

Instalaciones, equipos y herramientas para el desposte

Breve descripción:

El componente formativo describe las instalaciones, equipos y herramientas necesarios para el desposte, cubriendo el manejo de canales bovinas, su clasificación según el sistema ICTA en Colombia, y los factores que influyen en la refrigeración y la higiene. Además, detalla procedimientos de desinfección, requisitos sanitarios, y aspectos técnicos de infraestructura para garantizar la calidad e inocuidad en el procesamiento cárnico.

Tabla de contenido

Introducción	1
1. La canal.....	2
1.1. Medias canales	2
Cuartos de canal	3
1.2. Componentes de la canal.....	3
1.3. Parámetros que se usan para evaluar la calidad de una canal.....	4
Sistema de clasificación de canales para Colombia	5
Parámetros de osificación según el color de las estructuras óseas	9
Acabado de la canal.....	10
Patrones de acabado de la canal bovina	11
Peso de la canal	12
2. Factores para mantener una buena refrigeración	13
3. Instalaciones y centros de despiece	14
Ingreso a las instalaciones	15
Zona de vestier	15
Pocetas o pediluvios	15
Control de acceso	16
Sistemas de higiene integrados	16

Tipos de lavamanos	16
Lavadelantales	16
Sistema de manejo de cuchillos	16
Mesas de trabajo para el despiece.....	17
Lavado y desinfección de instalaciones.....	17
Limpieza de paredes y pisos	17
Cintas transportadoras y máquinas peladoras	17
Síntesis	20
Material complementario.....	21
Glosario	22
Referencias bibliográficas	23
Créditos	25

Introducción

De acuerdo con la Ley 811 de 2003, emitida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se define una cadena como el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final.

Estas cadenas están compuestas por eslabones, es decir, por todos los agentes que intervienen en la producción, transformación y distribución de los productos. Su objetivo común es llevar el producto al consumidor final.

En el caso de la producción cárnica, los procesos se suelen describir como "De la granja a la mesa". Todos estos procedimientos y operaciones son cruciales para garantizar la calidad y el servicio de las carnes y productos cárnicos hasta su llegada al consumidor final.

1. La canal

Es el cuerpo del animal sacrificado, desangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza ni extremidades. La canal es el producto primario, un paso intermedio en la producción de carne, que representa el producto final.

La canal varía en calidad, dependiendo fundamentalmente de las proporciones relativas de hueso, músculo y grasa. Idealmente, se busca la máxima cantidad de carne, con la menor cantidad de hueso y una proporción óptima de grasa.

1.1. Medias canales

Después de completar los pasos previos, la canal se divide en dos partes iguales mediante un corte longitudinal a lo largo de la línea media de la columna vertebral, obteniendo así dos medias canales de un bovino para facilitar su manipulación.

Para almacenar la canal, se limpia la carne eliminando estructuras que pueden ser fuente de contaminación, tales como:

- Tendones.
- Fascias (telas colgantes).
- Médula.
- Ganglios.
- Sangre.
- Aserrín (generado al cortar los huesos con sierra).
- Adherencias de pedazos de cuero.
- Residuos gástricos.

Cuartos de canal

Cada media canal se corta en dos cuartos mediante un corte a la altura de la duodécima vértebra, obteniendo así un cuarto delantero y un cuarto trasero.

- **Cuarto delantero**

Incluye las siguientes piezas: sobrebarriga delgada y gruesa, pecho, espaldilla, costilla, falda, punta de falda, corbata, lomo redondo, tapa de la nuca, barcino, morrillo, bola negra, muchacho, lagarto y lomo de brazo.

- **Cuarto trasero**

Está compuesto por solomillo, lomo cuadrado, entrepierna, relojera, cola, muchacho, punta de anca, chocoziela, bola negra, ampolleta o caderita, tortuga y lagarto.

1.2. Componentes de la canal

La canal bovina está formada por tres componentes básicos: muscular, óseo y adiposo.

a) Componente muscular

Es el más relevante desde el punto de vista productivo, pues constituye la base del sistema cárnico y de corte. Se subdivide en:

- Pierna.
- Lomo.
- Brazo.
- Cuello.
- Costilla.

b) Componente óseo

El componente óseo está compuesto por más de 150 huesos, aunque se excluyen los de la parte distal de las extremidades, que se retiran durante el sacrificio. Entre los huesos presentes destacan:

- Columna vertebral.
- Esternón.
- Huesos de la pelvis.
- Costillas.

c) Componente adiposo

La grasa en la canal se encuentra de tres maneras: superficial, de depósito e intramuscular. Aquí tienes el texto en formato de tabla sin resumir:

- **Grasa superficial o de manto:** recubre la superficie, mejora la presentación y protege la canal, evitando la deshidratación durante el almacenamiento.
- **Grasa de depósito o de reserva:** se acumula en la región interna de la canal.
- **Grasa intramuscular o marmóreo:** distribuida entre los cortes, dentro de las fibras musculares, también conocida como jaspeado.

1.3. Parámetros que se usan para evaluar la calidad de una canal

Los parámetros empleados para evaluar la calidad de una canal se agrupan en dos grandes categorías. En primer lugar, están los parámetros cualitativos, que son más fáciles de apreciar por los consumidores, y en segundo lugar, los parámetros cuantitativos, que permiten evaluar la canal en términos de valor económico.

a) Parámetros cualitativos (Características que interesan al consumidor)

- Edad.
- Conformación.
- Acabado.
- Terneza.
- Jugosidad.

b) Parámetros cuantitativos (Características que interesan al comerciante)

- Peso.
- Espesor de la grasa dorsal.
- Perímetro de la pierna.
- Longitud de la canal.
- Cantidad de carne.

Sistema de clasificación de canales para Colombia

El método adoptado por el Ministerio de Agricultura de Colombia desde 1995 es el **Sistema ICTA** de clasificación de canales y cortes de carne bovina. Este sistema, desarrollado por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos en colaboración con la Universidad Nacional y el SENA, clasifica las canales en cinco categorías, otorgando cinco estrellas a las de mayor calidad y una estrella a las de menor calidad.

- Edad.
- Sexo.
- Conformación de la canal.
- Grado de acabado.
- Peso de la canal fría (P.C.F.)

Tabla 1. Sistema ICTA de clasificación de canales bovinas

Categoría	Edad	Sexo	Conformación	Acabado	P.C.F.
5 estrellas	≤ 2.5	M	EB	0, 1	≥ 230
4 estrellas	≤ 3	M	EB	0, 1	≥ 210
3 estrellas	$> 3 - 4 <$	MH	EB	0, 1, 2	> 200
2 estrellas	$> 4 - 5 <$	MH	EBR	0, 1, 2, 3	> 180
1 estrellas	> 5	Cualquiera	EBRI	0, 1, 2, 3	Cualquiera

Las características que deben cumplir las canales de acuerdo al Sistema ICTA.

a) Cinco estrellas

- Sexo: machos (novillos y toretes).
- Edad: menor o igual a 2.5 años.
- Peso: 230 kg mínimo.
- Conformación: entre excelente y buena (E-B).
- Grado de acabado: moderado (0-1).

b) Cuatro estrellas

- Sexo: machos (novillos y toretes).
- Edad: menor o igual a 3 años.
- Peso: 210 kg mínimo.
- Conformación: entre excelente y buena (E-B).
- Grado de acabado: moderado (0-1).

c) Tres estrellas

- Sexo: cualquiera (novillos, toros y vacas).
- Edad: entre 3 y 4 años.

- Peso: 200 kg mínimo.
- Conformación: entre excelente y buena (E-B).
- Grado de acabado: entre moderado y medio (0-1-2).

d) Dos estrellas

- Sexo: cualquiera (novillos, toros y vacas).
- Edad: entre 4 y 5 años.
- Peso: 180 kg mínimo.
- Conformación: entre excelente y regular (E-B-R).
- Grado de acabado: entre moderado y medio (0-1-2-3).

e) Una estrella

- Sexo: cualquiera (novillos, toros y vacas).
- Edad: 5 años y más.
- Peso: cualquiera.
- Conformación: entre excelente e inferior (E-B-R-I).
- Grado de acabado: entre moderado y alto (0-1-2-3).

Los parámetros a tener en cuenta en la evaluación de canales son:

a) Edad

La edad se puede determinar de dos formas en la canal. Una de ellas es la dentición, que permite identificar la edad del animal a través del estado de sus piezas dentales. Sin embargo, cuando se examina la canal sin la cabeza, y por ende sin las piezas dentales, se utiliza la osificación como el método alternativo para estimar la edad.

La osificación se refiere al análisis de los cartílagos en diversas zonas del cuerpo, como el esternón, la sínfisis púbica, las vértebras lumbares y el sacro.

Particularmente, las estérnebras del esternón son de las más utilizadas para este propósito. A medida que el animal envejece, también es común notar otros cambios, como el color amarillento de la grasa.

b) Cantidad de cartílago

La cantidad de cartílago presente en la canal también es un indicador de la edad del animal. Animales jóvenes presentan más cartílago, mientras que en los animales mayores, este se osifica.

c) Medición de la cantidad de cartílago de las estérnebras

Para medir la cantidad de cartílago de las estérnebras, se utilizan los puntos CAR 1, CAR 2 y CAR 3, según el sistema ICTA:

- **CAR 1**

Se mide la porción más angosta del manubrio del esternón.

- **CAR 2**

Corresponde a la medida más angosta entre la primera y segunda estérnebra.

- **CAR 3**

Corresponde a la medida más angosta entre la sexta y séptima estérnebra.

Estas mediciones permiten obtener una evaluación precisa de la osificación y, por tanto, de la edad del animal.

Tabla 2. Parámetros de osificación según las medidas en centímetros

Edad	CAR 1 (cm)	CAR 2 (cm)	CAR 3 (cm)
2 y 3 años	1.0 - 3.0	0.5 - 1.0	0.3 - 0.6
4 y 5 años	0.5 - 2.0	0.0 - 0.5	0.0 - 0.3

Parámetros de osificación según el color de las estructuras óseas

A medida que el animal envejece, los patrones de osificación experimentan cambios en la coloración. En animales jóvenes, las estructuras óseas tienden a ser más oscuras, mientras que en animales adultos, estas adquieren una tonalidad amarillenta clara. Este cambio en la coloración es uno de los indicadores clave para determinar la madurez fisiológica del animal.

Figura 1. Madurez fisiológica



Nota. Gómez, Palacios & Maldonado (1995, p. 19)

Conformación de la canal

La conformación de la canal se refiere al desarrollo muscular en relación con la estructura ósea. Para evaluarla, se consideran factores como:

- Desarrollo de las nalgas.
- Desarrollo de los lomos.
- El aspecto macizo de la canal.
- La proporcionalidad de la canal.

Una mejor conformación indica un mayor potencial de aprovechamiento en términos de producción de carne y un mayor tamaño de los cortes obtenidos. Los métodos para calcular la conformación de la canal son:

- **Método subjetivo**

Se basa en una apreciación visual del volumen y perfil de la cadera, así como la longitud y el ancho de la zona dorsolumbar.

- **Método objetivo**

Consiste en medir el perímetro de la pierna, tomando como referencia el contorno del músculo semitendinoso. Los valores se expresan en las categorías: Excelente, Bueno, Regular e Inferior.

Tabla 3. Patrones de conformación de la canal bovina

Grado de conformación	Perímetro en centímetros
Excelente (E)	Mayor a 80 cm
Bueno (B)	Entre 70-79 cm
Regular (R)	Entre 60-69 cm
Inferior (I)	Entre 55-59 cm

Este análisis permite determinar la calidad de la canal y su potencial para la producción de carne.

Acabado de la canal

El **grado de acabado** de la canal se mide principalmente a través de la **grasa de cobertura**, que se evalúa tomando el espesor de la grasa dorsal en una canal

refrigerada. Esta medida se realiza en dos puntos clave del dorso de la canal, y se expresa en centímetros.

- **Grado de acabado 1 (G1)**

Se mide entre la séptima y octava vértebra torácica, a un centímetro del borde del corte longitudinal que divide la canal en dos partes.

- **Grado de acabado 2 (G2)**

Se localiza en la parte más sobresaliente del hueso sacro, a siete centímetros del corte longitudinal por donde se ha dividido la canal.

Patrones de acabado de la canal bovina

El acabado de la canal bovina se clasifica en una escala que va del 0 al 3:

- 0 Acabado excelente.
- 1-2 Acabado intermedio.
- 3 Acabado regular.

Esta clasificación permite identificar la cantidad y distribución de la grasa en la canal, un factor esencial para determinar su calidad final. Estos patrones se explican a continuación:

Tabla 4. Patrones de acabado de la canal bovina

Grado	G1 (cm)	G2 (cm)
0	0.0 - 0.2	0.0 - 0.3
1	0.3 - 0.8	0.4 - 0.9
2	0.9 - 1.5	1.0 - 1.2

Grado	G1 (cm)	G2 (cm)
3	> 1.5	> 1.2

Peso de la canal

Para determinar el peso de la canal, se deben seguir ciertos estándares, entre los cuales destacan los siguientes:

- La canal debe estar libre de estructuras como riñones, ubre y órganos viriles.
- Debe estar desprovista de grasa interna, incluyendo la grasa renal, escrotal, pélvica y abdominal.
- La canal debe ser pesada en estado frío.

Manejo de las canales en el centro de despiece

Una vez que las canales ingresan al centro de despiece, deben seguir estándares que garanticen su inocuidad, ya que desde este punto son consideradas un alimento. Uno de los parámetros clave para mantener la calidad de la carne es la **refrigeración**, la cual depende de varios factores que se analizarán posteriormente.

2. Factores para mantener una buena refrigeración

Los factores clave para mantener una buena refrigeración incluyen la temperatura, la humedad relativa y la circulación de aire. Estos elementos son fundamentales para asegurar la preservación adecuada de los productos almacenados en ambientes refrigerados.

- **Temperatura**

Mantener una temperatura adecuada es esencial para prolongar la conservación de los productos. A temperaturas más bajas, se ralentiza la reproducción de microorganismos y la acción de enzimas que provocan el deterioro de los alimentos.

- **Humedad relativa**

La humedad relativa se relaciona directamente con la temperatura. Cuando aumenta la humedad, los productos pueden sufrir deterioro, presentando cambios de color, ablandamiento y olores desagradables. Si la humedad es demasiado baja, los productos pueden deshidratarse, afectando su calidad.

- **Circulación de aire**

Medido en metros por segundo o ciclos por segundo, este factor contribuye a mantener temperaturas y humedades relativas constantes dentro de la cámara de refrigeración, favoreciendo la conservación de los alimentos.

3. Instalaciones y centros de despiece

Las instalaciones del centro de despiece deben cumplir con los estándares establecidos por las normativas vigentes, como el **Decreto 3075 de 1997** y el **Decreto 1500 de 2007**, que regulan las Buenas Prácticas de Manufactura. Asimismo, deben cumplir con la **Resolución 240 de 2013** del INVIMA, que establece los requisitos para plantas de almacenamiento y desposte. Algunos de los aspectos generales incluyen:

Tabla 5. Aspectos generales

Ítem	Descripción	Requisito
Localización y planta física.	Localización de la planta de desposte.	Cumplir con el Plan de Ordenamiento Territorial.
Uso y manejo del agua.	Consumo de agua potable.	Acceso a agua potable en cantidad y calidad.
Emisiones.	Permiso de vertimiento y emisiones atmosféricas.	Cumplimiento ante la autoridad ambiental (CAR).
Manejo de plagas.	Control de insectos y roedores.	Establecer un plan de manejo integrado de plagas (MIP).
Requisitos sanitarios INVIMA.	Control de requisitos sanitarios en la planta de desposte.	Certificado de cumplimiento sanitario según Resolución 240 de 2013 INVIMA.

Estos parámetros aseguran que los productos cárnicos procesados en estas instalaciones sean seguros y cumplan con los estándares de calidad exigidos.

Sumado a esto, cada centro de desposte debe cumplir con los requisitos sanitarios relacionados con el manejo del producto cárnico, así como con los utensilios y herramientas utilizados en el proceso. Los estándares comienzan desde el ingreso del

personal al centro de despiece, y es esencial que se utilice la indumentaria adecuada, tema tratado en una actividad de aprendizaje anterior.

Ingreso a las instalaciones

Para acceder al centro de despiece, el personal debe cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por la dirección del centro. Una de las principales es que el personal debe acreditar su **aptitud para manipular alimentos**, lo cual requiere **soporte médico y corresponde a un examen anual** realizado por un médico laboral. Si se sospecha que un empleado puede portar una enfermedad que afecte la seguridad de los alimentos, se deberá realizar nuevamente el examen médico, de acuerdo con el **Decreto 0240 de 2013**.

Zona de vestier

Es la zona donde los operarios se cambian y se visten con la indumentaria necesaria, como botas y delantales, los cuales deben almacenarse en lugares específicos. Algunos centros disponen de **secadores de botas**, que además de ser una estantería, utilizan aire caliente para secarlas internamente.

Pocetas o pediluvios

En la entrada de todo centro de despiece es obligatorio el uso de **pediluvios** para la desinfección de las botas del personal, eliminando agentes patógenos. Estos pueden ser portátiles, y en muchas instituciones también se emplean **lavabotas** que, además de desinfectar, eliminan los agentes patógenos mediante fricción.

Control de acceso

Algunos centros de despiece instalan **controles de acceso** que, además de contar a las personas que ingresan, cumplen la función de pediluvio e incluso permiten el lavado y desinfección de manos antes de ingresar a las áreas de trabajo.

Sistemas de higiene integrados

Estos sistemas permiten el **lavado y secado de botas**, además de garantizar un ciclo completo de lavado y desinfección de manos antes de permitir el acceso. Si los operarios no cumplen con el ciclo de higiene, no pueden ingresar.

Tipos de lavamanos

El lavado y desinfección de las manos es fundamental, y existen varios tipos de lavamanos que evitan el contacto directo con las superficies, como:

- Lavamanos de pedal.
- Lavamanos con fotocelda.
- Lavamanos mural de acción con cadera.

Lavadelantales

Es una cabina equipada con jabón, cepillo y dispensador de agua, diseñada para lavar y desinfectar los delantales utilizados en el despiece.

Sistema de manejo de cuchillos

Los **cuchillos** y otras herramientas deben desinfectarse antes y después de cada jornada. Los **portacuchillos con protección** y los sistemas de desinfección que utilizan agua a 82 grados aseguran que estas herramientas estén limpias y listas para su uso.

Mesas de trabajo para el despiece

Las **mesas de trabajo** deben estar fabricadas con materiales que faciliten el lavado y la desinfección, como el acero inoxidable. Se recomienda el uso de canastas para organizar los productos despostados, y la disposición de líquidos para facilitar el proceso de desposte.

Lavado y desinfección de instalaciones

El lavado de las instalaciones y herramientas debe realizarse diariamente, utilizando productos desengrasantes y agua a alta presión y temperatura, con el uso de **hidrolavadoras industriales**. Esto asegura la eliminación de restos de proteínas y tejidos adheridos.

Limpieza de paredes y pisos

La limpieza de **paredes y pisos** es esencial para evitar la proliferación de mohos y bacterias. El uso de máquinas de vapor es fundamental para eliminar los residuos y mantener la higiene.

Cintas transportadoras y máquinas peladoras

Las **cintas transportadoras y máquinas peladoras** requieren una limpieza cuidadosa debido a la acumulación de residuos en sus superficies. El mantenimiento de estas cintas debe incluir la limpieza regular de la parte superior e inferior, donde se acumulan los residuos. Existen **sistemas de limpieza en continuo** que mantienen las cintas en buenas condiciones higiénicas durante toda la jornada.

Este proceso de limpieza asegura que los productos cárnicos procesados en los centros de despiece cumplan con las normas de calidad y sanidad exigidas por las autoridades.

Tabla 6. Preparación de productos de limpieza y desinfección

Tipo de solución	Producto	Aplicación	Preparación	Concentración	En caso de accidente
Detergente.	Surfactantes aniónicos.	Pisos, paredes, baños, equipos en general.	Medir 60 ml del detergente en 10 litros de agua, mezclar y aplicar.	6 ml/l	Ojos: lavar con abundante agua. Piel: enjuagar la zona afectada con agua limpia. Ingestión: beber agua, no inducir vómito, solicitar asistencia médica.
Detergente desengrasante.	-	Pisos, paredes, equipos en general.	Medir 40 gr del detergente en 10 litros de agua, mezclar y aplicar.	4 gr/l	Igual que el anterior.
Desinfectante.	Amonio cuaternario.	Pisos, paredes, baños, equipos en general, utensilios y pocetas.	Medir 40 ml del desinfectante en 10 litros de agua, mezclar y aplicar.	4 ml/l	Igual que el anterior.

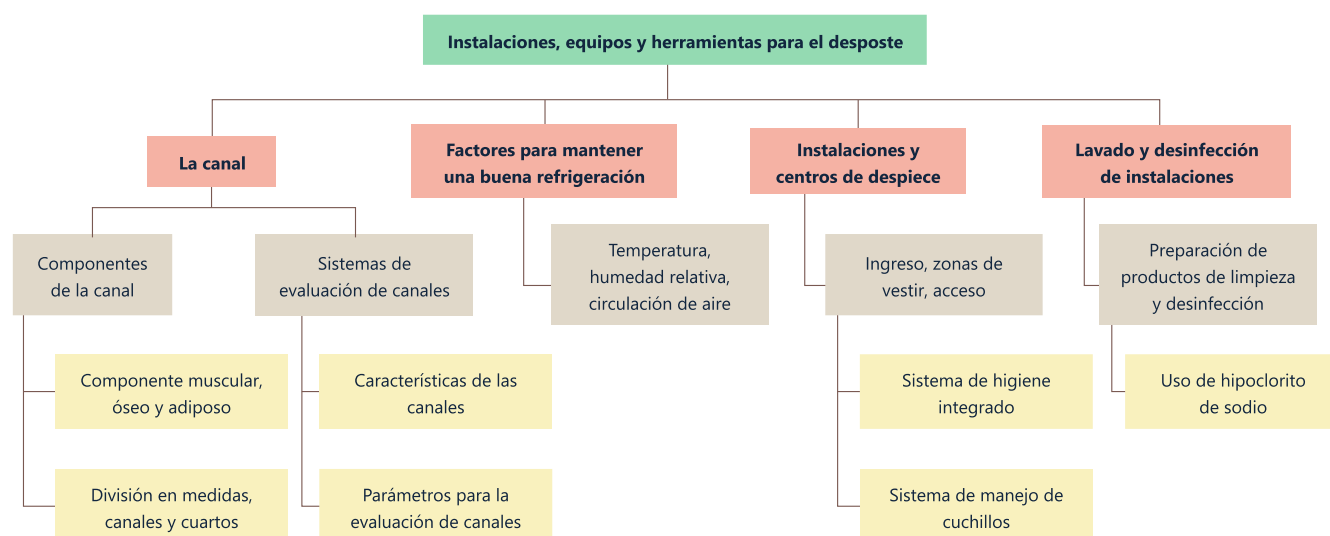
Tipo de solución	Producto	Aplicación	Preparación	Concentración	En caso de accidente
Hipoclorito de sodio.	-	Limpieza de manos, utensilios, mesas, áreas de recepción, área de proceso.	Preparar solución de hipoclorito en agua según concentraciones indicadas.	-	Igual que el anterior.

Tabla 7. Preparación de productos de limpieza y desinfección utilizando hipoclorito de sodio

Concentración en partes por millón	Uso	Tiempo de exposición	Volumen de agua	Cantidad de hipoclorito en ml
50 ppm.	Manos.	1 min.	8 litros.	8 ml.
150 ppm.	Utensilios, equipos de acero inoxidable, mesas de trabajo.	15 min.	10 litros.	30 ml.
250 ppm.	Limpiones, esponjas, pisos, paredes, techos, áreas de proceso.	15 min.	10 litros.	50 ml.
350 ppm.	Pocetas, utensilios de aseo, canecas de basura.	15 min.	10 litros.	70 ml.

Síntesis

A continuación, se presenta una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.



Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Medias canales.	TVMÁS. (2017). Veracruz Agropecuario - El Canal Bovino, rendimiento y cortes. [Archivo de video] YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=GFbKOROEtas&ab_channel=TVM%C3%81S
Parámetros que se usan para evaluar la calidad de una canal.	AgriNews Play. (2019). AGRICONSEJO - IMPORTANCIA de la calidad de la CANAL !! [Archivo de video] YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=TBewCC1juTo&ab_channel=agriNewsPlay
Instalaciones y centros de despiece.	Ecosistema de Recursos Educativos. (2019). Limpieza de botas. [Archivo de video] YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=cEaqXw_U9Xs&ab_channel=EcosistemadeRecursosEducativos
Instalaciones y centros de despiece.	Ecosistema de Recursos Educativos. (2019). Higiene de manos. [Archivo de video] YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=Vyb5zddLbFI&ab_channel=EcosistemadeRecursosEducativos

Glosario

Canal: cuerpo del animal sacrificado, desangrado y eviscerado, sin cabeza ni extremidades.

Conformación: evaluación del desarrollo muscular en proporción al componente óseo de la canal.

Desposte: proceso de cortar y desmembrar las canales bovinas para su distribución y venta.

Grasa intramuscular: grasa presente entre las fibras musculares, también conocida como marmóreo.

ICTA: sistema colombiano de clasificación de canales y cortes de carne bovina.

Lavabotas: equipo que limpia y desinfecta mecánicamente las botas del personal en las plantas de desposte.

Osificación: proceso de formación y desarrollo del hueso, utilizado para determinar la edad del animal.

Pediluvio: dispositivo utilizado para desinfectar las botas de los operarios en las plantas de desposte.

Refrigeración: método utilizado para conservar la carne a temperaturas bajas, evitando su deterioro.

Sistema de higiene: equipos integrados para el lavado y desinfección de manos y botas en las instalaciones.

Referencias bibliográficas

Aragónés, J. F. (2011). Almacenaje y expedición de carne y productos cárnicos. IC Editorial.

Clínica Universidad de Navarra. (2018). Definición de fascia.

<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/fascia>

De máquinas y herramientas. (2014). ¿Cómo funciona la Hidrolavadora?

<http://www.demaquinasyherramientas.com/maquinas/hidrolavadoras-tipos-y-usos>

Durán, A. M., Cubillos, M. C., y Melo, L. F. (2016). Caracterización del eslabón comercial de la cadena cárnica bovina en el municipio de Villavicencio, Meta (Trabajo de grado). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

Frigobandeira (2018). La clasificación de canales de vacuno mayor.

<https://www.frigobandeira.com/la-clasificacion-de-canales-de-vacuno-mayor/>

García, A. (2018). La carne no es tan mala como la pintan. El Mundo.

<https://www.elmundo.es/vida-sana/bienestar/2018/03/18/5aabc304e5fdea8f538b463c.html>

Gómez, I., Palacios, A., y Maldonado, M. A. (1995). Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Universidad Nacional de Colombia. Servicio Nacional de Aprendizaje.

Keane, & Montoya. (s.f.). Cómo se produce la conversión de músculo a carne.

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-se-produce-la-conversion-de-musculo-carne>

Ley 811 de 2013. Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial N.º 45.236, 2 de julio de 2013.

Orihuel, E. (2017, mayo 9). La energía mecánica en la limpieza de superficies con agua a presión: Un modelo simplificado [Entrada de blog]. Betelgeux.
<http://www.betelgeux.es/blog/2017/05/09/la-energia-mecanica-en-la-limpieza-de-superficies-con-agua-a-presion-un-modelo-simplificado/>

Red Mercosur de Noticias. (2013, enero 31). Uruguay: INAC no sancionará frigoríficos que están incumpliendo la normativa [Entrada de blog]. Panorama Rural Ahora. <http://panoramaruralahora.blogspot.com/2013/01/uruguay-inac-no-sancionara-frigorificos.html>

Resolución 240 de 2013. Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles. Febrero 9 de 2013.

Créditos

Nombre	Cargo	Centro de Formación y Regional
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del ecosistema	Dirección General
Olga Constanza Bermúdez Jaimes	Responsable de línea de producción	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Jorge Iván Cifuentes García	Experta temática	Centro Agroindustrial - Regional Quindío
Paola Alexandra Moya Peralta	Evaluadora instruccional	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Blanca Flor Tinoco Torres	Diseñador de contenidos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Edwin Sneider Velandia Suárez	Desarrollador full stack	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Jaime Hernán Tejada Llano	Validador de recursos educativos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Margarita Marcela Medrano Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Daniel Ricardo Mutis Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia