

**Frecuencia de lesiones de bovinos descargados en la Central ganadera, destinados a
beneficio**

Trabajo de grado para optar por título de Médico Veterinario

Simón Correa Arcila

Asesor

Jhonny Alberto Buitrago Mejía

Médico Veterinario

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina veterinaria

Caldas - Antioquia

Contenido

Lista De Tablas	4
Resumen	5
Introducción.....	6
Justificación.....	9
.....	9
Normativa Legal.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos	11
Marco teórico	12
Central Ganadera.....	12
Sistemas de producción pecuaria en Colombia.....	13
Cadena de producción pecuaria.....	13
Normativa.....	14
Bienestar animal	15
Contexto actual.....	15
Evidencia científica sobre la importancia del bienestar animal.....	¡Error! Marcador no definido.
Problemas de bienestar en la cadena de producción	17
Proyección del bienestar animal y futuros planteamientos del problema.....	17
Consecuencias de la privación de agua y comida	19
Calidad de la carne	20
Materiales y métodos	22
Lugar de estudio.....	22
Población de estudio.....	22

Recolección de datos	22
Análisis de datos	23
Resultados	24
Discusión	26
Conclusiones	28
Referencias	¡Error! Marcador no definido.

Lista De Tablas

<i>Tabla 1 Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según raza, sexo y mes de evaluación.</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 2. Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según patología o tipo de lesión.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 3. Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según sistema afectado.</i>	<i>25</i>

Resumen

Este estudio se hizo con el fin de profundizar y generalizar a cerca de los diferentes procesos (manejo, transporte, arreo) y situaciones (estrés, miedo, excitación, etc) a las que se enfrenta el ganado bovino en la Central ganadera, que pueden causar efectos en el bienestar del animal y por consiguiente en la calidad del producto final. Por otro lado, también se busca informar acerca de las diferentes formas de maltrato a las que se somete el ganado bovino, en todos los tipos de producciones y por ende en todos los lugares del país; además de relacionar estas formas de maltrato con los diferentes hallazgos en el post mortem. También se busca resaltar la importancia del bienestar animal en el día a día en las producciones bovinas, dado que se ha evidenciado que la ausencia de bienestar animal puede llegar a hacer parte de esta rutina ya sea por omisión o desconocimiento de sus beneficios. El estudio se realizó en la Central ganadera, una empresa dedicada a la comercialización y beneficio de bovinos en todas sus etapas. Los resultados se basaron en los datos recolectados a lo largo de 3 meses, durante los cuales se evaluaron las diferentes lesiones o cuadros clínicos que presentaban los bovinos que ingresaban a la Central ganadera y las diferentes formas de bienestar animal presentes.

Palabras clave: Bienestar Animal, Bovinos, Planta de beneficio, Concentración de ganado, transporte de ganado.

Introducción

En general, los procesos por los que debe pasar el ganado destinado a producción de carne, previos al momento del beneficio, son los momentos de más estrés en la vida del animal; esto sumado al manejo dado puede provocar un serio deterioro de la calidad del producto final. En general el bienestar animal es de fundamental importancia ya que repercute sobre los diferentes parámetros productivos y reproductivos del animal, entre ellos la ganancia de peso. La ciencia del bienestar animal permite evaluar la capacidad de adaptación del animal frente al entorno que lo rodea, basándose principalmente en el estado físico, fisiológico y mental. En los sistemas productivos se desarrollan actividades que generan cambios en el ambiente para los animales, además de aumentar la interacción humana con el animal, alterando las condiciones físicas, mentales y fisiológicas (sobre todo al momento del transporte). Fisiológicamente hablando la alteración presentada con mayor frecuencia, es la alteración del pH, lo que en términos productivos afecta la proliferación bacteriana, el color y la textura de la carne (Arias Sánchez, 2016).

En los diferentes procesos a los cuales se somete un bovino durante el final de su cadena productiva se presenta un ayuno subyacente, ya que durante los momentos de movilización y las instancias previas al faenado no es posible garantizar la ingesta de agua y comida en éstos. Por otro lado, se requiere de un ayuno previo al inicio del proceso de beneficio como medida profiláctica para disminuir el riesgo de contaminación cruzada en la canal (Quiroz & Restrepo, 2016).

En las plantas de beneficio uno de los momentos más críticos en términos de bienestar animal se da durante la insensibilización, especialmente si hay una baja rigurosidad de procedimientos efectuados por los operarios, problemas en el mantenimiento de la pistola o infraestructura inadecuada. Fallas en este proceso llevan a pérdida de bienestar manifestado en episodios de vocalizaciones, reflejo palpebral presente, signos de incorporación y respiración

simétrica (Ariza Suárez & Mancipe Arias, 2020) , esto a causa de un trauma severo y dolor, obligando a una repetir el proceso (Invima, 2015).

En el beneficio de porcinos se ha tratado de dar solución a este inconveniente usando el aturdimiento mediante CO₂, realizado mediante una inmersión del o los porcinos en un ambiente con una concentración de CO₂ mayor al 80% (recomendable 90%), ya que a mayor concentración mayor velocidad para la pérdida de consciencia. Una ventaja de este método, es que grandes grupos de animales pueden ser insensibilizados, reduciendo el estrés que produce su conducción en línea. Las falencias de este método relacionan con una mala calibración de equipos, ya que a una baja concentración el CO₂ puede resultar irritante en vías respiratorias (Invima, 2015).

Se ha descrito que durante el transporte hacia las plantas de beneficio hay un incremento del estrés lo cual afecta directamente el bienestar animal. Este incremento del estrés es causado por:

- Incremento del manejo, gritos, uso de elementos cortopunzantes o dispositivos que generan descargas eléctricas.
- Mezcla de animales de diferente procedencia, incremento de personas extrañas.
- Desafíos físicos como rampas, superficies resbaladizas, huecos y embudos.
- Cambio de dieta.
- Privación de alimento, agua y descanso adecuado, además de cambios de clima, temperatura, etc (Romero Peñuela, Uribe Velasquez, & Sánchez Valencia, 2010).

El proceso de sangría también es considerado un proceso relevante en cuanto a bienestar animal, ya que si se hace de manera correcta y rápida evita que el animal retorne a un estado de sensibilidad, para lo cual es necesario una correcta capacitación del operario (Ariza Suárez & Mancipe Arias, 2020).

Este trabajo busca realizar una revisión profunda de la situación planteada desde el panorama del bienestar animal, para exponer y analizar las diferentes prácticas referentes al manejo de los bovinos con sus factores y consecuencias; contrastándolas con la realidad evidenciada mediante la recolección de datos durante las jornadas de feria en la Central ganadera. Su fundamento parte desde la perspectiva que se tiene en la cadena de producción cárnica referente a los diferentes manejos y procedimientos al que deben ser sometidos los bovinos que participan de ella especialmente en la etapa final; durante la cual se acostumbra someter a los bovinos a diferentes formas de maltrato animal tanto físico, como psicológico y causando diferentes perjuicios como resultado tanto al animal en pie como al producto final. Además, se plantea el bienestar animal como pilar fundamental en los sistemas productivos agrícolas aplicado al caso y sus grandes beneficios desde la perspectiva productiva, económica y ecológica, tanto como para el animal, como para el productor.

Justificación

Las condiciones sociales y económicas bajo las cuales se desarrollan los diferentes tipos de producción ganaderas conllevan a algunas prácticas con poco cuestionamiento acerca de su efectividad y favorabilidad, tanto para el animal como para el humano. Este tipo de prácticas son normalizadas y llevadas a cabo por el personal bajo la presión de la eficiencia en la producción, dejando a un lado la preocupación por el bienestar animal (Mora, 2011). Esto lleva a que los principales problemas de bienestar animal se vean influenciados por la presión por producción, lo que lleva a largos confinamientos, restricción del comportamiento natural, dolor crónico, angustia generada por presión productiva, instalaciones inadecuadas y malos manejos, que se ven reflejados en hematomas o traumas de diversos grados, alteraciones del estado mental, estrés, miedo y agresividad (WSPA, 2007).

Recientemente el ser humano ha venido considerando a los animales como algo más que cosas o simplemente como propiedad. La sensibilidad sobre el bienestar animal cada vez es más común, un ejemplo de ellos es el crecimiento del número de comités de ética en el mundo científico. En consecuencia, la sociedad cada vez se concientiza más acerca de la situación, al punto de que cada vez hay más lineamientos legales acerca del bienestar animal (Blasco, 2006).

Por lo general en los diferentes procesos por los que debe pasar el ganado bovino para convertirse en producto final se presentan una serie de situaciones; de entrada, en el transporte ya hay una privación de agua y comida, sumado a la sudoración, micción, defecación y sudoración, van a generar pérdidas de peso pasivas. Por otro lado, pérdidas de grasa y uso de carbohidratos para producir energía, igualmente generan disminución del peso la cual es usada por el animal para mantenerse equilibrado en el camión. La pérdida de peso en general es causal de disminución del precio del producto final, ocasionando pérdidas económicas al productor. Si bien el ganado pierde principalmente agua y en menores proporciones materias sólidas y grasa de revestimiento, el problema realmente está en el rendimiento en canal del animal, ya que éste

debe movilizar diferentes tipos de tejidos para suplir su gasto metabólico y mantener las funciones vitales del organismo (Romero & Sánchez, 2012).

Las contusiones o traumatismos producidas durante el transporte o movilización del animal, mediante golpes entre los mismos animales o por el uso de elementos corto punzantes se reflejan en petequias en las canales de los animales de distinta forma, profundidad y extensión; reflejando un deficiente manejo y ausencia de bienestar animal. Se describe en diferentes estudios que la duración del transporte es directamente proporcional a la presentación de lesiones traumáticas. Estas lesiones en su mayoría se presentan en el abdomen y el tórax, mientras que otras lesiones como fracturas, dislocaciones o hernias presentan una menor incidencia. La muerte durante el transporte, aunque es menos común en bovinos, más en porcinos y aves; es una causa significativa de pérdidas económicas, presentándose principalmente por sobrecargas, pisoteo por caídas, asfixia por malas condiciones de ventilación, deshidratación severa y fiebre de embarque (Romero Peñuela, Uribe Velasquez, & Sánchez Valencia, 2010).

Objetivos

Objetivo general

Describir y analizar las lesiones presentes y desde la perspectiva del bienestar animal en los bovinos que son descargados en la central ganadera de Medellín con el propósito de ingresar a la planta de beneficio.

Objetivos específicos

Identificar las lesiones que se presentan con mayor frecuencia en los bovinos destinados a beneficio.

Determinar las estructuras y sistemas lesionados con mayor frecuencia en bovinos destinados al beneficio.

Marco teórico

Central Ganadera

La Central Ganadera S.A es una empresa ubicada en el municipio de Medellín (Antioquia, Colombia), dedicada a la comercialización de todo tipo de ganado bovino y porcino, en todas sus etapas y fines productivos. Los animales que ingresan a las instalaciones se clasifican de acuerdo a su especie, edad y estado productivo y reproductivo de la siguiente manera:

- Feria de ganado flaco: recepción y pesaje de animales que se encuentran en etapas de cría, levante o engorde y vuelven a los predios para terminar su ciclo productivo.
- Feria de ganado industrial: El ganado industrial se describe como las diferentes razas lecheras que ya han completado su ciclo productivo y se van a destinar para producción de materia prima de diferentes productos proteicos.
- Feria de porcinos: La feria de porcinos consiste principalmente en la comercialización de porcinos cuyo destino será el beneficio, aunque ocasionalmente hay comercialización de otras etapas productivas y algunos animales de descarte.
- Feria de ganado gordo: A la feria de ganado gordo ingresan machos y hembras que ya hayan terminado su proceso de ceba y alcanzaron un peso óptimo para el beneficio.
- Planta de beneficio: La Central Ganadera cuenta con una gran planta de beneficio la cual tiene 3 líneas especializadas en beneficio en primer lugar está la línea de beneficio bovino, también se encuentra una línea de beneficio porcino y por último se encuentra la planta de beneficio de emergencia. Las plantas de beneficio de emergencia, que se fundamentan y se rigen por las normativas del ministerio del interior, fueron creadas con el fin de agilizar el proceso del beneficio de bovinos o porcinos cuando se presentan casos en los que la vida y la salud del animal se ven bajo amenaza y de esta manera evitar alteraciones en la canal que puedan causar ser objeto de un decomiso parcial o total (Mininterior, 2007)

Sistemas de producción pecuaria en Colombia

El conocimiento sobre los sistemas de producción pecuaria permite analizar las características, enfocar las diferentes problemáticas y facilitar la formulación de estrategias. En Colombia gran parte de la producción bovina se desarrolla en predios pequeños, que se caracterizan por una alimentación basada en pastoreo directo de pastos naturales, programas sanitarios deficientes y poca o nula asistencia veterinaria, que, sumados a los limitantes de una explotación pecuaria, forman un complejo que dificulta la operación en las producciones medianas y pequeñas principalmente y genera condiciones de precariedad en estos tipos de producciones. Entre las principales limitantes se encuentran: presentación de enfermedades y pocos recursos para atender los casos, explotación conjunta con otras especies, base genética de los animales y por último la comercialización del producto (Rivera, 1992).

En Colombia el 68% de la producción bovina se encuentra concentrada en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Meta, Caquetá, Casanare, Santander, Magdalena, Cesar, Bolívar y Cundinamarca por orden de relevancia y el otro 32% distribuido en el resto del país (ICA, 2022).

Cadena de producción pecuaria

La cadena de la industria cárnica requiere que el animal pase por las etapas de cría, levante y ceba, una vez terminado este proceso el animal debe ser sometido al transporte y logística previa al sacrificio, transformación en canal y distribución para finalmente ser entregado al consumidor final. Es aquí donde se requiere una gestión de trazabilidad bidireccional, capaz de identificar puntos críticos y establecer protocolos de actuación en los eslabones participantes (Genaro & Miranda, 2013).

Normativa

La ley 84 de 1989 creada por el congreso de la república es un estatuto nacional adoptado para la protección de animales, el cual crea y regula el sistema de contravenciones para una protección especial contra sufrimiento y dolor causados directa o indirectamente por el hombre. Esta ley comprendió animales silvestres, salvajes y domesticados únicamente (Congreso, unisabana.edu.co, 1989).

A partir de 2007 se implementó en Colombia el concepto de bienestar animal en la legislación sanitaria de toda la cadena cárnica bovina; esto fue gracias al ministerio de agricultura y al ICA. Se integró en la producción primaria mediante la resolución 002341 de 2007; posteriormente se extendió al tema del transporte hacia las plantas de beneficio mediante los decretos 3149 de 2006, 414 de 2007 y el mencionado anteriormente (Romero & Sánchez, 2012).

Resolución 240 del 2013. Establece los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio bovinas, porcinas y bufalinas. Reglamenta la infraestructura para el manejo del ganado en base a lineamientos de bienestar animal (Minsalud, 2013)

Ley 1774 de 2016: uno de los puntos de vista relevantes que dicta la ley 1774 de 2016, es que define a los animales como seres sintientes y recalca que no son cosas. Además, establece el principio de bienestar animal, fundamentado en las 5 libertades del bienestar animal.

- Que no sufran de hambre y sed.
- Que no sean sometidos a condiciones de miedo/estrés.
- Que puedan manifestar su comportamiento natural.
- Que no sufran injustificadamente de malestar físico ni dolor.
- Que no se provoquen enfermedades por negligencia o descuido (libre de dolor, lesión y enfermedades).

(Presidencia, 2016)

Decreto 2113 de 2017, el cual establece que Colombia es miembro de OIE y que esta organización es el órgano referente para la sanidad y bienestar animal, además de ser la encargada de elaborar las directrices y recomendaciones relacionadas con estos temas (Minagricultura, 2017)

La última disposición legal que se publicó fue la ley 2054 de 2020 cuya intención fue modificar la ley 1774 de 2016 y su principal objetivo es atenuar las consecuencias sociales, de maltrato animal y de salud pública derivadas del abandono, la pérdida, la desatención estatal y la tenencia irresponsable de los animales domésticos de compañía. El otro punto principal de esta ley beneficia principalmente a la fauna, para favorecer la atención y manejo de éstos (Congreso, funcionpublica.gov.co, 2020)

Bienestar animal

Según la OIE, el bienestar animal es definido como el estado mental y físico del animal en relación con las condiciones en las que vive y muere; adoptando las libertades del bienestar animal (OIE, 2017).

La calidad de la carne se correlaciona con el grado de bienestar que se ha ofrecido al animal durante su vida, principalmente en el momento previo al faenado y beneficio, ya que el sometimiento a altos niveles de estrés causa alteraciones en el producto final. La cantidad de carne producida o el rendimiento en canal puede verse afectado de forma negativa cuando hay ausencia de bienestar animal, sobre todo en el transporte y prefaenado (Hernandez, Aquino, & Ríos, 2013).

Contexto actual

El bienestar animal es un tema de importancia creciente, ya que se ha convertido en un importante atributo en el concepto de calidad sensorial y ética de los alimentos de origen animal. Actualmente existe una constante preocupación por parte del consumidor final, los cuales reclaman que los animales que hacen parte de la cadena agroalimentaria deben manejarse bajo estándares de bienestar aceptables y de forma humanitaria, entendiendo que los animales son

seres sintientes. El bienestar animal está ampliamente respaldado por la idea de que como humanos tenemos una obligación con el ambiente en el cual nos desarrollamos, incluyendo los animales participes de éste (Broom, 2011).

Los efectos sobre el bienestar que se describen generalmente comprenden la presencia de enfermedad, lesión o hambre, estímulos benéficos, interacciones sociales, condiciones de alojamiento, maltrato de cualquier tipo, manejo humano, transporte, procedimientos de laboratorio, mutilaciones varias, tratamientos con medicamentos o terapias y mejoramiento genético (Broom, 2011).

Indicadores de bienestar

En diferentes estudios se plantea evaluar actos reflejos a la secreción de cortisol y catecolaminas, los cuales son principalmente aumento de hormonas involucradas en el eje hipotálamo – hipófisis – corteza adrenal y aumento de la frecuencia cardiaca respectivamente (Odeón & Romera, 2017; Broom, 2011).

Los índices de bienestar animal se pueden evaluar de diferentes formas, una de ellas es mediante la evaluación de las características físico-químicas y organolépticas del producto final, esta evaluación se hace en base a diferentes parámetros fisiológicos que se proyectan en la canal, como el pH, glucosa y coloración. Por otro lado, se plantean diferentes alteraciones conductuales del animal en pie, las cuales pueden evaluarse en el momento del desembarque, movilización o durante la jornada en la concentración animal. Estos ítems que se tienen en cuenta son una lista de fenómenos que pueden provocar alteraciones en el bienestar animal. Algunos de estos fenómenos se pueden evaluar en diferentes momentos, en los que el animal está en la concentración; como el momento del desembarque, la estadía en los corrales o en los momentos en los que se requiere movilización (Grandin, Animal welfare and society concerns finding the missing link, 2014).

Diestrés

Se denomina diestrés al momento en el cual el factor estresante puede afectar el bienestar del animal; esto puede medirse mediante la evaluación de los parámetros que se alteran cuando un animal se estresa (alteración sistema circulatorio, digestivo y endocrino principalmente) (Romero & Sánchez, 2012)

Problemas de bienestar en la cadena de producción

A lo largo de la cadena productiva bovina, se han normalizado diferentes procedimientos que evidencian practicas asociadas al maltrato sobre todo en animales destinados a la producción de carne (un ejemplo muy común es el habitual descorne a temprana edad o la castración). Las actitudes humanas frente a la percepción del dolor animal han demostrado no ser las mejores teniendo en cuenta la capacidad del personal para el manejo animal, ya que algunos comportamientos pueden ser muestras de faltas en el bienestar animal (Ariza Suárez & Mancipe Arias, 2020).

Otros problemas que deben ser analizados como lo son el estrés por altas temperaturas y el deterioro de los sitios de paso ligado al tipo de superficie, que son los inconvenientes que más se presentan en grupos de individuos y pueden llevar a alteraciones secundarias como hematomas, traumas, cojeras o golpes de calor (Urban-Chimiel & Grooms, 2012). Otra práctica normalizada que puede ser considerada como una forma de maltrato es el descarte de terneros neonatos o de pocos días de nacidos, sobre todo en explotaciones lecheras ya que su valor productivo es muy bajo y el destino más común para este tipo de animales es la muerte (Bonner, y otros, 2010)

Proyección del bienestar animal y futuros planteamientos del problema.

A lo largo de la historia de la humanidad el ser humano ha tenido diferentes tipos de interacción con los animales, las cuales incluyen trabajo, alimento y compañía principalmente.

Estas interacciones fueron desarrollando cierto tipo de manejos, que en su inicio fueron rudimentarios y afectaban notoriamente el bienestar animal. Con el paso del tiempo estos procedimientos han tenido evolución, aunque la importancia que se le da al bienestar animal se ha caracterizado por una gran indiferencia, en gran parte de la población; concluyendo que la problemática tiene un gran fundamento en la opinión pública, ya que desde este punto de vista se denotan la mayoría de comportamientos escépticos y la continuidad de las tradiciones (Candela, 2019).

La relevancia del bienestar animal ha venido incrementándose en la historia reciente, cada vez los parámetros de bienestar animal tienen más relevancia en la opinión del consumidor final, y en las legislaciones de diferentes países lo que ha favoreciendo el crecimiento y difusión de esta idea. A futuro, se prevé que la proyección de diferentes ideas bien fundamentadas desde lo legal y la conciencia dirigida hacia la causa primaria pero que se acompañe de 3 variables a tener en cuenta: aspecto social, aspecto animal y aspecto ambiental (Zambrano, 2012).

En los sistemas ganaderos de producción intensiva, por lo general, se busca obtener la máxima rentabilidad económica mediante la efectividad productiva, lo cual puede llegar a alcanzarse, pero en repetidas ocasiones y como se expone en diferentes estudios (Perez, 2008; Mora, 2011), se causan disturbios al bienestar animal acompañado de diferentes consecuencias. La perspectiva económica – comercial se plantea como el principal factor desencadenante de esta situación ya que el desarrollo del sistema productivo parte desde este punto de vista, se busca suplir este requerimiento económico antes que cualquier otro. En la historia reciente el mercado se ha dinamizado y como consecuencia surgen nuevos requerimientos para cumplir las expectativas del consumidor final, el interés por el bienestar animal viene surgiendo en diferentes campos productivos y especialmente en las producciones bovinas, lo cual, sumado los beneficios de la implementación de formas de bienestar animal, impulsan los cambios que se consideran necesarios en cuanto a los sistemas de producción tradicionales (Grandin, Animal welfare and society concerns finding the missing link, 2014)

A pesar de la tecnificación en las producciones ganaderas, acompañada de diferentes equipos y estructuras para facilitar su manejo y movilización, se ha demostrado que en temas de bienestar animal no son tan eficientes por sí solas y de igual manera se requiere asistencia humana para el uso de estos equipos, por lo tanto, se resalta la adecuada capacitación del personal, ya que un manejo adecuado de bajo estrés es la prioridad, pues con un manejo óptimo, los niveles de estrés se podrían reducir (Grandin, Animal welfare and society concerns finding the missing link, 2014).

Se ha demostrado a través de diferentes estudios que la productividad es el primer ítem que se ve afectado cuando el trato que se le da a un animal no es el óptimo, desde el más mínimo detalle como la relación que tenga con el humano. Se plantea que animales que pueden convivir sin miedo con los humanos, potencialmente son animales que tienen unos índices de producción altos (Odeón & Romera, 2017).

Durante el transporte, especialmente viajes largos y con cambios ambientales, se predispone el animal a la presentación de lesiones a causa de patadas, caídas, rozaduras, fracturas y otras formas de pérdida de bienestar animal (Pérez, Roqueme, Patiño, & Botero, 2017).

Consecuencias de la privación de agua y comida

En las jornadas de comercialización en las que por lo general se presenta manipulación del ganado, es muy común que los intervalos de hidratación a los que el ganado está acostumbrado se alteren indefinidamente. Esto se puede catalogar como una falta de control sobre las interacciones con el ambiente y este tipo de situaciones desencadenan alteraciones fisiológicas como consecuencia; se ha evidenciado que luego de una hora de privación de agua, sumado al estrés del manejo; los niveles de cortisol circulantes se encuentran aumentados y por consiguiente la glicemia también (Pérez, Sanhueza, & Gasic, 2000).

Calidad de la carne

El término calidad se refiere a las propiedades que un producto posee, que está sujeto a una aceptación por parte del consumidor; para el caso de los productos cárnicos se han resaltado ciertas características reunidas en 3 grupos.

- Físico–Químicas: pH, retención de agua, textura.
- Organolépticas: suavidad, consistencia, olor, sabor, color.
- Microbiológicas.

El organismo de un animal estresado produce cambios hormonales y fisiológicos muy intensos que afectan la composición del tejido muscular y por tanto estas características. Fisiológicamente el estrés, especialmente el que se da de forma crónica, presentado en las fases previas al beneficio y faenado causara una disminución del glucógeno muscular incrementando la formación de ácido láctico y por tanto alterando el pH del tejido, lo que ocasionara en los bovinos una coloración oscura en la carne y una disminución en su capacidad de retención de agua, tornándose entonces en carne oscura , firme y seca, por lo que se denomina carne DFD (por sus siglas en ingles dark, firm and dry) (Romero Peñuela, Uribe Velasquez, & Sánchez Valencia, 2010).

En la mayoría de los casos, las canales de carne DFD son castigadas en precio ya que afectan la calidad, inocuidad y vida útil de la carne, ya que por su alto contenido de ácido láctico no son viables para ser empacadas al vacío; dificultando su manejo, transporte y almacenamiento (Gallo & Tadich, 2008).

En el animal in vivo el estrés crónico puede llevar a inmunosupresión del animal, y esto sumado a las condiciones de transporte y alojamiento aumenta la susceptibilidad a cuadros virales o bacterianos, además de ello la secreción de catecolaminas en respuesta al estrés va a desencadenar taquicardia, lo que lleva a un aumento en la presión y el volumen de sangre que irriga el músculo, condiciones que aumentan la probabilidad de generación de petequias y

equimosis en los músculos, fenómeno comúnmente conocido como salpicado o manchado, condición que afecta la calidad y precio de la carne (Hernandez, Aquino, & Ríos, 2013).

Las lesiones producidas principalmente por golpes entre los mismos animales o por traumas contra corrales o estructuras para su manejo pueden generar hematomas en el musculo en si llevando a un decomiso parcial en canal (Pérez, Sanhueza, & Gasic, 2000). En gran medida, esto depende de la capacidad y habilidad de manejo que tenga la persona encargada y del manejo previo al que se haya sometido el animal (Grandin, Livestock handling and transport, 2019).

Materiales y métodos

Lugar de estudio

Se realizó un estudio observacional entre agosto y octubre de 2021 en el área de feria y planta de la Feria de ganados de Medellín, perteneciente a la Central Ganadera S.A, empresa encargada de comercialización de ganados en feria y subasta, planta de beneficio y venta de subproductos.

Población de estudio

Dentro del estudio, solo se consideraron los animales que ingresaron a la feria de ganado gordo e industrial (ganado lechero que ha terminado su ciclo productivo y son usados para materia prima para derivados cárnicos) destinados a beneficio en la central ganadera, los animales que continúan su ciclo productivo o que son destinados a beneficio en otras plantas no fueron tenidos en cuenta dentro del estudio.

Recolección de datos

Se evaluaron los animales al momento del descargue, registrando las lesiones que presentaba al momento de su llegada. La información fue recopilada en un formato propio de la feria de ganados, avalado por el ICA. Dentro del formato se registra la siguiente información:

- Ubicación: Especifica si la lesión fue sufrida en transporte o en un corral.
- Contramarca: Es el número asignado en base a la guía de movilización exigida por el ICA, su función es garantizar una adecuada identificación de cada animal que ingresa a la concentración, para garantizar la trazabilidad.
- Características del animal: Raza y sexo.
- Observaciones: en este espacio se realiza una minuciosa descripción del cuadro clínico observado.

- Dictamen o destino: Dependiendo del diagnóstico y la evolución presentada por el paciente, se define si se envía a la planta de beneficio de emergencia o en el caso de que la lesión conduzca al fallecimiento del semoviente, el destino es la planta de tratamiento en donde los animales son usados como materias primas para la preparación de alimentos para animales y elaboración de aceites de origen animal.
- Otros datos: Hora de desembarque del animal y fecha de ingreso a la concentración.

Análisis de datos

Los datos fueron recopilados en Microsoft Excel® y se determinaron las frecuencias relativas y absolutas para las variables cualitativas y cuantitativas de interés.

Resultados

Durante el periodo de estudio se determinó un total de 55 animales afectados de distintas razas, siendo más frecuentemente afectados los animales mestizos (32,7%), seguidos de animales de raza Brahman (20%) y Holstein (16,4%) respectivamente. En cuanto a la distribución de la frecuencia de lesiones según el sexo se observó un comportamiento similar para ambos sexos, al evaluar la frecuencia de presentación de lesiones según el mes evaluado se observa un comportamiento muy similar para los meses de agosto y septiembre, con una ligera reducción para el mes de octubre (tabla1).

		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Raza	Gyrolando	1	1,8%
	Brangus	1	1,8%
	Normando	1	1,8%
	Guzerá	2	3,6%
	Jersey	3	5,5%
	Gyr	3	5,5%
	Simmental	3	5,5%
	Angus	3	5,5%
	Holstein	9	16,4%
	Brahman	11	20,0%
	Mestizo	18	32,7%
	Sexo	Macho	26
Hembra		29	52,7%
Mes	Agosto	21	38,2%
	Septiembre	20	36,4%
	Octubre	14	25,5%
Total		55	100%

Tabla 1 Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según raza, sexo y mes de evaluación.

Al evaluar la presentación de lesiones clasificadas según el sistema afectado, casi una tercera parte de las lesiones presentadas afectaron el Sistema tegumentario (32.7%), seguido en importancia por alteraciones musculoesqueléticas (23.6%) y Sistema reproductivo (18.2%) (tabla 2).

sistema afectado	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
sistema cardiovascular	4	7,3%
sistema nervioso	7	12,7%
sistema reproductivo	10	18,2%
sistema musculoesqueletico	13	23,6%
sistema tegumentario	18	32,7%
Total	55	100%

Tabla 2. Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según sistema afectado.

Al evaluar la frecuencia de las lesiones presentadas se encontró que la afección más frecuente fueron las fracturas (10.9%), seguido las claudicaciones (10.9%), fracturas de cuernos (9.1%) y casos de mastitis (9.1%) (tabla 3).

Lesión	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
OTROS	5	9,1%
CUERNO DESENFUNDADO	3	5,5%
LESIÓN OCULAR	3	5,5%
DEBILIDAD	3	5,5%
PAPILOMA	3	5,5%
ACROBUSTITIS	4	7,3%
HERIDA	4	7,3%
ATAXIA	4	7,3%
DESHIDRATACIÓN	4	7,3%
MASTITIS	5	9,1%
FRACTURA DE CUERNO	5	9,1%
CLAUDICACIÓN	6	10,9%
FRACTURA	6	10,9%
Total	55	100%

Tabla 3. Frecuencia de lesiones en bovinos destinados a sacrificio en la central ganadera según patología o tipo de lesión.

Discusión

Para la producción de carne en los sistemas de ganadería bovina los animales deben finalizar su proceso en una planta de beneficio para ser procesados en canal y poder ser llevados al consumidor final bajo todas las condiciones de inocuidad y bienestar establecidos. Según el censo Pecuario de 2018 en Colombia, los bovinos destinados a la producción cárnica corresponden al 21.2 % de la población, siendo en su mayoría animales tipo cebú, dentro de las cuales se incluyen las razas Brahman, Gyr, Nelore, Guzerá, indubrasil y sus cruces (Fedegan, Fedegan, 2018), lo que explica la distribución racial de los animales destinados a beneficio encontrada en este estudio.

Debido a que los animales tipo indicus tienden a ser muy instintivos ante el estrés que se puede generar rutinariamente, requieren de maniobras especiales para su manejo dadas sus actitudes ante los estímulos, las cuales resultan en una frecuencia alta de traumatismos (Fordyce & Dodt, 1988).

Se ha reportado que las lesiones más comunes encontradas en la canal bovina son hematomas o hemorragias a nivel de la piel y el músculo y fracturas, probablemente ocasionadas por traumas en el periodo previo al sacrificio (Genaro & Miranda, 2013), siendo esto compatible con lo encontrado en este estudio, pues una tercera parte de las lesiones encontradas en el desembarque afectan el sistema musculoesquelético. La presentación de estas lesiones tiende a ser mayor cuando el transporte tiene una duración prolongada, y cuando las condiciones de desembarque son inadecuadas que puedan inducir estrés, excitación y agresión por parte de los animales (Pérez, Roqueme, Patiño, & Botero, 2017). Durante el transporte la carga es otro factor determinante para la presentación de enfermedades, cuando se transportan los animales con densidades de carga tanto altas como bajas favorecen pérdidas de equilibrio; predisponiendo a la presentación de lesiones traumáticas (Pérez, Roqueme, Patiño, & Botero, 2017).

Las lesiones traumáticas producidas durante el transporte se han categorizado según su severidad en tres grados, las lesiones de grado 1 son las más leves, agrupa lesiones superficiales

y de tejidos grasos; afectando principalmente el sistema tegumentario, estructuras como cuernos y piel son los que se afectan con mayor frecuencia, no implica decomiso. En el grado 2 se encuentran lesiones a grasa y tejidos musculares, por lo general producto de traumatismos leves e implica un decomiso parcial de la zona afectada, en el grado 3 se están las lesiones severas que comprometen tejido muscular y óseo, dentro de estas se encuentran fracturas y claudicaciones severas, y en ocasiones implica decomiso total del corte o cambio de destino de la canal (Huertas, 2006). En este estudio, la mayoría de las lesiones encontradas corresponde a aquellas de grado 1 ya que se presenten en cuernos, ojos, piel y ubre, sin afectar la canal, motivo por el cual al tener poca repercusión económica, estas lesiones suelen pasar inadvertidas durante la etapa de beneficio (Fernández & Dussan, 2009).

Es importante identificar en los animales que son descargados para beneficio los distintos grados de deshidratación clínica, dada la frecuencia identificada en este estudio, ya que los disturbios fisiológicos causados por la deshidratación pueden llevar a un desbalance electrolítico, alterando el pH y la calidad de la canal (Parrado & Fuentes, 2007; Hernandez, Aquino, & Ríos, 2013).

La afectación en diferentes sistemas puede ser el resultado del conjunto de factores estresantes que afectan uno o varios sistemas a la vez. El gasto energético de mantenimiento durante el transporte del animal puede verse alterarse, generando diferentes alteraciones que se presentan gradualmente (Pérez, Sanhueza, & Gasic, 2000).

Conclusiones

Las lesiones que se presentan con mayor frecuencia en los animales descargados para beneficio en la central ganadera corresponden a alteraciones del sistema tegumentario, el cual al no ser parte de la canal no representan repercusiones económicas en el producto final, sin embargo si es una clara manifestación de pérdida de bienestar para los animales.

Referencias

- Arias Sánchez, L. M. (03 de 06 de 2016). Importancia de implementar el bienestar animal durante el embarque y desembarque de bovinos. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 7(2).
- Ariza Suárez, A., & Mancipe Arias, M. (2020). Evaluación del bienestar animal mediante indicadores conductuales en una planta de beneficio bovino en Boyacá, Colombia. *Revista de investigación veterinaria de Perú*, 31, 1-9.
- Blasco, A. (2006). *Dcam.upv.es*. Recuperado el 16 de 06 de 2022, de <http://www.dcam.upv.es/dcia/ablasco/Unpublished/U8.-%20ETICA%20Y%20BIENESTAR%20ANIMAL.pdf>
- Bonner, S., Gaughan, J., Loxton, I., Mader, T., Lisle, A., & Lawrence, R. (2010). Effects of shade on body temperature and performance of feedlots steers. *Oxford academic*, 88, 4056-4067.
- Broom, D. (Septiembre de 2011). Animal welfare: concepts, study methods and indicators. *Revista colombiana de ciencias pecuarias*.
- Candela, M. (2019). Cultura y maltrato animal. *Forum of animal law studies*, 10(3), 7-10.
- Congreso. (27 de 12 de 1989). *unisabana.edu.co*. Obtenido de https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Investigacion/Docs_Comite_Etica/Ley_84_de_1989_Estatuto_Nacional_de_Proteccion_de_Animales_unisabana.pdf
- Congreso. (13 de 06 de 2020). *funcionpublica.gov.co*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=141480>
- Fedegan. (2018). *Fedegan*. Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>
- Fedegan. (2021). *Fedegan.org.co*. Recuperado el 22 de 06 de 2021, de <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>
- Fernández, A., & Dussan, D. (2009). *Evaluación del bienestar de bovinos mediante la identificación de lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la canal*. Bogotá: Ciencia la salle.
- Fordyce, G., & Dodt, R. (1988). Cattle temperatures in extensive herds in northern Queensland, Australia. *Australian journal of experimental agriculture*, 28, 683-687.
- Gallo, C., & Tadich, N. (10 de 2008). Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento de bovinos. *REDVET*, 9, 1965-7504.
- Genaro, C., & Miranda, L. (2013). Transporte y logística pre-sacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne. *Scielo*, 44, 31-56.
- Grandin, T. (2014). Animal welfare and society concerns finding the missing link. *Sciencedirect*, 98, 461-469.
- Grandin, T. (2019). *Livestock handling and transport*. Boston: CABI.
- Guzman, L., Aycardi, E., hernández, A., & Gómez, L. J. (2019). Los conceptos de transporte y sacrificio en Colombia, un abordaje desde el bienestar. *Academia colombiana de ciencias veterinarias*, 8(1), 73-83.
- Hernandez, B. J., Aquino, L. J., & Ríos, R. F. (2013). Efecto del manejo pre mortem en la calidad de la carne. *Nacameh*, 7, 41-64.
- Hernández, B. J., Aquino, L. J., & Ríos, R. F. (2013). Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. *Nacameh*, 7, 41- 64.
- Huertas, S. (2006). *Udelar.edu.uy*. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/24108>
- ICA. (16 de 06 de 2022). *ICA.gov.co*. Obtenido de Instituto colombiano agropecuario: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>

- Invima. (2015). *Bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos y porcinos*. Obtenido de [invima.gov.co:
https://www.invima.gov.co/documents/20143/426809/BIENESTAR_ANIMAL.pdf/ad52a638-30ae-8af8-4dee-c0fe11dc41da?t=1559844826581](https://www.invima.gov.co/documents/20143/426809/BIENESTAR_ANIMAL.pdf/ad52a638-30ae-8af8-4dee-c0fe11dc41da?t=1559844826581)
- Minagricultura. (15 de 12 de 2017). *Minagricultura.gov.vo*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Decretos/Decreto%20No.%202113%20de%202017.pdf>
- Mininterior. (04 de 05 de 2007). *funcionpublica.gov.co*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=38923#98>
- Minsalud. (31 de 01 de 2013). *Minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0240-de-2013.pdf>
- Mora, R. (2011). Enfoque del bienestar animal en el contexto nacional e internacional. *revista colombiana de ciencias pecuarias*, 24(3), 327-331.
- Odeón, M., & Romera, S. (2017). Estrés en ganado: Causas y consecuencias. *Revista veterinaria*, 28, 1.
- OIE. (Mayo de 2017). *oie.int*. Obtenido de <https://www.oie.int/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>
- Parrado, J., & Fuentes, E. (2007). Fluid Therapy in bovine cattle. *Ciencias agropecuarias y biológicas*, 10(2), 3-17.
- Perez, R. (2008). El lado oscuro de la ganadería. *Problemas del desarrollo*, 39(154), 217-237.
- Pérez, S., Sanhueza, C., & Gasic, J. (06 de 06 de 2000). Efectos del tiempo de transporte de novillos previo al faenamiento sobre el comportamiento, las pérdidas de peso y algunas características sobre la canal. *Archivos de medicina veterinaria version impresa*, 32, 157 - 170.
- Pérez, V. J., Roqueme, B. W., Patiño, P. R., & Botero, A. L. (2017). Estudio diagnóstico del bienestar de bovinos durante el transporte a una planta de beneficio de la región caribe de Colombia. *Revista colombiana de ciencia animal*, 9, 323-335.
- Presidencia. (06 de 01 de 2016). *es.presidencia.gov.co*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201774%20DEL%206%20DE%20ENERO%20DE%202016.pdf>
- Quiroz, K., & Restrepo, D. (2016). Efecto del tiempo de ayuno sobre el rendimiento en canal y el pH de las canales bovinas. *Revista lasallista de investigación*, 13(2), 80-87.
- Rivera, B. (1992). Aspectos pecuarios de los sistemas andinos de economía campesina en Colombia. *Revista de la universidad de La Salle*, 19, 55-72.
- Romero Peñuela, M., Uribe Velasquez, L., & Sánchez Valencia, J. (2010). El transporte terrestre de bovinos y sus implicaciones en el bienestar animal: Revisión. *Biosalud*, 9(2), 67-82.
- Romero, M., & Sánchez, J. (2012). Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne bovina. *Revista MVZ Córdoba*, 17(1), 2936-2944.
- Urban-Chimiel, R., & Grooms, D. (2012). Prevention and control of bovine respiratory disease. *Researchgate*, 3, 27-36.
- WSPA, W. s. (2007). *World society protections of animals*. Obtenido de https://www.worldanimalprotection.ca/sites/default/files/media/ca_-_en_files/practicalalternativesreport_tcm22-2616.pdf
- Zambrano, P. (2012). Bienestar animal: una proyección ambiental y social. *Revista de investigación pecuaria*, 1(2), 126-131.