificio. Esto es especialmente importante en nuestra región, ya que mejoraría la producción y calidad de productos. Se requiere con urgencia la introducción de mejores prácticas de aturdimiento y mejores métodos previos al aturdimiento en el sacrificio.
- En nuestra región, se pueden implementar buenas normas de bienestar animal en el transporte y el sacrificio sin el uso de equipos costosos de alta tecnología. Para ello los ganaderos deben recibir asistencia para realizar, mejoramientos sencillos, como rejillas metálicas en el piso resbaladizo de vehículos o cajones de aturdimiento, así como la producción de materiales para construir mangas y dispositivos de inmovilización, y equipos de aturdimiento adecuados como tenazas eléctricas y cartuchos para las pistolas de perno cautivo. El costo de importar equipos caros y la dificultad de garantizar la disponibilidad de cartuchos induce a muchos mataderos a abandonar los métodos recomendados de aturdimiento y a recurrir a métodos no humanitarios.
- El establecimiento de cooperativas de productores ayudaría a eliminar a los intermediarios. Tales cooperativas podrían emprender programas de capacitación para el personal encargado del transporte y del sacrificio del ganado, mejorando así el nivel de bienestar animal e incrementando los beneficios económicos, así como brindar una carne de buena calidad.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- LOPEZ TORRES, G., et. Al "Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos".
Editorial: Mundi Prensa España, 2001. ✓
- CHARLEY, Haley "Tecnología de Alimentos"
Editorial: Limusa S. A. México, 2001. ✓
Edición: X
- POTTER, Norman "Ciencia de los Alimentos"
Editorial: Acribia S. A. España, 1995. ✓
- PALTRIENIERI, Gaetano "Obtención de la Carne"
Manual para la educación Agropecuaria.
Editorial: Trillas México, 1999.
- <http://www.fao.org/DOCREP/005/x6909S/x6909s04.htm>. Visitado 13/04/2009.
- A Velarde. El bienestar animal i la qualitat del producte final. 2007
<http://www.3tres3.com/buscando/ficha.php?id=1910>. Visitado 20/04/2009
- Ministerio de Agricultura. Reglamento Tecnológico de la carne. Normas de Beneficio.
1995 ✓
[http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/SEC_NOR_INS_2/DS%20022-1995%20\(2\).pdf](http://www.senasa.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/SEC_NOR_INS_2/DS%20022-1995%20(2).pdf). Visitado 31/04/2009.

- Ing. José Luis Solis Rojas. 2005. Manual Tecnológico de Calidad de Carne.
www.uncp.edu.pe/Facultades/Industrias/descargas/MANUAL%20TECNOLOGIA%20DE%20CARNES%20-. Visitado 14/04/2009.
- Dr. Daniel Álvarez Álvarez.2002. INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES ante mortem y LA TECNOLOGÍA DEL SACRIFICIO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE PORCINA.
<http://www.webs.ulpgc.es/hica/TEMAS/1EVALUA/RESUMENES%201EVA-09/CAP2-4/TEMA%2021.pdf>. Visitado 01/05/2009
- Richard J. 1999
Cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=14848837. Visitado 26/04/2009
- **Quiroga Guillermo et al.** 1995. Linea de Sacrificio.
<http://kogi.udea.edu.co/talleres/productos%20pecuarios/tema%201b%20.doc>. Visitado 29/04/2009.
- Priolo A. 2001 Calidad de la Carne.
www.produccionbovino.com/información_y_subproductos63_calidad_carnes. Visitado 15/04/2009.
- <http://www.unavarra.es/rmga/ppor/Explota/CARNESPSEYDFD.html>.
Visitado 16/04/2009.

11. ANEXO:

REGLAMENTO TECNOLOGICO DE CARNES

REGLAMENTO TECNOLÓGICO DE CARNES

DECRETO SUPREMO N° 22-95-AG

CONCORDANCIAS: D.S. N° 024-2004-AG, Art. 49

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que es necesario adecuar el Reglamento Tecnológico de Carnes al nuevo entorno económico que prevalece en el país, en virtud del cual el sistema de comercialización de alimentos debe armonizar con una economía de libre mercado; prescribiéndose además las normas para que la industrialización de los animales de abasto y la comercialización de las carnes y de sus derivados se realicen bajo apropiadas condiciones técnico-sanitarias en beneficio del consumidor;

De conformidad con los artículos 3, 4 y 5 de la Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura, dada por Decreto Ley N° 25902;

DECRETA:

Artículo 1.- Apruébase el nuevo texto del Reglamento Tecnológico de Carnes, el mismo que consta de ciento tres (103) artículos, once (11) títulos, cuatro (4) Disposiciones Complementarias, tres (3) Disposiciones Transitorias y doce (12) Anexos.

Artículo 2.- Facúltase al Ministerio de Agricultura para que, mediante Resolución Ministerial, dicte las disposiciones complementarias y/o modificatorias que fueren necesarias para la mejor aplicación de la presente norma legal.

Artículo 3.- Deróganse los Decretos Supremos N°s. 303-70-AG y 004-84-AG; la Resolución Suprema N° 508-69-AP-DGPA; la Resolución Suprema N° 614-69-AP-DGS, las Resoluciones Ministeriales N° 0108-85-AG/DGAIC, N° 0072-86-AG/DGA, N° 0010-86-AG/DGAIC, N° 263-91-AG/DGG, N° 363-91-AG-DGG y N° 0552-91-AG-DGG y las Resoluciones Directorales N° 006-DGC-70 y N° 0095-85-AG-DGAIC, así como todas las demás disposiciones legales que se opongan a lo dispuesto en el Reglamento que se aprueba por este Decreto Supremo.

Artículo 4.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Agricultura y entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los nueve días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y cinco.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI
Presidente Constitucional de la República

ABSALON VASQUEZ VILLANUEVA
Ministro de Agricultura

INDICE GENERAL

TITULO I : DISPOSICIONES GENERALES

TITULO II : DE LOS CAMALES

- CAPITULO I : De la Construcción de Camales
- CAPITULO II : De la Apertura y Funcionamiento de Camales
- CAPITULO III : Del Personal de Camales

TITULO III : DEL BENEFICIO

TITULO IV : DE LA INSPECCION SANITARIA

- CAPITULO I : De la Inspección de las Instalaciones
- CAPITULO II : De la Inspección Ante-mortem
- CAPITULO III : De la Inspección Post-mortem
- CAPITULO IV : De la Retención de Carcasas y Vísceras
- CAPITULO V : Del Sello de Inspección de las Carcasas
- CAPITULO VI : De la Denuncia de Enfermedades

TITULO V : DE LAS CONDENAS Y DECOMISOS

TITULO VI : DE LA CLASIFICACION DE CARNES

TITULO VII : DEL TRANSPORTE

- CAPITULO I : Del Transporte de Ganado
- CAPITULO II : Del Transporte de Carnes y Menudencias
- CAPITULO III : Del Transporte de Pieles

TITULO VIII : DE LA IMPORTACION DE CARNES Y MENUDENCIAS

TITULO IX : DEL COMERCIO DE LAS CARNES Y MENUDENCIAS

TITULO X : DE LA ELABORACION DE SUBPRODUCTOS Y
DERIVADOS CARNICOS

TITULO XI : DE LA JURISDICCION Y SANCIONES

- CAPITULO I : De la Jurisdicción
- CAPITULO II : De las Sanciones

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ANEXOS

- ANEXO 1. TERMINOLOGIA Y DEFINICIONES
- ANEXO 2. INSTALACIONES MINIMAS DEL CAMAL
- ANEXO 3. ZONAS Y SECCIONES DEL CAMAL
- ANEXO 4. TRAMITE PARA LA CONSTRUCCION DE CAMALES
- ANEXO 5. PROCEDIMIENTO PARA LA APERTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE CAMALES
- ANEXO 6. NORMAS DEL BENEFICIO
- ANEXO 7. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION POST-MORTEM
- ANEXO 8. CAUSAS DE DECOMISO
- ANEXO 9. CAUSAS DE CONDENA PARCIAL
- ANEXO 10. CAUSAS DE CONDENA TOTAL
- ANEXO 11. FACTORES PARA LA CLASIFICACION DE CARNES
- ANEXO 12. CLASIFICACION DE CARCASAS
 - DE BOVINOS
 - DE OVINOS
 - DE CAPRINOS
 - DE PORCINOS
 - DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS DOMESTICOS
 - DE EQUIDOS

REGLAMENTO TECNOLOGICO DE CARNES

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El presente Reglamento norma el beneficio de ganado, el proceso de industrialización y comercialización de las carnes y menudencias de los animales de abasto, así como las apropiadas condiciones técnico-sanitarias de los establecimientos y de otros medios empleados para tal fin, en provecho del consumidor.

Artículo 2.- El presente Reglamento se aplicará a las siguientes especies de "animales de abasto" para el consumo humano: bovinos, bubalinos, ovinos, camélidos sudamericanos domésticos (llamas y alpacas), caprinos, porcinos y équidos (caballar, asnal, burdégano y mular).

Son también animales de abasto los conejos, cuyes y aves de corral, cuyo beneficio y comercialización se realizará en mataderos específicos según lo dispongan sus propios Reglamentos.

Artículo 3.- El tránsito de ganado es libre en todo el territorio de la República, en tanto se cumpla para el efecto con los requisitos establecidos por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). En consecuencia, queda prohibido cualquier modalidad de restricción, gravámenes, aportes, cuotas, etc, de carácter local o regional.

Artículo 4.- Los animales de abasto deberán ser beneficiados obligatoriamente en los camales autorizados por el SENASA, a fin de salvaguardar la salud pública.

Los camales podrán ser para una o varias especies, según dispongan de instalaciones adecuadas y la autorización del SENASA.

Artículo 5.- El Ministerio de Agricultura, a propuesta del SENASA, dictará las disposiciones complementarias no previstas en el presente Reglamento.

La terminología y definiciones utilizadas en este Reglamento se encuentran en el Anexo N° 1.

TITULO II

DE LOS CAMALES

Artículo 6.- Los camales estarán ubicados en áreas rurales, fuera del radio urbano de las poblaciones, en zonas altas, no afectas a inundaciones, exentos de olores desagradables, humo, polvo u otros elementos contaminantes.

Artículo 7.- Los camales deberán disponer de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, con ambientes independientes y específicos para el beneficio de los animales. Los camales destinados al beneficio de équidos tendrán el carácter de exclusivo para dichas especies. Además, tendrán cerco perimétrico de material noble.

Artículo 8.- Los camales contarán con las instalaciones mínimas que se indican en el ANEXO N° 2.

Artículo 9.- La administración del camal comunicará por escrito al SENASA los servicios que preste. Asimismo, lo anunciará mediante publicaciones en un diario local y carteles y pizarras ubicados en lugares visibles del camal.

CAPITULO I

DE LA CONSTRUCCION DE LOS CAMALES

Artículo 10.- Los camales contarán con las zonas y secciones que se detallan en el Anexo N° 3 y serán construidos con las siguientes características:

- a. Serán de material noble, con el fin de evitar su fácil deterioro;
- b. Los pisos y las paredes serán impermeables, resistentes y de fácil limpieza e higienización;
- c. Los pisos serán antideslizantes, con declives a los sumideros provistos de rejillas o trampas; y
- d. Las mesas de trabajo serán de acero inoxidable o estarán revestidas de mosaico, mayólica, mármol u otro material impermeable no contaminante.

Artículo 11.- Para la aprobación del proyecto de construcción de un camal se procederá de la manera que se señala en el Anexo N° 4.

CAPITULO II DE LA APERTURA Y FUNCIONAMIENTO DE CAMALES

Artículo 12.- Para la apertura y el inicio de funcionamiento de un camal se procederá de la forma que se señala en el Anexo N° 5.

CAPITULO III DEL PERSONAL DE CAMALES

Artículo 13.- El personal que interviene directamente en las operaciones de beneficio de ganado deberá contar con los siguientes requisitos:

Certificado.- Documento que acredite su buen estado de salud, expedido por el Area de Salud correspondiente.

Vestuario.- Durante las horas de trabajo deberán usar uniforme apropiado, así como casco, botas de jebe y delantales impermeables, en buen estado de conservación y limpieza, proporcionados y lavados por cuenta de la administración del camal. El médico veterinario del camal usará además mandil u otro color diferente al que usan los operarios.

Artículo 14.- La administración del camal habilitará una oficina con el equipamiento necesario destinada exclusivamente a las labores propias del servicio profesional.

TITULO III DEL BENEFICIO

Artículo 15.- Para ingresar al camal el animal deberá ir acompañado de documentos que acrediten la propiedad, procedencia y el respectivo certificado sanitario,

los mismos que serán conservados por la administración del camal un mínimo de dos (2) años.

Artículo 16.- El beneficio se inicia con la autorización del médico veterinario del camal y se realizará en su presencia.

Las normas que deben observarse durante el beneficio de los animales y faenado de la carne figuran en el Anexo N° 6.

Artículo 17.- Todo animal beneficiado sin inspección sanitaria será decomisado y condenado, sancionándose al camal por atentar contra la salud pública.

Artículo 18.- El beneficio fuera de las horas de trabajo es causal de sanción, excepto cuando se trate de beneficio de emergencia autorizado por el médico veterinario del camal.

Artículo 19.- Está prohibido beneficiar con fines de comercialización:

a. Todo animal que se encuentre en tratamiento hasta que los residuos hayan sido eliminados o metabolizados.

b. Cerdos criados en basurales, así como aquellos cuya capadura no haya cicatrizado.

Artículo 20.- Los animales que lleguen muertos al camal, o que mueran en él o que hayan sido rechazados en la inspección ante-mortem serán decomisados y/o condenados. En los dos primeros casos, ello estará supeditado a los resultados del análisis de sangre.

Artículo 21.- Queda prohibido el ingreso de ganaderos, comerciantes y personas ajenas a las labores propias del camal, a la zona de beneficio, procesamiento o higienización de menudencias, oreo e inspección sanitaria.

Artículo 22.- La administración del camal es responsable de las pérdidas que se produzcan en las carcasas y/o menudencias del ganado beneficiado en sus instalaciones, debiendo entregar al propietario del ganado el íntegro de los productos obtenidos del beneficio: carcasas, menudencias, apéndices, pieles, etc. Asimismo, exigirá al personal que no hagan recortes que desmerezcan el acabado y/o signifiquen pérdidas para el propietario del ganado beneficiado.

Artículo 23.- La administración llevará obligatoriamente la estadística del beneficio de animales. Dicha información deberá remitirse a la Oficina de Información Agraria más próxima del Ministerio de Agricultura, dentro de los cinco (5) primeros días de cada mes; el resumen del beneficio y clasificación deberá publicarse en el propio camal, para conocimiento de los usuarios.

TITULO IV

DE LA INSPECCION SANITARIA

Artículo 24.- La inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, debiendo realizarse a nivel de:

- El personal que manipula carnes, menudencias, apéndices y productos cárnicos.
- Los vehículos destinados al transporte de animales, carnes, vísceras y pieles.
- Los animales antes del beneficio.
- Las carcasas, vísceras, apéndices y pieles.
- Las instalaciones del camal.
- Verificación del destino de los decomisos y condenas.

Artículo 25.- La inspección sanitaria del ganado, así como de las carnes, vísceras y apéndices, estará a cargo de médicos veterinarios contratados por el administrador o propietario del camal y se realizarán en forma personal, obligatoriamente. Para tal efecto, deberá contarse con un médico veterinario hasta por cada ciento cincuenta (150) bovinos-bubalinos-équidos o su equivalente, a razón de un vacuno por cada dos cabezas de porcinos o camélidos, o un vacuno por cada tres cabezas de ovinos-caprinos.

En cualquier caso el médico veterinario asumirá la responsabilidad técnica frente a la autoridad sanitaria oficial, sin perjuicio de la responsabilidad que le compete al propietario y al administrador del establecimiento.

Artículo 26.- La oficina de uso exclusivo del personal profesional del camal deberá contar con el siguiente equipo mínimo:

- a. Lupa.
- b. Guantes y equipo básico de disección.
- c. Jeringas, agujas hipodérmicas, frascos y artículos análogos para la toma y remisión de muestras.
- d. Alcohol, desinfectantes, apósitos y artículos análogos.
- e. Termómetro clínico.
- f. Estetoscopio.

Los camales cuyo cupo de beneficio sea mayor a cincuenta (50) bovinos o su equivalente en otras especies deberán contar, adicionalmente, con lo siguiente:

- g. Un microscopio óptico no menor de 1,000 aumentos.
- h. Material de vidrio para el análisis de laboratorio.
- i. Reactivos químicos para las coloraciones de Zeil-Nielsen y Gram.

j. Un mechero de alcohol o a gas.

CAPITULO I DE LA INSPECCION DE LAS INSTALACIONES

Artículo 27.- Antes del beneficio, el médico veterinario del camal tiene la obligación de asegurarse de las buenas condiciones higiénicas (limpieza y desinfección) de las instalaciones, maquinaria y equipo.

Artículo 28.- Los detergentes, productos esterilizantes y desinfectantes, deberán cumplir las especificaciones de salubridad pública. Dichas sustancias no deberán prepararse ni almacenarse en los ambientes de procesamiento, conservación y comercialización, para evitar la contaminación de las carnes.

CAPITULO II DE LA INSPECCION ANTE-MORTEM

Artículo 29.- Los animales deberán inspeccionarse a su llegada al camal y durante el reposo, en pie y en movimiento. Cuando se detecten animales enfermos y sospechosos, deberá anotarse el sexo, marcas, señales, color del pelaje y procedencia.

Artículo 30.- Cuando se sospeche de enfermedad, el animal será trasladado al corral de aislamiento para su examen detallado, observación o tratamiento bajo vigilancia del médico veterinario, disponiéndose la desinfección de los lugares por donde transitaron y la remisión de las respectivas muestras al laboratorio; en caso contrario, será beneficiado en condiciones que impidan la infección del personal y contaminación del local y equipos.

Cuando el animal muestre síntomas de una infección generalizada, una enfermedad transmisible o toxicidad causada por agentes químicos o biológicos que hagan insalubre la carne, el animal será inmediatamente decomisado o condenado, según el caso lo requiera y los ambientes serán lavados y desinfectados.

Artículo 31.- El médico veterinario deberá examinar el lote de animales que será beneficiado en cada jornada. Los animales de los cuales se sospeche que estén enfermos o muestren síntomas de enfermedad seguirán el procedimiento que se señale en el artículo precedente.

CAPITULO III DE LA INSPECCION POST-MORTEM

Artículo 32.- La inspección post-mortem comprende el examen visual, la palpación, la incisión y, de ser necesario, la triquinoscopia y las pruebas de laboratorio que el caso requiera.

La inspección post-mortem se detalla en el Anexo N° 7.

Artículo 33.- Para su inspección post-mortem los apéndices y las vísceras deberán estar identificadas con las respectivas carcasas. La sangre destinada al consumo humano deberá retenerse hasta que haya terminado la inspección de las correspondientes carcasas.

Artículo 34.- Antes de terminada la inspección de la carcasa y vísceras, a menos que lo autorice el médico veterinario, está terminantemente prohibido:

- a. Extraer alguna membrana serosa o cualquier otra parte de la carcasa.
- b. Extraer, modificar o destruir algún signo de enfermedad en la carcasa u órgano, mediante el lavado, raspado, cortado, desgarrado o tratado.
- c. Eliminar cualquier marca o identificación de las carcasas, cabezas o vísceras.
- d. Retirar del área de inspección alguna parte de la carcasa, vísceras o apéndices.

Artículo 35.- Las vísceras deberán examinarse en forma preliminar al momento de la evisceración y en mayor detalle antes de ser comercializadas.

Las vísceras y apéndices de los équidos serán retirados de la playa de beneficio en forma inmediata y, previo tratamiento térmico, podrán ser destinados al consumo animal; en caso contrario, serán incinerados o enviados al digestor. En el caso de los caballos blancos o tordillos deberá examinarse obligatoriamente los músculos y ganglios linfáticos de la espalda, debajo del cartílago escapular, eliminando las adherencias que ella contenga. Los riñones deberán separarse de la carcasa e inspeccionarse por incisión.

CAPITULO IV DE LA RETENCION DE CARCASAS Y VISCERAS

Artículo 36.- Las carcasas y vísceras sospechosas de enfermedad serán marcadas, retenidas y separadas de las que hayan sido inspeccionadas, bajo la supervisión del médico veterinario. Este podrá efectuar o solicitar cualquier nuevo examen y las pruebas de laboratorio que estime necesarias para tomar una decisión final.

La decisión sobre la idoneidad del producto para el consumo humano es de responsabilidad del médico veterinario del camal; y la conservación del producto hasta que se obtengan los resultados de los análisis, de la administración del camal.

Artículo 37.- Las carcasas, vísceras y pieles de animales sospechosos que en la inspección post-mortem no hayan sido inmediatamente decomisados o condenados, se someterán obligatoriamente a una segunda inspección veinticuatro (24) horas después del beneficio cuando provenirán de:

- Animales beneficiados de emergencia
- Animales que resulten con hepatomegalia
- Animales que resulten con esplenomegalia
- Animales que despidan olores extraños
- Animales que presenten colores anormales

CAPITULO V DEL SELLO DE INSPECCION DE LAS CARCASAS

Artículo 38.- La inspección concluye con el sellado de la carcasa del animal, la que reflejará su condición sanitaria.

Artículo 39.- El color de las tintas para el sellado de las carcasas será:

- Azul violeta, para las admitidas
- Rojo, para las condenadas
- Verde, para las decomisadas que puedan ser utilizadas para fines industriales.

La tinta empleada será de origen vegetal e inocua para la salud humana.

Artículo 40.- El sello deberá ser legible, de forma circular, de 8 centímetros de diámetro y se aplicará en la cara externa de las paletas y piernas (4 cuartos). En las condenadas se efectuarán además cortes en aspa que inutilicen la carcasa.

Artículo 41.- La tinta, sello y demás útiles y artefactos necesarios, se guardarán en compartimientos debidamente equipados y seguros, bajo llave que estará en poder del médico veterinario del camal.

CAPITULO VI DE LA DENUNCIA DE ENFERMEDADES

Artículo 42.- Cuando el médico veterinario constate algún caso de enfermedad infecto-contagiosa, deberá dar aviso de inmediato al SENASA, con copia a las Direcciones Regionales o Subregionales del Ministerio de Salud en caso de enfermedades zoonóticas.

Son enfermedades de notificación obligatoria:

- Enfermedades vesiculares
- Pestes porcinas
- Rabia
- Tuberculosis
- Tétanos
- Antrax
- Cisticercosis
- Triquinosis
- Brucellosis
- Hidatidosis
- Adenitis equina

Artículo 43.- El médico veterinario llevará un registro diario de los animales que se beneficien, donde conste el número, especie y procedencia, así como el peso de las carnes, vísceras y apéndices destinados al consumo y de los órganos condenados señalando la causa de la condena. Además, confeccionará un informe mensual

consolidado, debiendo remitir el original a las dependencias del SENASA y copia a las Direcciones Regionales o Subregionales del Ministerio de Salud y al archivo del camal.

TITULO V DE LAS CONDENAS Y DECOMISOS

Artículo 44.- La condena y el decomiso solamente se podrán realizar dentro de las instalaciones del propio camal.

Artículo 45.- Se procederá al decomiso de las carcasas, vísceras y apéndices cuando presenten modificaciones en sus características organolépticas que las desnaturalicen, haciéndolas repugnantes o indigestas pero que sean aprovechables para el consumo animal. Estos casos se tipifican en el listado del Anexo N° 8.

Artículo 46.- Se procederá a la condena de las carnes, vísceras y apéndices en los siguientes casos:

- a. Cuando presenten condiciones sépticas o tóxicas.
- b. Cuando presenten modificaciones en sus características organolépticas de manera que no sean transformables en alimentos para animales.

Artículo 47.- Se procederá a la condena de una parte de las carcasas, vísceras y apéndices afectados, en los casos que se indican en el Anexo N° 9.

Artículo 48.- Se procederá a la condena total en los casos que se indican en el Anexo N° 10.

Artículo 49.- Las carcasas, vísceras y apéndices que hayan sido retenidas en virtud del artículo 37 del presente Reglamento podrán ser utilizadas solamente si al realizarse la segunda inspección el médico veterinario considera que están aptas para el consumo humano; en caso contrario, se procederá a la condena o decomiso, según corresponda.

Artículo 50.- Cuando exista duda para distinguir la delgadez fisiológica de la emaciación patológica de una carcasa, se determinará la relación agua/proteína de las masas musculares mediante exámenes de laboratorio y se determinará el destino de la misma de acuerdo a los resultados.

Artículo 51. - Cuando la sarna sea leve, la carne y vísceras podrán ser aceptadas para el consumo y la piel será condenada. En caso de sarna en fase avanzada, se decomisará la carcasa, vísceras y apéndices, y se condenará la piel.

Artículo 52.- En las infestaciones parasitarias no transmisibles al hombre se adoptará el criterio siguiente:

a. En casos de carácter estrictamente local, se procederá a la extirpación y cremación del parásito y del tejido adyacente.

b. Cuando los órganos infestados estén seriamente comprometidos, se procederá a la condena.

TITULO VI

DE LA CLASIFICACION DE CARNES

Artículo 53.- La clasificación de las carnes es obligatoria y tendrá como finalidad:

a. Fomentar el desarrollo de la ganadería nacional.

b. Incentivar al productor para la saca de animales jóvenes y de calidad.

c. Orientar a los comerciantes y consumidores.

d. Que la mejor calidad de la carne se refleje en mejores precios.

Artículo 54.- La clasificación de las carnes será realizada por un médico veterinario, ingeniero zootecnista o ingeniero en industrias alimentarias especializado en carnes, contratado por el camal. La clasificación se hará teniendo en cuenta los factores que se indican en el Anexo N° 11, a fin de clasificar la carcasa en alguna de las categorías establecidas conforme al Anexo N° 12.

Artículo 55.- La clasificación se hará con luz natural o luz artificial similar a la natural. Las carcasas que no hayan sido inspeccionadas no podrán ser clasificadas.

Artículo 56.- La clasificación de las carnes se hará utilizando sellos de rodillo y tintas de colores diferentes de acuerdo a la clase. Adicionalmente, indicará el número de registro del camal y la especie. Los colores serán:

- EXTRA: Amarillo naranja.
- PRIMERA: Verde.
- SEGUNDA: Rojo.
- PROCESAMIENTO: Azul violeta.

Artículo 57.- El sello de rodillo se aplicará a lo largo de las carcasas y deberá ser legible, cubriendo desde la escápula o paleta y a lo largo del pecho hasta la región lumbar.

Artículo 58.- El SENASA diseñará y distribuirá los patrones gráficos de los sellos circulares de inspección sanitaria, así como los de rodillo de clasificación de las carnes.

TITULO VII DEL TRANSPORTE

CAPITULO I DEL TRANSPORTE DE GANADO

Artículo 59.- El ganado destinado al beneficio deberá transportarse debidamente acondicionado, para evitar que sufra traumatismos que puedan comprometer la calidad de la carne.

Artículo 60.- El transporte de ganado se realizará portando el respectivo certificado sanitario para tránsito y la guía de remisión, en los que constará: lugar de embarque, número de animales, hora de salida y reseña del ganado (especie, sexo, pelaje, etc. de cada animal).

Queda prohibido desembarcar en el trayecto cualquier animal que muera en el viaje.

Artículo 61.- Los animales desembarcados en un camal no podrán ser reembarcados y transportados a otro camal o lugar, salvo autorización expresa del médico veterinario del mismo.

Artículo 62.- Todo vehículo utilizado en el transporte de ganado deberá ser lavado y desinfectado en el camal de destino, otorgándose la correspondiente constancia.

CAPITULO II

DEL TRANSPORTE DE CARNES Y MENUENCIAS

Artículo 63.- Para el transporte de carnes o menudencias no deberá utilizarse ningún medio que se emplee para animales vivos, ni aquellos utilizados para otras mercancías que puedan tener efectos perjudiciales sobre dichos alimentos. No podrán transportarse carnes en vehículos que no hayan sido higienizados y, en caso necesario, desinfectados.

Artículo 64.- Los vehículos de transporte de carne o menudencias serán autorizados por el SENASA y deberán reunir las siguientes condiciones:

- a. El compartimiento de carga deberá estar térmicamente aislado.
- b. Tener carrocería cerrada, con superficie interna de material resistente a la corrosión, lisa e impermeable y fácil de limpiar y desinfectar. Las puertas deberán cerrar herméticamente.
- c. Cuando se utilice vehículo frigorífico, el equipo de refrigeración deberá mantener constante la temperatura requerida durante todo el período de transporte. Los vehículos destinados al transporte de carne deberán estar equipados de manera que el producto no entre en contacto con el piso. La carne refrigerada deberá transportarse colgada; sólo podrá estibarse la carne congelada.

d. Para el transporte de menudencias no envasadas sólo se utilizarán envases rígidos de fácil higienización. No podrán transportarse simultáneamente carnes y menudencias, ni carnes con otro producto.

Artículo 65.- El transporte se efectuará observando lo siguiente:

a. La carne congelada estibada se transportará con una envoltura para su aislamiento y conservación.

b. Las carcasas, medias carcasas o cuartos, frescos o refrigerados, deben transportarse colgados adecuadamente sobre soportes o equipo análogo.

c. Cuando el transporte de carne o menudencias frescas dure más de tres horas requerirá de vehículos con refrigeración, debiendo tener el furgón una temperatura interior de 1°C (Un grado centígrado). Para el caso de carnes y menudencias congeladas, la temperatura interior de la cámara no será mayor de -18°C (menos dieciocho grados centígrados).

d. La carne de équido será transportada en forma refrigerada, exclusivamente en vehículos isotérmicos y por ningún motivo podrán incluir carne o menudencia de otras especies.

Artículo 66.- El transporte de carnes y menudencias dentro de la provincia donde está el camal o frigorífico de origen irá acompañado de la guía de remisión y la boleta de salida otorgada por la administración del camal. Cuando el transporte exceda los límites de la provincia requerirá de un certificado sanitario de tránsito interno otorgado por el SENASA.

Artículo 67.- El personal que intervenga en el transporte de carnes y menudencias deberá cumplir con los requisitos señalados en el artículo 13 del presente Reglamento.

Artículo 68.- La administración del camal o frigorífico sólo permitirá el despacho de carnes, menudencias y pieles que estén debidamente inspeccionados y sellados por el médico veterinario del camal.

CAPITULO III DEL TRANSPORTE DE PIELES

Artículo 69.- Bajo responsabilidad de la administración del camal, las pieles sólo podrán ser transportadas en vehículos cerrados y revestidos de material metálico o de fibra de vidrio que aseguren su fácil higienización y evite el escurrimiento de líquidos.

TITULO VIII DE LA IMPORTACION DE CARNES Y MENUDECENCIAS

Artículo 70.- La importación de carnes y menudencias en todas sus formas, así como de ganado en pie para beneficio, se regirá por las normas sanitarias y requisitos dispuestos en el presente Reglamento y por el Decreto Supremo N° 106-82-AG, sujeto a

la inspección del SENASA. También es de aplicación la Resolución Ministerial N° 231-91-AG, excepto el certificado sanitario de radiactividad, cuya exigencia queda eliminada.

Las carnes y menudencias que en su país de origen hayan sido calificadas "no aptas para consumo humano" mantendrán esta condición en caso de que se autorice su internamiento al país.

Artículo 71.- Las Aduanas de la República procederán a verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior, previo a la numeración de la correspondiente póliza de importación.

Artículo 72.- Los importadores de carnes y/o menudencias y los Administradores de cámaras frigoríficas están obligados a brindar las facilidades del caso a los funcionarios del SENASA para el cumplimiento de sus funciones. De manera similar, deben proporcionar al Ministerio de Agricultura la información y documentación necesaria sobre volúmenes importados y movimiento mensual del producto o productos.

TITULO IX DEL COMERCIO DE LAS CARNES Y MENUDECENCIAS

Artículo 73.- La comercialización interna y externa de carnes y menudencias en camales y frigoríficos debe cumplir con lo establecido en el presente Reglamento y las disposiciones de la autoridad sanitaria.

Artículo 74.- La comercialización de las carnes y menudencias al por mayor se hará en los camales y en los frigoríficos debidamente autorizados por el SENASA, quienes se responsabilizarán de la integridad y peso de las carcasas y menudencias, desde el beneficio hasta la salida del establecimiento.

La comercialización de las carnes y menudencias al por menor se hará en mercados y carnicerías. Los mercados donde hubieren puestos de expendio minorista de carnes y menudencias deberán contar necesariamente con instalaciones (cámaras) frigoríficas.

La conservación y almacenamiento de carne de équido en los frigoríficos deberá realizarse en cámaras expresamente destinadas para este fin y por tanto no podrán almacenar en la misma cámara otro tipo de carne o menudencia.

Artículo 75.- En los camales los estómagos e intestinos se expendirán semicocidos y exentos de mucosa, menos las porciones intestinales destinadas a hilo quirúrgico, envoltura de embutidos y cuerdas de violín.

Las carcasas calificadas PROCESAMIENTO serán deshuesadas, decomisándose la osamenta.

Artículo 76.- Para el expendio de carnes y menudencias, la administración del camal o frigorífico exigirá únicamente el Registro Unico del Contribuyente (RUC), la Licencia o Resolución Municipal correspondiente que acredite el giro o actividad autorizada, y el Registro Sanitario del Comerciante Minorista. Este último documento será expedido por el SERESA.

Artículo 77.- Se prohíbe terminantemente la comercialización de carnes y menudencias en forma ambulatória.

Artículo 78.- La comercialización de las carnes al por menor en toda la República se efectuará de acuerdo a las normas generales siguientes:

a. De las carnes:

- Se prohíbe el uso de preservantes químicos en la carne fresca.
- Antes de su venta la carne debe madurar un mínimo de doce (12) horas.
- Deben venderse preferentemente refrigeradas.
- En los camales el trozado de la carcasa, la carne y la menudencia se usará exclusivamente la sierra manual o eléctrica. En los centros de expendio minorista se usará de preferencia la sierra manual o eléctrica.
- El expendio de carne de équido deberá realizarse en una sección ad hoc del establecimiento donde se anuncie en forma expresa, clara y visible que el producto que se expende en esa sección es carne de équido.

b. De las carnicerías y menudencierías:

- Local amplio y bien ventilado.
- Paredes y pisos de material impermeable.
- Mostrador e instalaciones de refrigeración.
- Contará por lo menos con el siguiente equipo básico: sierra manual o eléctrica, mesas de corte, cuchillos, ganchos, chairas, balanzas y envolturas higiénicas.
- Agua potable y desagüe.

Artículo 79.- Las carnes de clasificación PROCESAMIENTO serán destinadas exclusivamente para uso industrial, quedando prohibida su comercialización en establecimientos de expendio minorista.

Artículo 80.- El personal que intervenga directamente en el carguío y manipuleo de las carnes durante la fase de comercialización, deberá cumplir con los requisitos sobre certificado de salud y vestimenta establecidos en el Artículo 13 de este Reglamento.

TITULO X DE LA ELABORACION DE SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS CARNICOS

Artículo 81.- Los centros de beneficio podrán elaborar subproductos y derivados cárnicos siempre que estén implementados con la maquinaria y equipos adecuados debidamente aislados.

Artículo 82.- Para la elaboración de subproductos y derivados cárnicos, los centros de beneficio deberán cumplir con las disposiciones y demás normas oficiales vigentes sobre la materia.

Artículo 83.- Los siguientes órganos: agallas, vejiga, pene, útero y decomisos, sólo pueden ser aprovechados para la elaboración de harinas en instalaciones transformadoras en el camal; en caso contrario, deben condenarse. Similar destino tendrán la sangre, vísceras menudencias y apéndices de équidos.

TITULO XI DE LA JURISDICCION Y SANCIONES

CAPITULO I DE LA JURISDICCION

Artículo 84.- El SENASA, Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura, es la autoridad competente a nivel nacional en materia de control sanitario y está encargado de cumplir y hacer cumplir las disposiciones del presente Reglamento.

Artículo 85.- Las municipalidades y otros organismos públicos que ejercen funciones o actividades relacionadas con la higiene y la salud pública, colaborarán con el SENASA en defensa de la sanidad animal y la salud humana, para lo cual concordarán sus disposiciones con las del presente Reglamento.

El SENASA colaborará con las municipalidades en el entrenamiento y capacitación del personal que realice el control sanitario de carnes en los establecimientos de expendio al por menor.

Artículo 86.- En los procedimientos y conflictos que se deriven de la aplicación del presente Reglamento resolverán en primera instancia administrativa el Coordinador del SENASA y, en segunda y última instancia el Jefe del SENASA.

Artículo 87.- Los propietarios de ganado para el beneficio de cualquier especie en los Centros de Beneficio de la República, abonarán el equivalente al 1% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) por tonelada métrica, por concepto de servicio de supervisión sanitaria. La administración de los camales se encargará de la cobranza y efectuar los depósitos el primer día útil de cada semana, en una cuenta especial que se denominará "Cuenta por Servicio de Supervisión e Inspección Sanitaria de Carnes", a la orden del SENASA, en la entidad bancaria que ésta designe.

CAPITULO II DE LAS SANCIONES

Artículo 88.- Los centros de beneficio no autorizados por el SENASA serán sancionados con una multa equivalente al doble del valor total del beneficio clandestino, más el decomiso del mismo y la clausura del establecimiento.

Artículo 89.- Los propietarios o administradores de camales autorizados que reciban ganado sin la documentación exigida en el Artículo 15 de este Reglamento serán sancionados con una multa no menor de tres (3) ni mayor de diez (10) Unidades

Impositivas Tributarias (UIT) y se oficiará a la autoridad policial competente según el caso. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma.

Artículo 90.- Los propietarios o administradores de camales autorizados que beneficien ganado fuera de las horas de trabajo o sin la presencia del médico veterinario serán sancionados con el decomiso de los animales beneficiados más una multa no menor de diez (10) ni mayor de cuarenta (40) UIT. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma y la clausura del establecimiento por un término de dos (2) semanas. De persistir la infracción, se le penalizará con el doble de la sanción anterior.

Artículo 91.- los propietarios o conductores de camales que no cumplan las disposiciones o instrucciones que dicte el médico veterinario sobre condena y decomiso de animales, carcasas y menudencias de conformidad con el presente Reglamento, serán sancionados con una multa no menor de cinco (5) ni mayor de veinte (20) UIT, sin perjuicio del decomiso. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma y la clausura del establecimiento por un término de dos (2) semanas, además del decomiso.

Esta misma sanción será de aplicación a quienes comercialicen los productos provenientes de los animales a que se refiere el Artículo 19 de este Reglamento.

Artículo 92.- Los propietarios o conductores de camales que no cumplan con lo dispuesto en el Artículo 26 de este Reglamento serán sancionados con una multa no menor de una (1) ni mayor de diez (10) UIT. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma. De comprobarse tres infracciones anuales, dará lugar a una clausura por un término de cinco (5) días.

Artículo 93.- El camal en donde se detecte infracciones a lo dispuesto en el Artículo 34 y el segundo párrafo del Artículo 35 del presente Reglamento, serán sancionados de la siguiente forma:

a. En el caso del camal, con una multa no menor de diez (10) ni mayor de veinte (20) UIT, sin perjuicio del decomiso. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma y la clausura por un término de dos (2) semanas, además del decomiso. De persistir la infracción, se le clausurará indefinidamente.

b. En el caso del personal así como el responsable directo del hecho, con una multa no menor de dos (2) ni mayor de cinco (5) UIT.

Estas sanciones se aplicarán sin perjuicio de las acciones legales que corresponda.

Artículo 94 .- El camal en donde se detecte la presencia de personas no autorizadas en la zona de beneficio será sancionada con una multa no menor de dos (2) ni mayor de cinco (5) UIT. La reincidencia será sancionada con el doble de la multa anterior. De comprobarse tres infracciones anuales, dará lugar a una clausura por un término de dos (2) semanas.

Artículo 95.- El comerciante mayorista que adquiera, transporte, deposite o tenga en su poder por cualquier causa carcasas, carnes y/o menudencias procedentes de animales beneficiados en camales no autorizados por el SENASA, será sancionado con:

una multa equivalente al doble del valor total del producto, el decomiso y una clausura por dos (2) semanas. La reincidencia será penalizada con el doble de la sanción anterior.

Esta misma sanción será de aplicación a los mayoristas que comercialicen los productos provenientes de los animales a que se refiere el Artículo 19 de este Reglamento.

Artículo 96.- Los comerciantes minoristas que expendan carne de clasificación PROCESAMIENTO al por menor serán sancionados en forma solidaria con el abastecedor, con una multa no menor de diez (10) ni mayor de cuarenta (40) UIT. el decomiso del producto y la clausura del establecimiento por dos (2) semanas. la reincidencia será penalizada con el doble de la sanción anterior.

Esta misma sanción será de aplicación tanto a los minoristas que comercialicen los productos provenientes de los animales a que se refiere el Artículo 19 de este Reglamento, como a aquellos que expendan carne de équido en condiciones que infrinjan lo dispuesto en el Artículo 78 de este Reglamento.

Artículo 97.- Los propietarios de vehículos que transportan ganado, carnes y/o menudencia sin la correspondiente documentación o sin cumplir los requisitos establecidos en el presente Reglamento, serán sancionados con una multa no menor de tres (3) ni mayor de diez (10) UIT. Aquellos que desembarquen en el trayecto cualquier animal que muera en el viaje serán multados con diez (10) UIT.

Artículo 98.- Los importadores de carnes y/o menudencias que no cumplan con las disposiciones señaladas en el presente Reglamento serán sancionados con una multa no menor de diez (10) ni mayor de cuarenta (40) UIT. Adicionalmente, se procederá al decomiso cuando a juicio de la autoridad sanitaria competente hubiesen evidencias de falta de idoneidad del producto para el consumo humano.

La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma.

Artículo 99.- Las empresas dedicadas al servicio de almacenamiento y conservación de productos enfriados o congelados que incumplan lo dispuesto en el presente Reglamento serán sancionados con una multa no menor de cinco (5) ni mayor de veinte (20) UIT, además del decomiso, si hubiere lugar. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma y la inhabilitación para la admisión de nueva mercancía al establecimiento por un término de dos (2) semanas.

Artículo 100.- Los que comercialicen los órganos señalados en el Artículo 83 del presente Reglamento serán sancionados con el decomiso del producto más una multa solidaria con el abastecedor de entre cinco (5) y diez (10) UIT. Si se detectare responsabilidad de la administración del camal, éste será clausurado por un término de dos (2) semanas.

La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma.

Artículo 101.- Los funcionarios del SENASA responsables de hacer cumplir lo dispuesto en el presente Reglamento, que por sus acciones u omisiones lo infrinjan, serán sancionados de la manera siguiente:

a. Amonestación por escrito cursada por el Director Nacional del Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA;

b. En caso de reincidencia, se aplicará la destitución inmediata sin perjuicio de las acciones legales que corresponda.

Artículo 102.- Las infracciones al presente Reglamento que no estén comprendidas en este capítulo serán sancionadas, la primera vez con multa de una (1) a diez (10) UIT, sin perjuicio del decomiso a que hubiere a lugar. La reincidencia será sancionada con el doble de dicha suma .

Artículo 103.- Los infractores sancionados, serán registrados en un "Libro de Infracciones" con el fin de llevar el control de las sanciones y reincidencias.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera.- Los camales autorizados con anterioridad a la entrada en vigencia del presente Decreto Supremo no están comprendidos en los alcances del Artículo 6 del presente Reglamento.

Segunda.- Los camales en funcionamiento, serán evaluados anualmente por la dependencia respectiva del SENASA, para certificar sus condiciones de funcionamiento y establecer:

- Impacto ambiental
- Capacidad de beneficio
- Higiene, sanidad, estado de conservación y funcionamiento

Tercera.- En los procedimientos establecidos en el presente Reglamento se aplicará supletoriamente las disposiciones contenidas en el Decreto Ley N°26111, Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos .

Cuarta.- El SENASA hará uso de las facultades coactivas contenidas en el Decreto Ley N° 17355 para la cobranza de las multas impuestas, intereses y recargos que genere el incumplimiento de su pago.

El pago de las multas previstas en el presente Reglamento deberán hacerse efectivas en un término que no excederá de diez (10) días de notificado el infractor por la vía postal, a cuyo vencimiento sin que se haya producido el pago, se remitirá al Ejecutor Coactivo que corresponda.(*).

(*) Confrontar con la Ley N° 26979, Ley de Procedimiento de Ejecución Coactiva, publicada el 23-09-98, la misma que deroga el Decreto Ley N° 17355.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Los camales que no reúnan las condiciones estipuladas en el presente Reglamento serán considerados en estado de reacondicionamiento, debiendo subsanar

las observaciones en un plazo no mayor de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de su notificación, bajo pena de ser clausurados.

Segunda.- Los camales en funcionamiento tienen un plazo de treinta (30) días para habilitar una oficina con el equipamiento a que se refiere el Artículo 26 de este reglamento.

Tercera.- Los comerciantes minoristas tenedores de Libretas Unicas de Comerciante Minorista deberán adecuarse a lo dispuesto en el Artículo 76 de este Reglamento antes del 31 de Agosto de 1995.

ANEXO N° 1 (Artículo 5)

TERMINOLOGIA Y DEFINICIONES

ACABADO.- Proporción y distribución de la grasa en la carcasa.

ALMACENAMIENTO EN CONGELACION.- Es el mantenimiento de los productos ya congelados en cámaras a -10 °C.

ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACION.- Es el mantenimiento de productos en cámaras a temperaturas entre +1°C y +5°C.

ANIMALES DE ABASTO.- Animales domésticos que se crían para destinarlos al consumo humano.

APENDICES.- Conjunto de cabeza, cola y patas.

BAZOFIA.- Es el contenido gástrico e intestinal.

BENEFICIO.- Proceso que se inicia con el sacrificio de los animales de abasto con miras a su mejor aprovechamiento y termina con la inspección sanitaria. Este proceso debe realizarse en condiciones técnico-sanitarias adecuadas.

BENEFICIO CLANDESTINO.- Es aquel que se realiza en locales no autorizados por el SENASA. Comprende también el beneficio en camales autorizados que se realiza sin la presencia del médico veterinario.

BENEFICIO DE EMERGENCIA.- Faenamiento de inmediato de un animal por haber sufrido un accidente o lesión.

CAMAL.- Establecimiento debidamente autorizado y registrado por el SENASA, que cuenta con la tecnología requerida para realizar los procesos de industrialización de las diversas especies de abasto. También se le denomina matadero, rastro, centro de beneficio, planta faenadora de carne.

CAMAL FRIGORIFICO.- Establecimiento que además de cumplir con los requerimientos tecnológicos de los camales, tiene las instalaciones para el proceso de

refrigeración y/o congelación, así como las cámaras de almacenamiento de los productos refrigerados o congelados.

CARCASA O CANAL.- Cuerpo de cualquier animal beneficiado, desprovisto de piel, vísceras y apéndices. En el caso del porcino, la carcasa comprende al animal beneficiado con su piel, cabeza y patas.

CARNE.- Parte muscular del animal beneficiado formado por el tejido blando que rodea el esqueleto, incluyendo su grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y diafragma.

CONDENA.- Es la obligación de cremar a los animales y productos del beneficio que no sean aptos para el consumo humano ni para su transformación en subproductos.

CONGELACION.- Proceso por el cual se disminuye la temperatura del centro de la carcasa pieza, cuarto, músculo y vísceras, a temperaturas de -18°C a -20°C , en el tiempo más corto posible. Para este proceso se usan túneles de congelación por aire, a una temperatura de -30°C a -40°C , humedad relativa de 95% a 97% y velocidad aproximada a 0.2 m/seg.

CONFORMACION.- Distribución proporcional y desarrollo armónico de los componentes anatómicos de la carcasa según la especie animal.

CONTAMINACION.- Presencia de materias indeseables, gérmenes patógenos o fecales en los productos cárnicos.

CORTES DE CARNE.- Seccionamiento de la carcasa en partes menores aptas para su comercialización minorista.

DECOMISO.- Carcasas, vísceras y apéndices que no son aptas para el consumo humano pero pueden ser transformados en subproductos para la alimentación animal. Este tratamiento también es aplicable a animales que sean rechazados en el examen ante-mortem.

DEGÜELLO.- Acción de seccionar los grandes vasos sanguíneos a nivel del cuello que tiene por finalidad la sangría del animal y facilitar la labor de faenamiento y conservación.

DESINFECCION.- Aplicación de agentes físicos y productos químicos autorizados sobre superficies limpias para eliminar microorganismos.

DESUELLO.- Acción de separar la piel de las carcasas.

EMACIACION.- Delgadez muy acentuada que disminuye la calidad de la carne.

EIVISCERACION.- Extracción de los órganos digestivos, respiratorios, reproductores, circulatorios y nerviosos.

HIGIENIZACION.- Limpieza por acción del lavado con agua caliente o vapor de agua, de manera que disminuya la contaminación.

INDUSTRIALIZACION.- Actividad que comprende desde el beneficio de los animales hasta su transformación en productos finales.

INSENSIBILIZACION Y ATURDIMIENTO.- Pérdida de la conciencia por golpe o descarga eléctrica; también incluye el uso de gases.

INSPECCION SANITARIA.- Examen profesional del estado sanitario pre y post-mortem del ganado en beneficio y de las instalaciones del centro de beneficio que será desarrollada por médicos veterinarios.

MENUDENCIAS.- Conjunto de vísceras y apéndices comestibles. Comprende: cabeza patas, cola, lengua, estómago e intestinos, bazo, timo y páncreas, hígado, pulmones, corazón con la aorta, ubres, riñones y testículos de bovino.

OREO.- Exposición de las carcasas y menudencias a temperatura ambiente.

PIEL.- Cubierta externa de los animales que no ha sido curtida.

PRODUCTO CARNICO O DERIVADO CARNICO.- Son aquellos que resultan del proceso industrial de las carnes, menudencias y residuos orgánicos del beneficio. Comprende a los embutidos y demás productos de charcutería o chacinería.

PRODUCTO CONDENADO.- Todo animal, carcasa, menudencia o parte de estas y apéndices que deben ser cremados.

PRODUCTO DECOMISADO.- Todo animal, carcasa o parte de ésta, menudencias y apéndices no aptos para consumo humano directo, que pueden ser destinados a proceso industrial para la obtención de subproductos, o ser sujetos a condena.

REFRIGERACION.- Proceso por el cual se logra disminuir la temperatura de la superficie de las carcasas, piezas, cuartos, músculos, vísceras, etc., a niveles de +1°C a +5°C, en el tiempo más corto posible. Para este proceso se usan túneles de refrigeración por aire a -1°C, con humedad relativa de alrededor de 90% y a velocidad de 2m/seg.

RESIDUOS ORGANICOS.- Son los elementos residuales del beneficio de los animales. Comprende: sangre, tejido adiposo, agallas, huesos, esófago, vejiga, pene, testículos, útero, pezones, jugos orgánicos, hiel, piel pezuñas, cuernos, pelos, cerdas, bazofias y estiércol.

SANGRIA.- Evacuación rápida y lo más completa posible de la sangre de los animales al inicio del beneficio.

SENASA.- Servicio Nacional de Sanidad Agraria creado por Decreto Ley N° 25902, es el órgano desconcentrado del Ministerio de Agricultura encargado de cautelar y mejorar la sanidad animal y vegetal en la República.

SERESA.- Dependencia Regional del SENASA.

SUBPRODUCTOS.- Son los residuos orgánicos no aptos para el consumo humano y decomisos transformados mediante procesos térmicos industriales en productos que se destinan a la alimentación animal u otros fines.

TRIQUINOSCOPIA.- Examen de porciones musculares u órganos mediante el uso del triquinoscopio con el fin de detectar triquina, cisticerco y sarcocistes.

VISCERAS.- Conjunto de órganos digestivos, respiratorios, circulatorios, urogenitales y nerviosos.

ANEXO N° 2
(Artículo 8)

INSTALACIONES MINIMAS DEL CAMAL

1. AGUA POTABLE

Deberán contar con las instalaciones necesarias (tanques elevados o cisternas) para disponer de agua potable a presión suficiente a fin de garantizar el beneficio adecuado de los animales. Los requerimientos mínimos son:

- 500 litros por bovino o búfalos;
- 300 litros por porcino;
- 250 litros por ovino o caprino;
- 350 litros por équido.

2. AGUA CALIENTE Y VAPOR DE AGUA

Deberán contar con instalaciones que permitan disponer de suficiente agua caliente y/o vapor de agua.

3. DESAGÜES

Deberán contar con sistemas de colectores que garanticen el flujo de las aguas servidas y con canaletas de buena pendiente; contarán con tratamiento primario de sólidos suspendidos y con lechos de secado; el efluente resultante sólo será evacuado al colector público previo tratamiento según el Reglamento de Control Sanitario para la Apertura y Funcionamiento de Plantas Industriales.

El desagüe de los servicios higiénicos será independiente del que evacúa las aguas servidas del beneficio.

4. ENERGIA

Instalaciones del sistema eléctrico para iluminación y uso del equipo electromecánico y/o aire comprimido.

5. CAPACIDAD FRIGORIFICA

Deberán contar con instalaciones que permitan un adecuado almacenamiento de carcasas, menudencias y apéndices a temperaturas óptimas.

6. TECLES O POLIPASTOS Y RIELERIA

Deberán contar con teclas para elevar las reses a la riel de sangría, de manera que permita el desplazamiento de las carcasas por los ambientes del camal. Las rieles serán de platina de hierro de 2 1/2" x 3/8" o de 2 1/2" x 1/2" de sección transversal.

En la zona de beneficio y oreo, las rieles deben estar instaladas a una distancia no menor a 0.50 m. del techo y, en las cámaras, 0.30 m., de manera que en promedio las carcasas queden a una altura sobre el suelo de 0.50 m. y 0.30 m., respectivamente. En esta zona se mantendrá las siguientes relaciones:

- Distancia entre riel y columna: 0.75m.
- Distancia entre riel y pared: 0.90 m.
- Distancia entre riel y pared en el área de sangría: 1.50 m.
- La riel de sangría deberá estar a una altura no menor de 0.30 m. por encima de la riel de oreo.

Adicionalmente, el Sistema de rielería tendrá las siguientes características (longitud en metros):

DE	SOBRE	ALTURA			SEPARACION		LARGO
		ENTRE			RIEL POR		
	CARCASA	SUELO			RIELES		
		Oreo	Cámara		Oreo	Cámara	
							Oreo
Bovino y búfalo	4.50	3.50	1.20		0.90	0.90	
Porcino		3.50	3.30	1.20		0.90	0.45
Alpaca y llama		3.50	3.30	0.60	0.50		0.45
Ovino y caprino	2.40	2.20	0.60		0.50	0.30	
Equidos		4.50	3.50	1.10	1.00		0.90

7. ILUMINACION

Deberá ser de:

- Ocho (8) vatios/m², en las cámaras de conservación
- Diez (10) vatios/m², en la sección de inspección sanitaria;
- Seis (6) vatios/m², en los demás ambientes.

8. VENTILACION

Dependiendo del tamaño y distribución de ambientes puede contar o no con ventilación forzada, de modo que no se concentren gases ni malos olores.

Se recomienda una temperatura de 15°C en la playa de oreo y de 12°C en la sección de deshuesado.

9. EQUIPAMIENTO DE DENATURALIZACION

Instalaciones para desnaturalizar y destruir los decomisos y condenas. Comprende equipos tales como digestores, incinerador o crematorio, autoclaves.

ANEXO N° 3
(Artículo 10)

ZONAS Y SECCIONES DEL CAMAL

1. ZONA DE ACCESO

Constituida por las vías y playa de estacionamiento que permitan un fácil ingreso y salida de los vehículos de transporte y de aquellos utilizados en las operaciones de beneficio, así como la movilidad del personal. Estas vías deben estar pavimentadas.

2. ZONA DE ABASTECIMIENTO

a. Plataforma para el Desembarco de los Animales.- Area de material noble y resistente, que contará con vallas de seguridad, piso con una gradiente no mayor de 25% (14°).

b. Corrales de Descanso.- Corrales destinados a la recepción de animales que ingresan al camal, donde permanecerán el tiempo mínimo de descanso (12 ó 24 horas, según el caso). Deberán estar dotados de bebederos y sombras, con corredores. El cerco puede ser de material noble, de madera lisa o tuberías, con la altura apropiada según la especie.

Los corrales estarán divididos para cada especie dotados con corredores y mangas de movimiento. El diseño estará orientado a facilitar la inspección sanitaria ante-mortem.

La capacidad de recepción se calculará a razón de:

- 3.00 m² por cada bovino,
- 2.00 m² por cada camélido,
- 1.50 m² por cada porcino,
- 1.00 m² por cada ovino o caprino
- 2.60 m² por cada équido.

c. Corrales de Encierro.- Corrales destinados a facilitar el manejo de los animales en circunstancias previas al beneficio, deberán estar comunicados con la manga.

d. Corrales de Mantenimiento. Corrales destinados a los animales que por diversos motivos van a permanecer en el camal; deberán estar dotados de comederos, bebederos y sombras.

e. Corrales de Aislamiento.- Corrales con cerco perimétrico destinados al albergue de animales sospechosos o enfermos. Estarán dotados de manga y cepo, o brete de contención, debidamente identificados mediante un rótulo visible. Deberán ser específicos para cada especie.

f. Area para la Limpieza y Desinfección de Vehículos.- Ambiente con agua y desagüe propio, además, contará con dispositivos para la cremación (o reciclaje) de materiales utilizados en el transporte de los animales (pajas) y otros desechos provenientes de los vehículos.

g. Bebederos.- Los corrales deberán disponer de bebederos apropiados, de manera que descarguen directamente al sistema de desagüe, excepto aquellos que sean automáticos.

El largo útil de los bebederos no debe ser menor de 0.12 m. multiplicado por el número de bovinos o équidos cuya capacidad sea la permitida en el corral, con un mínimo de 0.40 m. de altura por 0.30 m. de ancho.

h. Comederos.- Ubicados en la superficie lateral de cercos del corral de mantenimiento y a razón de un (1) metro de comedero por cada 50 m² de corral. El corral de encierro no tendrá comederos

i. Techos.- Acondicionados de acuerdo a la zona; la altura no podrá ser inferior a tres (3) metros.

j. Manga.- Pasadizo para la entrada de los animales desde los corrales de encierro al cajón de aturdimiento. deberá contar con dispositivos como tranqueras, pasarelas para el arreador, de corte trapezoidal, con altura mínima de 1.70 m y 0.90 m de ancho en la parte superior 0.50 m en la parte inferior, con desagüe y puerta tipo guillotina que permita la contención y regulación del avance del ganado.

k. Ducha.- Lugar donde el animal (bovino, bubalino, cerdo y équido) debe ser lavado externamente o bañado antes de ingresar al cajón de aturdimiento. El baño será realizado mediante el sistema de aspersión superior, lateral y ventral, con presión mínima de 50 libras por pulgada cuadrada, con descarga directa al sistema de desagüe.

3. ZONA DE BENEFICIO

La playa de faenamiento deberá contar con pasillos o balcones laterales que permita la adecuada vigilancia y supervisión de las operaciones. Todas las aberturas estarán provistas de dispositivos que impidan el paso de vectores biológicos (insectos, aves, roedores, etc). Contará con iluminación natural o similar a ella que permita realizar en forma eficaz las diferentes tareas de inspección sanitaria e higiene.

La zona de beneficio deberá estar separada de la zona e menudencia por muros impermeables, de por lo menos 3.00 metros de altura, con el fin de evitar la contaminación y controlar el flujo innecesario de personas.

La zona de beneficio comprenderá las siguientes secciones:

a. De Aturdimiento.- Lugar donde se insensibilizará a los animales para permitir un adecuado beneficio. Para ello, se dispondrá de los medios mecánicos y/o eléctricos apropiados y Seguros para los operarios.

Contará con un cajón de aturdimiento de 2.10 m. de largo por 1.00 m de ancho y 1.90 m. de alto, para proceder a la insensibilización. Esta zona se comunicará con la manga de los corrales y contará con medios de seguridad dispositivos mecánicos o eléctricos en el lugar de caída o volteo, para suspender a los animales y situarlos en el sistema de rielería, cuya altura será no menor de 4.50 metros.

b. De Sangría.- Esta sección debe tener una longitud tal que garantice un tiempo mínimo de seis (6) minutos por bovino (3.00 metros de largo por cada 100 animales de cupo). Deberá contar con instalaciones para una buena evacuación o recepción de la sangre.

c. Sección de escaldado.- Para beneficiar cerdos, contará con un tanque o tina para escaldar, que tendrá dimensiones de 1.50 m. de ancho, 0.80 m. de profundidad 2.40 m. de longitud para una matanza de 15 a 20 cerdos por hora.

d. De Degüello.- Destinado al seccionamiento de la cabeza. En el caso de líquidos, ésta será remitida el forma inmediata a la zona de desnaturalización.

e. De Desuello.- Destinado a la separación de la piel. En el caso de équidos, ésta será destinada a la zona de tratamiento de pieles y las patas remitidas en forma inmediata a la zona de desnaturalización.

f. De Eviscerado.- Donde se efectúa la extracción de los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductivos En el caso de équidos, éstos se remitirán en forma inmediata a la zona de desnaturalización, excepto el corazón, que previa inspección sanitaria, podrá ser destinado al consumo humano..

g. De Inspección Sanitaria.- En esta sección se inspeccionarán las carcasas. Deberá contar con rielería para la separación de las carcasas que fueran retenidas en observación o condena.

h. De Seccionamiento de Carcasas.- En esta sección se dividirán las carcasas de vacunos, bubalinos, équidos y cerdos grandes.

i. De Limpieza Final.- Lugar donde se limpian las carcasas en forma prolija. deberá disponer de dispositivos para aplicar agua con una presión de 50 libras por pulgada cuadrada, sobre toda la superficie de la carcasa en forma muy rápida.

j. De Pesado y Numeración.- Sección donde se realizará el pesaje de las piezas antes de su ingreso a la sección de oreo, para lo cual contará con una balanza en el riel. En esta sección se realizará la identificación, sellado y marcado de la pieza con su respectivo número de identificación y peso. Se considera aceptable un destare de 1% por pérdida de peso en el oreo.

k. De Deshuesado.- Sección donde se realizan las operaciones de despiece de las carcasas y la separación del tejido muscular. Esta sección es obligatoria sólo en los camales que realicen cortes especiales. En los camales donde se beneficie équidos con destino a la industria, dicha carne deberá ser enviada en forma inmediata a la cámara de congelación para su almacenamiento.

4. ZONA DE MENUDENCIAS

Donde se realizará la higienización y procesamiento de vísceras y apéndices. Deberá contar con equipos que garanticen operaciones adecuadas, con secciones amplias y bien ventiladas. Al menos una sección se destinará para el tratamiento de estómagos, intestinos y patas, la que deberá disponer de suficiente agua caliente o vapor, en otra sección se realizará el tratamiento de corazones, riñones, pulmones, hígados, bazos, cabezas y colas.

Cuando se utilicen pozas para limpieza de vísceras, dispondrán de ángulos cóncavos, nunca rectos, suministro de agua caliente en la parte inferior y desagüe de rebose.

La comunicación de esta sección con la de faenamiento será tal que sólo permita el pasaje de vísceras o apéndices, más no el de personas. Tendrá una comunicación con la zona de despacho.

5. ZONA DE OREO Y CLASIFICACION

Destinada al enfriamiento natural y clasificación de las piezas. Esta sección estará en relación con la capacidad de beneficio del camal. La sala de oreo deberá contar con ambientes separados para cada especie.

6. ZONA DE CONSERVACION EN FRIO

Comprende los túneles y cámaras de refrigeración, así como los túneles y las cámaras de congelación, éstas últimas contarán con antecámaras. El SENASA definirá los casos en los que sea requisito obligatorio instalar cámaras frigoríficas y su capacidad respectiva, las cuales deben mantener una temperatura de 1.5 °C, con una humedad relativa de 85% - 90% y una velocidad de ventilación de 1-3 mts/seg.

Las cámaras contarán con buena iluminación artificial interior, así como termómetros e higrómetros que permitan la lectura externa. Deben mantenerse permanentemente limpias, desinfectadas y sin deterioros.

7. ZONA DE COMERCIALIZACION

Donde estarán ubicadas las oficinas para la venta de carcasas, menudencias y pieles, con áreas independientes para cada producto.

8. ZONA DE DESPACHO

Plataforma con sistema de rielería, con balanza de rielería para carcasas u otro tipo apropiado para la entrega de las menudencias.

9. ZONA DE PIELES

Destinado a la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales beneficiados. Estará separada y alejada de la playa de faenamiento.

10. ZONA DE NECROPSIA

Destinado al diagnóstico de enfermedades que ocasionaron problemas en aquellos animales sospechosos o enfermos. Se ubicará en un lugar aislado, y contará con un ambiente adecuado, mesa para necropsia y elementos necesarios para este fin.

11. ZONA DE INCINERACION

Esta zona contará con un crematorio que estará ubicado en un lugar aislado y seguro, cercano a la zona de necropsia, con el fin de procesar los decomisos no aptos para el consumo humano ni animal.

12. ZONA DE DIGESTOR

Estará ubicado en un lugar aislado y seguro, dispondrá de un equipo para la inmediata reducción de los decomisos no aptos para el consumo humano pero que pueden ser aprovechados para el consumo animal. Constará de un tanque digestor a inyección directa de vapor cuya capacidad no será inferior a 3m³ y una boca de entrada de tamaño suficiente. La reducción deberá realizarse a una presión no menor de 1.5 atmósferas y a una temperatura no menor de 135 °C, durante un tiempo no menor de 15 minutos, para cuyo control contará con su respectivo manómetro, termómetro y reloj.

13. ZONA DE ADMINISTRACION

Destinada para la administración del camal.

14. ZONA DE PERSONAL PROFESIONAL

Contará con un ambiente equipado para un primer diagnóstico sanitario.

15. ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y ASISTENCIALES

Comprenderá las duchas y cuartos de vestir con casilleros personales, los servicios higiénicos generales, el tóxico de primeros auxilios, lavandería y otros servicios auxiliares.

16. ZONA DE ENERGIA

Destinada a las salas de máquinas (calderas, ablandadores de agua, compresores de aire, equipo generador de frío, generadores de electricidad y tableros de control). Estas secciones estarán ubicadas en lugares apropiados y seguros.

17. ZONA DE DERIVADOS CÁRNICOS

Area en la que se procesan las carnes y menudencias aptas para el consumo humano para obtener productos de charcutería, tales como embutidos; carnes ahumadas, secas o saladas; hamburguesas y afines. En los casos en que se utilice carne de équido en la preparación de derivados cárnicos, esta zona deberá estar completamente separada del camal.

18. ZONA DE SUBPRODUCTOS

Los camales contarán con las instalaciones, maquinarias y equipos para el tratamiento de decomisos y residuos orgánicos resultantes del beneficio de animales que se destinen a fines distintos al de la alimentación humana.

Solamente los camales que posean Planta de Industrialización, podrán utilizar los decomisos.

19. ZONA AUXILIAR

Comprende las secciones de almacenes, depósitos, guardianía, depósitos de combustibles, taller de mantenimiento, jardines, garages, etc.

El estercolero será de material noble y allí se depositarán los desechos del tanque decantador, para ser evacuado fuera del establecimiento. Queda prohibida una acumulación mayor a 72 horas.

ANEXO N° 4 (Artículo 11)

TRAMITE PARA LA CONSTRUCCION DE CAMALES

La aprobación del proyecto de construcción de un camal se efectuará mediante el siguiente procedimiento:

1. El interesado presentará al SERESA una solicitud con los siguientes documentos:

- Estudio del impacto ambiental.
- Plano de localización del terreno a escala 1: 1500 señalando las vías de acceso, fuentes de agua próximas y edificaciones vecinas.
- Planos detallados a escala 1:50 ó 1:100 de arquitectura, estructura y obras civiles, instalaciones sanitarias, eléctricas, de vapor, rielería, distribución de planta, planos de ubicación de máquinas y equipos.
- Memoria descriptiva que incluya lo siguiente.
- Materiales a usar en la construcción.
- Cronograma de avance.
- Abastecimiento y consumo de energía eléctrica, de vapor de agua y otras formas de energía que se contemple.
- Aprovechamiento y consumo de agua potable, fría y caliente.
- Sistema de tratamiento y eliminación de aguas servidas.
- Características técnicas de las maquinarias y equipos.
- Diagrama esquemático del flujo de operaciones para el beneficio de animales.
- Otros que se consideren pertinentes.
- Informes técnicos favorables de los organismos competentes, sobre aspectos de ubicación e ingeniería, sanitaria.
- Informe técnico favorable de un organismo calificado que señale el SENASA.

2. La solicitud de construcción del camal deberá anunciarse públicamente mediante avisos sufragados por el interesado durante tres (3) días no consecutivos en el Diario de Mayor Circulación de la Localidad.

3. Las oposiciones que se formulen se interpondrán dentro de los seis (6) días útiles de publicado el último aviso.

4. La dependencia receptora organizará un expediente técnico con las recomendaciones del caso, elevando dicho expediente al SENASA acompañado del correspondiente informe para su evaluación y trámite.

5. El SENASA autorizará o denegará la solicitud en un plazo no mayor de treinta días naturales, bajo responsabilidad, y mediante resolución motivada debidamente fundamentada. En este mismo plazo deberá devolverse el juego de planos y la memoria descriptiva a los interesados. Las oposiciones se resolverán en la misma Resolución que otorgue o deniegue el permiso solicitado.

6. La construcción del camal se realizará de acuerdo a los planos aprobados, y cualquier modificación será efectuada con la autorización del SENASA.

ANEXO N° 5 (Artículo 12)

PROCEDIMIENTO PARA LA APERTURA Y EL FUNCIONAMIENTO DE CAMALES

1. El interesado presentará al SERESA de su jurisdicción una solicitud de apertura y funcionamiento con los documentos siguientes:

- Copia de la Resolución de aprobación del proyecto de construcción.
- Licencia Municipal de construcción
- Plan normal de operaciones.
- Relación de profesionales responsables de la inspección sanitaria y clasificación de carnes con carácter de declaración jurada, la misma que se presentará con las formalidades previstas en la Ley N° 25035, Ley de Simplificación Administrativa.

2. La dependencia receptora revisará y estudiará la documentación presentada y, previa inspección ocular emitirá un informe técnico referido a la conclusión de las obras e instalaciones, remitiendo una copia del expediente al SENASA.

3. El SERESA, bajo responsabilidad, autorizará o denegará la solicitud de apertura y funcionamiento en un plazo no mayor de treinta días naturales contados a partir de la fecha de presentación de la mencionada solicitud, y transcribirá al interesado la resolución motivada debidamente fundamentada.

4. Ante la resolución expedida, el interesado podrá interponer los recursos impugnativos que estime conveniente. La apelación interpuesta será resuelta por el Jefe del SENASA en un término no mayor de treinta (30) días naturales, con cuyo pronunciamiento queda agotada la vía administrativa.

5. Todo camal registrado oficialmente por el SENASA recibirá un número de identificación, al quedar consentida la resolución autoritativa y constituye un requisito previo para su funcionamiento.

ANEXO N°6
(Artículo 16)

NORMAS DEL BENEFICIO

El beneficio de los animales y faenado de la carne se realizará de la manera siguiente:

1. Las personas que intervengan en el faenamiento de los animales deberán lavarse cuidadosa y obligatoriamente las manos con jabón bactericida, escobilla para uñas y agua potable antes de iniciar el trabajo, después de hacer uso de los servicios higiénicos o de manipular materias contaminantes y cuando fuere necesario. La faena se iniciará con la vestimenta limpia.

2. Durante el beneficio, el médico veterinario contará con cuchillo, chaira, gancho para sujetar las piezas u órganos; el resto del personal dispondrá de los utensilios necesarios de acuerdo a la actividad que realicen y el nivel tecnológico del camal.

3. El equipo, accesorios, cuchillos, mesas, sierras y recipientes deberán limpiarse y desinfectarse con regularidad durante la jornada y cada vez que entren en contacto con material contaminante.

4. Los animales descansarán y ayunarán un mínimo de 12 horas antes del beneficio. Si el transporte dura más de doce (12) horas, los animales descansará mínimo veinticuatro (24) horas.

5. Antes de ingresar a sala de beneficio el animal será caminado y bañado a satisfacción del médico veterinario.

6. Los animales serán insensibilizados o aturdidos con medios apropiados, mecánicos o eléctricos.

7. La sangría, degüello y desuello se hará con el animal suspendido. Cuando la sangre se destine al consumo humano, la recepción se realizará higiénicamente y deberá retenerse hasta terminada la inspección.

8. Iniciado el desuello, las carcasas se mantendrán separadas entre si para evitar la contaminación. Las carcasas, péndices y vísceras estarán identificadas hasta su inspección. Las pieles, excepto la de cerdo, así como los apéndices y vísceras de los équidos, deberán pasar inmediatamente al depósito respectivo apenas separada de la carcasa, quedando prohibida su manipulación en la playa de beneficio.

9. La lengua será retirada sin cortar las amígdalas.

10. Todas las especies excepto los porcinos serán desollados antes de la evisceración, el agua para escaldar porcinos deberá cambiarse frecuentemente y mantenerse a 65-68°C.

11. Se prohíbe el insuflado de aire salvo que se realice con equipo adecuado y sea aprobado por el médico veterinario.

12. Las ubres lactantes o inflamadas deberán extraerse y eliminarse intactas antes del faenado de la carcasa.

13. La evisceración se efectuará a continuación del sangrado y desuello, previniéndose eficazmente la descarga de material procedente del esófago, estómago, intestinos, recto, vesícula biliar, vejiga, útero y ubres.

Los órganos abdominales y torácicos se recibirán en recipientes y/o bandejas inoxidable dispuestos en los carros de evisceración u otros sistemas apropiados tales como ductos, toboganes, fajas transportadoras, etc.

Los intestinos no deben separarse del estómago y antes de seccionarlos se ligarán el esófago y el recto; asimismo, se extirparán el cordón espermático y el pene.

14. La inspección de los apéndices y las vísceras deberá realizarse sobre mesas o en suspensión.

15. Las cápsulas articulares no serán abiertas antes de la inspección.

16. Las carcasas de vacunos, bubalinos, équidos y cerdos grandes se dividirán en dos piezas, mediante el corte longitudinal por la columna vertebral, utilizando sierra eléctrica.

17. El lavado de las carcasas se hará por aspersion utilizando agua potable, con presión de treinta (30) a cuarenticinco (45) libras por pulgada cuadrada y se hará después de la evisceración y del corte longitudinal de la carcasa. En porcinos, luego de chamuscados, podrá pasarse el cepillo en forma previa al lavado.

18. El procesamiento de las menudencias se realizará sobre las mesas o en las maquinarias ad hoc; pero nunca en el suelo.

19. Cuando la forma del beneficio afecte la limpieza de las carcasas y vísceras y la eficacia de la inspección el médico veterinario dictará las disposiciones correctivas pertinentes, suspendiendo las operaciones temporalmente si fuera necesario, hasta que la administración del camal corrija las deficiencias.

20. El exceso de grasa de reserva de las carcasas de bovino, existente en la cavidad pelviana, riñonada y capadura será retirada antes del pesado.

21. En los camales y frigoríficos esta prohibido el uso de hachas o herramientas similares para el seccionamiento de las carcasas.

22. Cuando se faenen especies diferentes en una misma playa de beneficio, esta labor se realizará en horarios distintos y previa desinfección total de los ambientes y equipos entre ambas faenas.

23. Una vez terminado el beneficio de los equidos, es obligatorio proceder al enfriamiento inmediato de las carcasas de estas especies, de conformidad con lo señalado en el punto 6 del Anexo N° 3, durante por lo menos 24 horas. En el caso de las carnes deshuesadas, estas deberán ser sometidas a congelación inmediata y mantenidas en cámaras a temperaturas de -18°C como mínimo, humedad relativa del 85% - 90% y una velocidad de ventilación de 1-3 mts/seg.

24. Se prohíbe la presencia de animales domésticos (perros, gatos, etc) en las zonas de beneficio, menudencias, oreo y otras que signifiquen riesgo sanitario, bajo responsabilidad de la administración.

ANEXO N° 7 (Artículo 32)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION POST-MORTEM

SANGRE.-

Se debe apreciar su color y coagulación.

CABEZA.-

La cabeza deberá ser inspeccionada incluyendo las cavidades oral y nasal. La inspección debe efectuarse después de separada la base de la lengua, con el objeto de permitir el acceso a los músculos de masticación y a los ganglios linfáticos. Cuando se requiera examinar y cortar los ganglios linfáticos, se utilizarán soportes metálicos especiales antes de separar la lengua.

Los ganglios linfáticos submaxilares, parotídeos y retrofaringeos, deberán examinarse visualmente y por incisión múltiple. Los músculos de masticación deben ser examinados e incididos.

Las amígdalas serán extirpadas, después de la inspección. Se hará una o más incisiones lineales paralelas a la mandíbula inferior, en el músculo externo e interno de la masticación.

Debe examinarse la lengua y, de ser necesario, efectuarse una incisión en la base de la misma pero sin mutilar el borde. Además, se examinará visualmente los labios y encías.

En porcinos, cuando se detecta cisticercosis difundida (*Cisticercus cellulosae*), se efectuará una incisión en el músculo externo de masticación y en la base de la lengua.

APARATO GASTRO-INTESTINAL

Examen visual del estómago e intestinos y, si es necesario, palpación e incisión de los ganglios linfáticos mesentéricos.

El esófago deberá separarse de la traquea y examinarse visualmente.

BAZO

Examen visual y palpación y, de ser necesario, incisión. Cuando se crea conveniente deberá remitirse una muestra al laboratorio.

HIGADO

Examen visual y palpación de todo el órgano. deberá hacerse una incisión a los ganglios retro-hepáticos.

PULMONES

Examen visual y palpación de todo el órgano, así como de los ganglios linfáticos bronquiales y mediastínicos. De ser necesario, deberá abrirse la laringe, tráquea y bronquios, mediante una incisión longitudinal y una incisión transversal en la parte inferior del lóbulo diafragmático.

CORAZON

Examen visual después de haber abierto el pericardio. De ser necesario se hará una o más incisiones desde la base hasta el vértice, o bien podrá procederse a su eversión para la inspección y hacer algunas incisiones superficiales para que puedan inspeccionarse las válvulas y músculos cardíaco.

UTERO

Examen visual, palpación y, de ser necesario, incisión.

UBRE

Examen visual, palpación e incisión del tejido glándular y de los ganglios linfáticos supramamarios.

RIÑONES

Enucleación, examen visual, y de ser necesario palpación e incisión.

TESTICULOS

Examen visual, palpación e incisión.

CARCASA

El examen tendrá por objeto precisar lo siguiente:

- Estado general
- Eficacia de la sangría
- Color
- Estado de las membranas serosas (pleura y peritoneo)
- Anormalidades
- Limpieza
- Olores

Deberá examinarse visualmente por palpación e incisión en los músculos, incluida la grasa y los tejidos conjuntivos adheridos, articulaciones, vainas de los tendones, diafragma y huesos, especialmente cuando estos últimos hayan sido cortados y expuestos.

Deberá examinarse visualmente y de ser necesario seccionarse los siguientes ganglios linfáticos:

- Inguinales superficiales (supramamarios)
- Iliacos externos e internos
- Pre escapulares
- Renales

En los animales que reaccionaron positivamente a la prueba de la tuberculina, debe examinarse los principales ganglios linfáticos de la carcasa y vísceras. Se procederá análogamente en todos los casos que se sospeche que existe enfermedad orgánica o generalizada.

Anexo N° 8
(Artículo 46)

CAUSAS DE DECOMISO

1. Paratuberculosis.
2. Actinomicosis y actinobacilosis con caquexia o metástasis.
3. Acetonemia.
4. Paresia uterina.
5. Eclampsia.
6. Traumatismos graves.
7. Anemia avanzada con emaciación.
8. Anemia con emaciación o con edema de los músculos o tejido conjuntivo.
9. Leucemia o pseudo-leucemia.
10. Cuando despiden olor intenso o repulsivo, originado por sustancias ingeridas, administradas o relacionadas con los órganos de la reproducción.
11. Cisticercosis en grado tal que no pueda ser utilizadas para obtener manteca (porcinos) o sebo (otras especies).

12. Sarcocystiosis o sarcosporidiosis (sacos de Miescher). Quedan exceptuados los casos de carnes infectadas con quistes de sarcocystes, siempre y cuando se siga el siguiente procedimiento:

- 1) Cocción a 60 C°
- 2) Congelación a menos diez (-10 C°) grados centígrados por diez días, y
- 3) El producto sea transformado en charqui o chalona.

NOTA: Quedan exceptuados del decomiso las carcasas y demás órganos de aquellos animales que habiendo reaccionado a la prueba de tuberculina no presenten lesiones macroscópicas, en cuyo caso se hará el deshuesado completo de toda la carcasa, destinando la carne y órganos no afectados para el consumo humano. Este mismo procedimiento se aplicará cuando se detecte tuberculosis en un ganglio o en un hueso.

ANEXO N° 9 (Artículo 47)

CAUSAS DE CONDENA PARCIAL

1. Pigmentación anormal o traumatismos graves.
2. Actinomicosis o actinobacilosis.
3. Tumores, abscesos y heridas supurantes localizados.
4. Hidatidosis.
5. Artritis o poliartitis localizadas, no asociadas con infecciones sistémicas.
6. Equinococosis.
7. Metritis y mastitis.
8. Pericarditis traumática e infecciosa.
9. Neumonía y pleuresía simple.
10. Distomatosis.

ANEXO N° 10 (Artículo 48)

CAUSAS DE CONDENA TOTAL

1. Carbunco bacteridiano. En este caso, se condena la piel inclusive.
2. Carbunco sintomático.

3. Septicemia hemorrágica.
4. Gangrena gaseosa.
5. Piemia y septicemia.
6. Piroanaplasmosis asociada con caquexia.
7. Leptospirosis.
8. Hemoglobinuria bacilar.
9. Rabia.
10. Tétano
11. Entorotoxemia.
12. Poliartritis de los terneros.
13. Fiebre catarral maligna.
14. Enteritis infecciosa de los animales jóvenes.
15. Edema maligno.
16. Paratuberculosis con caquexia.
17. Cualquier forma de tuberculosis acompañada de caquexia.
18. Lesiones tuberculosas que indican el colapso de la resistencia o diseminación linfohemática.
19. Metritis y mastitis aguda con septicemia.
20. Salmonelosis en todas las especies
21. Erisipela porcina aguda.
22. Tumores diseminados.
23. Mioglobinuria.
24. Ictericia grave con degeneración parenquimatosa de los órganos.
25. Triquinosis.
26. Meningitis cerebro-espinal.
27. Encefalomielitis infecciosa.

28. Adenitis equina concomitante con otras lesiones.
29. Tripanosomiasis.
30. Hemoglobinuria paroxística.
31. Linfangitis ulcerosa concomitante con otras lesiones.
32. Tumores malignos.
33. Cualquier otra enfermedad acompañada de lesiones inflamatorias agudas generalizadas.

Anexo Nº 11
(Artículo 54)

FACTORES PARA LA CLASIFICACION DE CARNES

EDAD:

Que da la terneza a la carcasa.

CONFORMACION:

Distribución armónica de los tejidos óseo y muscular, según la especie animal.

SEXO:

Las hembras no se clasifican como EXTRA para preservar los vientres. Se exige la castración de los cerdos machos por el olor desagradable que despiden.

ACABADO:

Estado o grado de gordura, el cual se determina, apreciando la cantidad y la distribución del tejido adiposo de cobertura, almacenamiento e infiltración en la región dorso-lumbar, riñones, cavidad pelviana e intramuscular, respectivamente.

PESO:

Que sea adecuado y que contribuya a la mejor conformación, según cada especie animal.

SANIDAD:

Sólo se clasifican las carcasas que luego de la inspección veterinaria hayan sido admitidas para consumo y estén debidamente selladas.

Las carnes clasificadas PROCESAMIENTO se destinarán exclusivamente para la elaboración de embutidos y alimentos industrializados para consumo humano.

Los decomisos sólo pueden emplearse para elaborar subproductos no aptos para el consumo humano.

En caso de la carne de équidos, las clasificadas PROCESAMIENTO se destinarán exclusivamente para uso industrial y tendrán necesariamente que haber sido deshuesadas y sometidas a congelación inmediata.

ANEXO N° 12
(Artículo 54)

CLASIFICACION DE CARCASAS

Las carcasas de vacuno, ovino, Caprino, porcino y camélidos sudamericanos domésticos, serán clasificadas a nivel nacional de acuerdo a sus características, en la siguiente forma:

A. DE BOVINOS

Extra.- Carcasas provenientes de bovinos machos engordados, hasta con cuatro (4) dientes permanentes de edad, con muy buena conformación (abundante masa muscular y bien distribuida) y muy buen acabado, con grasa de infiltración de cobertura y de reserva de consistencia firme y serosa.

Primera.- Carcasas provenientes de bovinos machos engordados, hasta con seis (6) dientes permanentes y hembras engordadas hasta con cuatro (4) dientes permanentes, con muy buena conformación (abundante masa muscular, de color rosado o rojo claro y bien distribuida) y muy buen acabado, con grasa de cobertura firme y serosa distribuida sobre los musculos superficiales de la paleta, dorso y costillares y con grasa de infiltración.

Segunda.- Carcasas de bovinos con regular conformación, carne de color rosado o rojo claro, con grasa de reserva serosa y de consistencia firme.

Procesamiento.- Carcasas de bovinos de cualquier edad y sexo que presentan un estado deficiente de carne carcasas mal desangradas, carnes excesivamente flácidas con grasa gelatinosa, con pigmentación metabólica muy pronunciada, y otras condiciones que las hagan impropias para el consumo humano. También están comprendidas en esta clasificación las carcasas con traumatismos que comprometen mas del 50% de la pieza.

NOTA: La carcasa del ganado de lidia será clasificada de acuerdo a las características que exhiba, no pudiendo alcanzar la categoría de extra.

B. DE OVINOS

Extra (cordero).- Carcasas de capones (escroto cicatrizado), hasta con dos (2) dientes permanentes de edad, de buena conformación y buen acabado, con grasa de cobertura, infiltración y de reserva, de consistencia firme y serosa (riñón cubierto).

Primera.- Carcasas de ovinos hembras y machos castrados (escroto cicatrizado), de cualquier edad, de buena conformación y acabado, con grasa de cobertura, infiltración y de reserva de consistencia firme y serosa (riñón cubierto).

Segunda.- Carcasa de ovinos de cualquier edad y sexo, de regular conformación y buen aspecto de la carne.

Procesamiento.- Carcasas de ovinos que presentan un estado deficiente de carnes, exagerada pigmentación metabólica, traumatismos muy extendidos u otras condiciones que los hacen inadecuados para el consumo humano directo.

C. DE CAPRINOS

Extra (cabrito).- Carcasa de animales tiernos (hasta dos meses y medio), con un peso máximo de seis (6) kilogramos, de buena conformación y acabado, con grasa de reserva de consistencia firme y serosa.

Primera - Carcasa de caprinos de cualquier edad y sexo, de buena conformación y acabado, con grasa de cobertura, infiltración y reserva, de consistencia firme y serosa (riñón cubierto).

Segunda.- Carcasas de caprinos de regular conformación y buen aspecto de carne que no reúnan las características de las clases precedentes.

Procesamiento.- Carcasas de caprinos que presentan un estado deficiente de carnes, exagerada pigmentación metabólica, traumatismo muy extendido u otras condiciones que las hacen impropias para el consumo humano directo.

D. DE PORCINOS

Extra (lechón).- Carcasas de animales tiernos, con un peso máximo de veinte (20) kilogramos, de buena conformación y grasas de color blanco y firme al tacto.

Primera.- Carcasas de porcinos machos castrados (escroto cicatrizado) y hembra no paridas, con un peso no mayor de setenta y cinco (75) kilos, con buena conformación (abundante masa muscular en piernas, brazuelos y lomos), grasa de color blanco y firme al tacto, con un espesor de grasa dorsal no mayor de veinticinco (25) milímetros a la altura de la última costilla y a cinco (5) centímetros de la línea media dorsal y en forma paralela a éste.

Segunda.- Carcasas de porcinos machos castrados (escroto cicatrizado) .y hembras, de buena conformacion y buena apariencia de carne.

Procesamiento.- Comprende las carcasas de:

- a. Porcinos de cualquier edad y sexo, con pobre condición de carnes;
- b. Cerdos que se han cocido demasiado en el escaldado, y
- c. Cerdos con exagerada pigmentación metabólica.

Las carcasas que al realizarse la inspección sanitaria presenten hasta un máximo de cinco (5) cisticercos por superficie de corte, se destinarán exclusivamente para la elaboración de manteca.

E. DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS DOMESTICOS

Extra.- Carcasas de machos castrados, con hasta cuatro dientes permanentes, con muy buen acabado y conformación.

Primera.- Carcasas de machos castrados y de hembras con hasta seis dientes permanentes, con buen acabado y conformación.

Segunda.- Carcasas de machos y de hembras con regular acabado y conformación.

Procesamiento.- Carcasas que no alcanzan la clasificación anterior, considerandose las no adecuadas para el consumo humano directo, por lo que, para su comercialización, deberán ser transformadas en carnes secas saladas, ahumadas, charqui y afines.

F. DE EQUIDOS

Primera.- Carcasas provenientes de animales machos enteros y/o castrados, de buen estado de salud, con buenas condiciones cárnicas, adecuada conformación regular acabado y menores de 9 años de edad (dientes permanentes cori 2 anillos de esmalte, el interior más pequeño y de forma triangular).

Segunda.- Carcasas provenientes de animales sanos, machos o hembras de regulares condiciones cárnicas, con mala conformación y/o deficiente acabado, de cualquier edad.

Procesamiento.- Carcasas de animales que no reúnan las características anteriores, las cuales no podrán ser consumidas directamente, destinándose exclusivamente para uso industrial.