

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

ACTUALIZACIÓN A LA GUÍA DE INSPECCIÓN ANTE-MORTEM Y POST-MORTEM PARA BOVINOS DESTINADOS A SACRIFICIO EN ESTABLECIMIENTOS TIF

Prestador de servicio social:

Piña Pérez Rebeca Guadalupe

Matricula: 2153075428

Asesor Interno:

Dra. Esmeralda Mónica Peña González

Número Económico: 41632

Firma:  _____

Lugar de realización:

Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública. Instalaciones de las aulas provisionales de la salida Sur (Calzada del Hueso).

Fecha de inicio y término: del 26 de abril al 26 de octubre de 2021.

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO	2
OBJETIVOS	4
General	4
Específicos.....	4
METODOLOGÍA	5
ACTIVIDADES REALIZADAS.....	6
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS.....	6
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
1. Aspectos relacionados con la Inspección ante-mortem.....	8
<i>Bienestar animal</i>	8
<i>Manejo del animal después del transporte</i>	9
<i>Instalaciones de descanso y descarga</i>	10
2. Aspectos relacionados con la Inspección post-mortem	11
Formato 1. Criterios para la evaluación de Bienestar Animal en ganado vacuno para sacrificio, durante la inspección <i>ante-mortem</i>	12
Formato 2. Principales enfermedades presentadas en ganado vacuno destinados al sacrificio durante la inspección ante-mortem y post-mortem.	18
CONCLUSIONES.....	22
RECOMENDACIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23

RESUMEN

La presente investigación se planteó con la finalidad de realizar una actualización a la guía de Inspección Sanitaria de Establecimientos de Sacrificio TIF publicado por SENASICA, principalmente en la sección de inspección *ante-mortem* y *post-mortem*. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a Médicos Veterinarios Zootecnistas responsables autorizados de los rastros TIF de diferentes Estados de la república mexicana. Las preguntas se estructuraron basándose en el manual de SENASICA y la normatividad aplicable a los establecimientos TIF con relación al sacrificio de bovinos; las respuestas fueron organizadas y analizadas para obtener los resultados de este estudio. Por medio de la información referida en las entrevistas a los Médicos, se identificó que en el manual no es claro en la información sobre el bienestar animal al momento del desembarque de los animales, la forma óptima de establecer aspectos sobre el bienestar animal o métodos aplicables para disminuirlo, pudiendo afectar la calidad de la canal y la carne, provocando el decomiso total o parcial de las canales, otro aspecto a considerar es la información relacionada con las lesiones, patologías y enfermedades que permiten realizar los dictámenes de aptitud para consumo y que en la guía son escuetos. Es necesario contar con información suficiente y actualizada para el desarrollo de las actividades de inspección *ante-mortem* y *post mortem* con el propósito de ofrecer al consumidor carne bovina inocua y de calidad.

INTRODUCCIÓN

La población consume con regularidad la proteína de origen animal sin considerar que este producto es responsable de una gran variedad de enfermedades humanas ocasionadas por patógenos específicos de origen cárnico, por ejemplo: *Salmonella spp*, *E coli O157:H7*, *Campylobacter spp*, entre otros, siendo la causa principal de enfermedad y muerte. Es frecuente que la incidencia de estas enfermedades es causada por la ingesta de alimentos que no reúnen la calidad e inocuidad apropiadas, provocando convertir el alimento en un elemento nocivo y de riesgo

para la salud (Carrasco *et al.*, 2017). En este sentido, existen medidas sobre la higiene de la carne aplicadas en los diversos puntos de la cadena de producción de los alimentos y con ello se logra reducir de forma significativa los riesgos de origen alimentario para los consumidores en cierto sentido (FAO, n.d). Parte de estas medidas se logran en los mataderos Tipo Inspección Federal (TIF) incrementando la estandarización de productos de alta calidad, destacando la inocuidad de estos (Jiménez y Sánchez, 2014).

Estos establecimientos TIF son la pieza clave para minimizar el riesgo de que productos y subproductos cárnicos sean una fuente de enfermedades que pueden ser transmitidas a los seres humanos o la posible diseminación de enfermedades a otros animales, disminuyendo el impacto negativo en la salud de la población, salud animal, incluyendo la economía y el abasto nacional (SENASICA, 2021).

Para dar cumplimiento a la normatividad aplicable en dichos establecimientos, se cuenta con los servicios veterinarios de profesionistas certificados que llevan a cabo procedimientos de observación, revisión e inspección *ante mortem* y *post mortem*; estas herramientas son indispensables para la detección de diferentes enfermedades, logrando un control sanitario sobre el animal ya sea vivo o muerto para garantizar la aptitud para el sacrificio de los animales o el consumo de la carne por los humanos (Domínguez, 2011) contribuyendo a la salud pública.

MARCO TEÓRICO

Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos en todos los pasos de la cadena productiva del alimento, se le llama “higiene de los alimentos” donde deben participar en conjunto la industria y el gobierno (FAO/OMS, 1999).

La obtención del producto desde el matadero puede contener diferentes tipos de microorganismos patógenos, aunado a lesiones, anomalías o defectos, que sean inadecuado para consumo a la población, clasificándose de dos diferentes maneras, la primera son las alteraciones endógenas o anteriores a la matanza (*ante-mortem*) dado que se trata de alteraciones que sufría el animal en vida o procedimientos

poco antes del sacrificio, y la segunda son alteraciones exógenas o posteriores a la matanza (*post-mortem*) el producto no tuvo ningún cambio en la inspección *post mortem*, pero sobrevino una modificación posteriormente (Moreno, 2015, b).

Los agentes causales son los protagonistas en provocar las diferentes enfermedades que pueda transmitirse en la carne, que pueden clasificarse como: Enfermedades específicas: a) por microorganismos (bacterias y mohos, micoplasmas y clamidias, rickettsias, virus y priones), Protozoos y parásitos, b) Enfermedades y procesos no específicos: Por microorganismos y alteraciones anatomopatológicas. c) Estados fisiológicos y alteraciones en la composición química y en los caracteres organolépticos. d) Intoxicaciones animales y residuos de sustancias químicas utilizadas en producción animal (Moreno, 2015. b)

La inspección *ante mortem* se refiere a la inspección del animal vivo previo al sacrificio, cuya finalidad principal es la declaración de los animales aptos o no aptos para sacrificio y posterior consumo humano, donde el Médico Veterinario tiene la responsabilidad de detectar anomalías en el animal vivo, valoraciones de conformación, del estado higiénico y de parámetros relacionados con el bienestar animal, teniendo en consideración los datos epidemiológicos adicionales u otros antecedentes de la exploración de procedencia de los animales (Medina *et al.*, 2016). Esta práctica cuenta con dos objetivos principales, identificar animales que presenten algún peligro para la salud animal o para la salud pública y garantizar condiciones adecuadas de bienestar animal desde la llegada de los animales al matadero hasta el momento de sacrificio (Domínguez, 2011).

La inspección *post mortem* es la comprobación de si las canales y despojos comestibles son aptos o no para el consumo público, en donde pueden pasar animales que, aún sin haber presentado síntomas aparentes, lesiones u otras anomalías observables una vez sacrificados, donde el Médico Veterinario es el encargado de coordinar todas las observaciones y hallazgos de la inspección *ante-mortem* y *post-mortem* a fin de llegar a un diagnóstico final, con la ayuda, si es necesario, de análisis de laboratorio (Moreno, 2015a).

Los rastros que cuentan con la certificación TIF otorgada por el gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), realizan sus funciones de acuerdo con las normas oficiales vigentes publicadas, asegurando productos cárnicos inocuos para la población por medio de métodos como la certificación de la construcción, conservación y sanidad de la maquinaria, instrumentos y procesos para la fabricación de dichos productos, incluyendo la inspección veterinaria que se encarga especialmente de vigilar y detectar enfermedades de los animales (SENASICA, 2019).

Desde mucho tiempo atrás se enfocó en la inspección de la carne como una fuente de detección de formas de contaminación microbiológica que causa lesiones macroscópicas, un ejemplo importante es la Tuberculosis Bovina (TB); se caracteriza por la formación de granulomas o tubérculos distribuidos en distintos órganos del cuerpo, es considerada transmisible al hombre, principalmente por ingerir productos lácteos contaminados o por el contacto directo con los animales infectados, logrando así decomisos de canales o piezas por la presencia de lesiones compatibles con la enfermedad, generando pérdidas económicas a los ganaderos (SENASICA, 2016).

Dado lo anterior, la inspección de la carne garantiza la protección de la salud de las personas por medio de la detección de enfermedades en los animales destinados para consumo, confirmando el concepto “una salud” que recomienda la Organización Mundial de Sanidad Animal, donde señala la importante relación que existe entre las enfermedades de los animales y su impacto en la salud pública.

OBJETIVOS

General

Actualización a la guía de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* en ganado bovino destinado a matanza en establecimientos Tipo Inspección Federal

Específicos

- Búsqueda y análisis de información actualizada relacionada con el tema de

- investigación.
- Identificar los puntos de actualización en la guía de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* en establecimientos TIF que sacrifican bovinos.
 - Crear una guía actualizada en base a el manual de procedimiento de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* en bovinos sacrificados en Establecimientos TIF.

METODOLOGÍA

En el presente estudio se realizaron búsquedas de información en páginas de fuentes oficiales como (SADER, SENASICA, DOF, entre otras), así como en bases de datos SCFINDER, Scielo, Scopus para integrar un marco de referencia actualizado, en relación con la inspección *ante-mortem* y *post-mortem* de animales para sacrificio en establecimientos TIF.

Una vez obtenida la información, se construyó un formulario de preguntas siguiendo las recomendaciones de Vargas, 2011 las preguntas fueron agrupadas en categorías (movilización de animales, inspección *ante-mortem*, categorías de dictámenes *ante-mortem*, insensibilizado, eviscerado, inspección *post-mortem*, categorías de dictámenes *post-mortem*, marcado sanitario, canales y partes no aptas para el consumo) éstas se basaron en el manual de inspección sanitaria TIF y la normatividad relacionada al sacrificio de bovinos en rastros y éste sirvió como guía para las entrevistas.

Las entrevistas se realizarán vía Zoom, en horario establecido por la persona entrevistada solicitando la autorización previa para grabar la sesión y tomar los datos personales apropiados para los fines de la investigación, (nombre, edad, lugar y puesto laboral, años de experiencia laborando, entre otros).

Las entrevistas, se transcribieron y se realizó un análisis e interpretación de la información, para obtener clasificaciones significativas y redactar un informe final de la investigación. El análisis de datos cualitativos de la entrevista fue realizado por parte del entrevistador que recolectó los datos con la ayuda del programa Aquad® y ATLAS ti®.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Se formuló una guía de preguntas basadas en los objetivos del proyecto de servicio social, concentrándose en las categorías de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* descritas en el manual de inspección sanitaria TIF y normatividad aplicable al sacrificio de bovinos en establecimientos TIF.

En la página oficial de SENASICA se buscó en la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAPG) el directorio de establecimientos TIF que cuentan con certificación vigente para localizar a los establecimientos que sacrifican bovinos obteniendo los datos de contacto de estos.

Con los datos del establecimiento se realizó un primer contacto vía telefónica solicitando comunicación con el Médico Veterinario Responsable Autorizado en establecimientos TIF (MVRATIF) en turno para hacerle una invitación verbal a participar en el proyecto mediante una entrevista, los médicos que respondieron la llamada amablemente proporcionaron datos para contactarlos nuevamente.

A cada MVRATIF se le invitó formalmente mediante un oficio en el que se les explicó el objetivo del proyecto y se les propuso una fecha y horario para la entrevista de acuerdo con lo pactado con ellos en la llamada telefónica, cuando los MVZRATIF no podían en el horario y fecha pactada se proponía una nueva fecha para concretar la entrevista.

Al iniciar las entrevistas semiestructuradas por vía zoom, a cada médico se le solicitó autorización para grabar la sesión y tomar sus datos personales requeridos para la investigación (nombre, edad, lugar y puesto laboral, años de experiencia laborando, entre otros).

De los 60 establecimientos TIF dedicados al sacrificio de bovinos se realizaron un total de 13 entrevistas, que posteriormente fueron transcritas, analizadas e interpretadas para la redacción de los resultados, considerando toda la información obtenida por parte del entrevistador.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

La búsqueda y análisis de información relacionada con el tema de investigación permitió obtener documentos actualizados, que conllevaron a la construcción del formulario de encuesta.

Se identificaron los puntos en donde se requiere realizar la actualización en la guía de inspección sanitaria en establecimientos TIF que sacrifican bovinos.

Se desarrolló un formato que sirve como guía para el procedimiento de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* en bovinos sacrificados en Establecimientos TIF, de esta forma se proporciona un instrumento actualizado de apoyo dirigida a los Médicos Veterinarios responsables de mataderos TIF, para realizar los procedimientos de inspección *ante-mortem* y *post-mortem* en bovinos.

Mediante la guía se logra hacer la comunicación idónea ofreciendo información actualizada a los alumnos y graduandos de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, para fortalecer sus competencias en el desempeño de sus actividades profesionales en relación con el cumplimiento del concepto una salud, procurando la calidad e inocuidad de la carne de bovino, conservando la salud del consumidor y sin afección al medio ambiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La OIE considera que los servicios veterinarios de los países estarán conformados por veterinarios oficiales o privados con la responsabilidad de promover la aplicación de normas y leyes para garantizar la sanidad y bienestar de los animales, de las personas, el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos (Taylor, 2012). En este sentido México cuenta con un sistema de inspección Federal para los establecimientos que sacrifican, procesan, transforman y almacenan alimentos de origen animal, actualmente está integrado por 462 establecimientos con certificación, de estos, 60 están dedicados al sacrificio de bovinos específicamente.

En este proyecto se realizaron un total de 13 entrevistas a médicos veterinarios responsables autorizados de establecimientos TIF, 8 del género masculino y 3 del género femenino, las edades de los participantes están comprendidas entre los 30 a 65 años y cuentan con experiencia laboral desde los 4 hasta los 30 años de

servicio; los entrevistados se ubicaron en Zacatecas, Chihuahua, Durango, Veracruz, Coahuila y San Luis Potosí.

Al realizar las entrevistas, se percibió en algunos participantes una actitud de evasión a las preguntas, uso deficiente del léxico técnico científico en relación con la temática abordada y respuestas breves en relación con la inspección *post-mortem* y *ante-mortem*, que restaban importancia a esta práctica, sin embargo, también existieron participantes cuyas respuestas fueron amplias, basadas en el conocimiento y la experiencia que al compartirla enriquecieron este trabajo. Se identificaron dos aspectos que requieren de información actualizada para un mejor desarrollo de las actividades que se realizan en los establecimientos de sacrificio.

1. Aspectos relacionados con la Inspección ante-mortem

Bienestar animal

La información obtenida tras las entrevistas señala que la inspección *ante-mortem* inicia con la observación de la actividad del descenso de los animales del camión de carga, en este momento se valora el bienestar animal mediante las actividades desarrolladas en esta etapa, indicando que no se utiliza ningún tipo de instrumento punzocortante, chicharras o golpes para movilizar a los animales, privándolos del miedo excesivo o crueldad sobre el animal. En este tema el manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio tipo inspección federal (SENASICA, 2008) y el procedimiento para la inspección sanitaria de carnes rojas (DGIAA, 2021), mencionan algunos aspectos que se deben tomar en consideración, por ejemplo: verificar que las instalaciones de los corrales y áreas de recepción de ganado sean apropiadas para la especie y que no causen lesiones en los animales, agua *ad libitum* y tiempo de descanso con sombra antes del sacrificio. Sin embargo es necesario enfatizar en la importancia del bienestar animal, a pesar de ser un momento breve, (desde el descenso del camión de carga, el corral de descanso, hasta el área de sacrificio) ya que las situaciones de estrés pueden afectar la calidad de la canal y de la carne, (presencia de lesiones, hematomas y magulladuras en la piel) dado que estas zonas lesionadas tienen que retirarse porque no son

aceptables para el consumo humano, de igual manera, repercute en la maduración de la carne al agotarse las reservas de glucógeno antes del sacrificio al ser sometidos a un estrés agudo, el glucógeno muscular es utilizado para obtener energía que demanda el animal en las peleas y/o huida acumulándose ácido láctico en el musculo no se elimina al sacrificarse inmediatamente causando un descenso rápido del pH *post-mortem* (Sañudo A. & Cañeque M., 2005).

En la entrevista, se consultó si tienen establecida alguna forma para evaluar el bienestar animal, las respuestas fueron negativas, cabe mencionar que, en los manuales desarrollados por el gobierno y en la ley federal de sanidad animal (CDCU, 2007) no se precisa el manejo de los animales o la evaluación del bienestar animal en las plantas TIF, a pesar de que existen indicadores de estrés agudo en bovinos que permiten evaluar el bienestar animal durante el transporte, por ejemplo, el comportamiento (vocalización, agitación, lucha, dejar de avanzar, erizamiento, temblor), el estado fisiológico del animal, (Hipertermia-hipotermia, mortalidad) y algunos que requieren de más tiempo, como el incremento del cortisol, catecolaminas, vasopresina, incremento de lactato e incremento glucosídico. Los entrevistados refieren que hay que considerar la importancia de la evaluación del bienestar animal, aunque el tiempo entre la llegada del animal y el sacrificio sea breve, y su análisis en campo sea laboriosos como lo ha reportado Romero *et al.* (2011). En el Formato 1 se plantea una guía sencilla y rápida para la evaluación del bienestar animal durante la inspección *ante-mortem* en la que se describen los principales aspectos a evaluar para el ganado que es descargado en las instalaciones de los rastros.

Manejo del animal después del transporte

El análisis de las entrevistas, reportó que se tienen algunos problemas con el manejo del ganado, principalmente de animales temperamentales que no son fáciles de manejar durante la práctica, algunos de estos problemas son causados por el personal que desconoce el comportamiento natural de la especie, realizando esta práctica de una manera poco cuidadosa donde el animal puede presentar el comportamiento denominado “congelación” frente a estímulos negativos por parte

de los manejadores, provocando confusión y negación al movimiento, ante esto De la Cruz *et al.* (2021) consideraron que el personal al utilizar la fuerza aumenta los estímulos negativos, por consecuencia la generación de un ambiente estresante afectando el comportamiento y manejo de los animales y su labor. Así mismo De la Sota (2004) mencionaron la necesidad de que los manipuladores conozcan los tipos de estrés en los animales, las zonas de fuga y lucha de esta forma evitaran accidentes hacia el animal y los trabajadores y decomiso de canales por lesiones después del sacrificio.

Instalaciones de descanso y descarga

En este rubro algunos de los médicos entrevistados mencionaron que es necesario tener conocimiento de la capacidad de carga en corrales, alojamiento y mantenimiento adecuado de estos para evitar situaciones estresantes a los especímenes que se alojan temporalmente en esas instalaciones, así mismo, se requiere de la construcción correcta de mangas para evitar distracciones, fugas, retrocesos, accidentes y/o estrés excesivo en el animal, que conllevaría a la obtención de carnes pálidas, suaves y exudativas (PSE) u oscuras, firmes y secas (DFD) afectando la calidad de la carne como lo mencionó López, (2008). En este sentido la información obtenida a través de las entrevistas indicó que, a pesar de tener instalaciones adecuadas, se hace uso incorrecto de las mismas lo que conlleva a la presencia de lesiones, contaminación de los animales mediante suciedad por falta de aseo y en consecuencia deficiencias en la calidad de las canales que son obtenidas de estos animales, en relación a este tema Rivera *et al.* (2017) al evaluar el bienestar animal basándose en el estrés *ante-mortem* en un establecimiento TIF reportaron que aun cuando este rastro contaba con instalaciones adecuadas, el mal uso de éstas y la falta de limpieza de las mismas ocasionaba deficiencias en la calidad de la carne al presentarse resbalones, tropiezos y caídas al desembarque que ocasionaban contaminación del animal por heces u orina.

Estas consideraciones se tratan de manera específica en las Normas Oficiales Mexicanas como en la modificación de la NOM-008-ZOO-1999. Especificaciones

zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos en donde se especifican los requerimientos de dichas instalaciones para el buen funcionamiento de estas, favoreciendo el desarrollo de las actividades y disminuyendo las situaciones de estrés en los animales para sacrificio.

2. Aspectos relacionados con la Inspección post-mortem

Durante la inspección se realizan exploraciones de la cabeza, cuello, cavidad abdominal, cavidad torácica, articulaciones y aparato reproductor, donde pueden presentarse diversas lesiones relacionadas con enfermedades de alto riesgo (zoonóticas) y bajo riesgo como lo reporta (Dominguez, 2011); los Médicos Veterinarios entrevistados, describieron correctamente los pasos para realizar la inspección de la canal, sin embargo, al referirse a términos médicos, lesiones u enfermedades se perciben confusiones en los términos y deficiencia en el uso del léxico técnico científico además de que los entrevistados refirieron que en el manual de SENASICA esta actividad no se describe completamente indicando la necesidad de información para realizar de mejor manera las inspecciones de las canales.

En la práctica de inspección se deben tener herramientas accesibles para facilitar el trabajo, en especial, información vigente que permita la identificación adecuada de lesiones, patologías o enfermedades presentes en las estructuras de las canales inspeccionadas con el objetivo de realizar dictámenes de aptitud o no aptitud para el consumo de éstas, es por ello, que en el Formato 2 se desarrolló una guía descriptiva de las principales lesiones, patologías y enfermedades encontradas en las estructuras inspeccionadas en la canal bovina, que podrá fungir como una herramienta práctica y rápida en el desarrollo de las actividades de inspección.

Formato 1. Criterios para la evaluación de Bienestar Animal en ganado vacuno para sacrificio, durante la inspección *ante-mortem*.

Aspecto	Criterios de bienestar	Medidas	Criterio	Puntaje/d ecisión
Buena Alimentación	1. Ausencia de hambre prolongada	Supervisar el suministro de alimento antes de alguna matanza, durante y al finalizar el tiempo de descanso, en cada corral designado.	0 -Sin signos de suministro de alimento 1 -Algunos signos de suministro de alimento 2 -Signos claros de suministro de alimento	
	2. Suministro de agua	Supervisar los bebederos de los corrales y evaluar el suministro de agua durante la estabulación en función del porcentaje de corrales con recipientes de agua en funcionamiento	0 - Los bebederos y el suministro de agua están funcionando correctamente. 1 -Los bebederos están dañados, pero tienen suministro suficiente de agua. 2 -Los bebederos están dañados, no contienen el suministro de agua suficiente.	
Buen Alojamiento	Confort durante el descanso			

	Suelo	Supervisar que los corrales estén libres de objetos punzocortantes, seco y de materiales adecuados para el fácil movimiento de los animales.	<p>1-Suelo seco y libre de algún objeto punzocortante.</p> <p>2-Suelo húmedo y libre de algún objeto punzocortante.</p> <p>3- Suelo mojado y presencia de objetos punzocortantes y/o que puedan entorpecer el libre movimiento.</p>	
Facilidad de movimiento (durante la descarga y la conducción a los corrales de estabulación)				
	1.Resbalones	<p>Los resbalones se definen como una pérdida del equilibrio en la que el animal pierde su punto de apoyo o las pezuñas resbalan sobre la superficie del suelo. Ninguna otra parte del cuerpo, a excepción de las pezuñas o las patas, está en contacto con la superficie del suelo. Los resbalones se aprecian como un descenso del cuerpo de los animales debido al deslizamiento o plegamiento de una o más patas, posiblemente en combinación con una interrupción del movimiento.</p>	Evalúe el número de eventos por animal	
	2. Caídas	Se definen como la pérdida del equilibrio en la que una o más partes del cuerpo están en contacto con la superficie del suelo.	Evalúe el número de eventos por animal	

	3. Inmóvil	Se considera inmóvil cuando la trayectoria está libre por delante o detrás del animal, este rehúsa a moverse hacia delante o hacia atrás en un plazo de 4 segundos desde que es tocado/cohesionado por la persona responsable de su manejo. Si el animal da más de un paso y se vuelve a detener, o retrocede, se vuelve a registrar un “inmóvil” cuando se realiza un nuevo intento de conducción. Un animal que se detiene, pero sigue caminando cuando la persona responsable de su manejo lo incita a moverse, no se considera inmóvil.	Evalúe el número de eventos por animal.	
	4. Intento de reclutada	El intento de reculada consiste en que un animal intenta darse la vuelta sin conseguirlo, por sí mismo o como reacción al procedimiento de manejo. Un animal que solo gira su cabeza en un intento de investigar no se debe considerar como una intención de darse la vuelta.	Evalúe el número de eventos por animal.	
	5. Reclutada	La reculada consiste en que el animal se da la vuelta, por sí mismo o como reacción al procedimiento de manejo. Cuando/si un animal se vuelve a dar la vuelta en la dirección hacia el lugar de estabulación, esta conducta no se debe volver a registrar.	Evalúe el número de eventos por animal.	

	6.Retrocesos	El retroceso consiste en que el animal retrocede, por sí mismo o como reacción al procedimiento de manejo. Cuando un animal da unos pasos hacia atrás para alcanzar el equilibrio o cambia de posición con respecto a otros animales sin llegar a amontonarse, esto no se considera un retroceso.	Evalúe el número de eventos por animal.	
Buena salud	Cojeras	La cojera se describe como una anomalía del movimiento y resulta más evidente cuando el animal (por tanto, sus patas) está en movimiento. Es provocada por una capacidad reducida para utilizar una o más extremidades con normalidad. La cojera puede variar, en lo que respecta a su gravedad, de movilidad reducida a incapacidad de soportar el peso.	<p>0–No cojo: sincronización de los pasos y peso apoyado por igual sobre las cuatro patas.</p> <p>1–Cojo: ritmo de zancada imperfecto que provoca cojera</p> <p>2–Severamente cojo: reticencia a soportar el peso sobre una pata o más de una extremidad afectada.</p>	
Buen comportamiento	Eficacia en el aturdimiento		<p>Nivel individual:</p> <p>a–<i>Aturdimiento bueno</i>: el animal no presenta signos de movimientos oculares y tiene las pupilas dilatadas, con una mirada fija y sin reflejo corneal.</p> <p>b–<i>Aturdimiento insuficiente</i>: el animal presenta uno o varios de los síntomas siguientes: reflejo corneal, parpadeo espontáneo,</p>	

			reflejo de incorporación y respiración rítmica. c–Aturdimiento indefinido: el animal presenta rotación del globo ocular hasta el colgado, nistagmo, jadeos/mugidos o coceo excesivo en combinación con rotación del globo ocular, nistagmo o jadeos/mugidos.	
	Vocalización durante la conducción al lugar de aturdimiento	La vocalización se define como la emisión de sonidos agudos por parte de un animal en respuesta al miedo o a acontecimientos que le suponen dolor como las caídas, las medidas físicas de coerción, la inmovilización y los golpes con las puertas. Las vocalizaciones que se producen sin implicación de miedo o acontecimientos que le suponen dolor no se debe registrar. Los bramidos repetitivos se registran como una vocalización.	Número de vocalizaciones por animal	
En la caja de aturdimiento				

	Resistencia	La resistencia se define como la presencia de movimientos de lucha/pánicos continuos para escapar, como resbalones, movimientos hacia delante y hacia atrás y estremecimiento del cuerpo, que duran más de 3 segundos, sin presencia de pausas o conducta calmada. El evaluador aparecerá cuando la puerta de la caja el cierre detrás del animal, preferiblemente mirando hacia la caja es lateral, por detrás del animal.	Evalúe el número de eventos por animal.	
	Pateo con la extremidad posterior	Se define como el pateo con la extremidad con frecuencia como reacción al contacto o el dolor	Número individual de coces por animal	
	Salto	Se definen como reacción de huida por un sobresalto repentino.	Número individual de saltos por animal	

Formato 2. Principales enfermedades presentadas en ganado vacuno destinados al sacrificio durante la inspección *ante-mortem* y *post-mortem*.

REGIÓN ANATÓMICA	ENFERMEDAD/LESIÓN
Piel	<ul style="list-style-type: none"> ● Parasitosis por ectoparásitos <ul style="list-style-type: none"> - Garrapatas (<i>Amblyomma</i>, <i>Boophilus microlux</i>, <i>Rhipicephalus</i>, <i>Demacentor</i> e <i>Ixodes</i>) - Sarna (artrópodo <i>Sarcoptes scabiei</i>) - Piojos ● Hematomas y laceraciones <ul style="list-style-type: none"> -Traumatismo ● Abscesos ● Hernias umbilical e inguinal.
Cascos/pezuñas	<ul style="list-style-type: none"> ● Estomatitis vesicular. <ul style="list-style-type: none"> -Radbovirus. ● Traumatismos ● Sobrecrecimiento de pezuña

Pulmones/tráquea

- Bronconeumonía granulomatosa/ linfonodos retrofaríngeos hipertrofiados y con exudado/lesiones nodulares en lóbulos.

-Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*), *Mannheimia haemolytica*

Pasteurella multocida, *Mycobacterium bovis*, *Mycoplasma dispar*, *Arcanobacterium (Actinomyces) pyogenes* (patógeno oportunista secundario)

- Abscesos pulmonares, pulmón con fibrina, neumonía lateral antero ventral.
 - Pasteurelosis (*Pasteurella multocida*)
- Pleuritis
Pérdida de la transparencia de la pleura con aspecto translúcido-opaco, en caso crónico se encuentra adherencias y depósitos de fibrina.
 - Mycoplasma mycoides*.
- Nematodo pulmonar
 - D. viviparus*

Corazón	<ul style="list-style-type: none"> ● Hemopericarditis/ depósitos de fibrina adherencias y tejido inflamatorio. ● Pericarditis ● Congestiones y hemorragias por procesos infecciosos <p>Traumatismos debido a la penetración de objetos extraños ingeridos o heridas externas, septicemia, extensión de una infección desde el pulmón o la pleura.</p>
Hígado	<ul style="list-style-type: none"> ● Hígado hipertrofiado, y hemorrágico, engrosamiento de ductos hepático con presencia de calcificación y formas adultas del parásito. <p style="margin-left: 40px;">- Fasciola Hepática <i>F. hepatica trematodo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fibrosis y adherencias

Intestino Grueso	<ul style="list-style-type: none"> ● Coccidiosis -Mucosa intestinal destruida, hemorragias, <i>C. Eimeria</i> / <i>C. Isospora</i> ● Estrongílicos /<i>Strongyloides</i>, <i>Tricuris</i>. ● Congestiones y hemorragias/ enterotoxemia ● Enteritis -Aumento de las asas intestinales, ingurgitación de capilares mesentéricos, cúmulo de gas intraluminal y adenitis de ganglios linfáticos. ● Adherencias y necrosis gastroentéricas.
Riñones	<ul style="list-style-type: none"> ● Pielonefritis/ bacterias.
Glándula mamaria	<ul style="list-style-type: none"> ● Brucelosis - <i>Brucella abortus</i>
Aparato reproductor	<ul style="list-style-type: none"> ● Criptorquidismo ● Atrofia testicular

CONCLUSIONES

El médico veterinario zootecnista al ser el profesional responsable del dictamen de la aptitud de las canales bovinas requiere de conocimiento e identificación adecuado de las principales lesiones, patologías, enfermedades y problemáticas que se presenten con el animal y el personal que está involucrado en las operaciones de manejo, para tomar decisiones con responsabilidad y compromiso; no solo ético con los animales si no también moral con la sociedad que dependen de las decisiones tomadas para consumir productos de inocuos y de calidad.

RECOMENDACIONES

Bienestar animal

Los Médicos veterinarios deben conocer y comprender los puntos clave sobre bienestar animal durante las inspecciones *ante-mortem*, y aplicarlos con responsabilidad durante la práctica. Capacitar a productores y operarios encargados del manejo de los especímenes en los términos básicos de bienestar y supervisar que se ejerzan de la mejor manera posible sobre los animales.

Inspección post-mortem

Se necesita que los Médicos Veterinarios Zootecnistas empleen el léxico adecuado e interpreten correctamente las lesiones para emitir el dictamen adecuado en relación con las canales inspeccionadas, esto permitirá obtener información confiable que será informada no solo a la Secretaría, al establecimiento, al productor si no que servirá también para futuros Médicos que desean incursionar en esta área teniendo información adecuada para el cumplimiento de sus actividades profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bradford P., S., (2010) *Medicina Interna de Grandes especies*. 4ta Ed. España, editorial Elsevier.
2. Cámara De Diputados, Congreso De D., & Unión, CDCU (2007). LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2007. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA_160218.pdf.
3. Carrasco, Z., Renato, I., Lozano, C. (2017). Enfermedades transmitidas por los alimentos: una mirada puntual para el personal de salud. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología*, 37(3), 95–104. <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2017/ei173e.pdf>
4. De la cruz, C., Romero, M., Roldán S., Olascoaga, B. (2021). Ante mortem process in water buffalo. Manejo ante mortem del búfalo de agua. *El búfalo de agua: generalidades y características productivas*. (pp.345-374) LIDeditorial.com.
5. De la Sota, M., (2004) *Manual de procedimientos en bienestar animal*. Dirección Nacional de Sanidad Animal, SENASA. Buenos Aires.
6. Dirección General De Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. DGIAA (2021). Procedimiento para la inspección sanitaria de carnes rojas. Obtenido de <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/establecimientos-tipo-inspeccion-federal-tif>
7. Domínguez, V., J. (2011). Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción: patologías y lesiones. Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L. <https://bidi.uam.mx:7137/es/ereader/bidiuam/102995?page=16>.
8. FAO. (n.d.) Producción y Sanidad Animal Manual Buenas Prácticas Para La Industria De La Carne. (<http://www.fao.org/3/y5454s/y5454s00.pdf>).

9. FAO/OMS (1999) Recommended international code of practice: general principles of food hygiene. CAC/RCP 1. Rome (available at ftp://ftp.fao.org/codex/standard/en/CXP_001e.pdf).
10. Frago S. F. 2012. Competencias del Médico Veterinario desde la perspectiva de la OIE en: Competencias profesionales en medicina veterinaria. Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias PANVET. Pp: 53-66. <https://copevet.org/wp-content/uploads/2018/09/Competencias-profesionales-en-la-Medicina-Veterinaria.pdf>
11. López, V., R. (2008). Tecnología de mataderos. Madrid, Spain: Mundi-Prensa. Recuperado de <https://bidi.uam.mx:7137/es/ereader/bidiuam/35865?page=71>.
12. Medina, E. G., Carranza, M., J., Bermúdez C., N., Espinoza R., L., Urías C., Rodas S., R. & Figueroa Q., L. (2016) Manual de inspección de carne de bovino. OIRSA y *Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria*. https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/OIRSA_MANUAL_INSPECCION.pdf.
13. Moreno, G., B. (2015) a. Higiene e inspección de carnes. Volumen I: procedimientos recomendados e interpretación de la normativa legal (2a. ed.). Ediciones Díaz de Santos. <https://bidi.uam.mx:7137/es/ereader/bidiuam/62993?page=39>
14. Moreno, G., B. (2015) b. Higiene e inspección de carnes. Volumen II: bases científicas y legales de los dictámenes de matadero. Madrid, Spain: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de <https://bidi.uam.mx:7137/es/ereader/bidiuam/85201?page=31>.
15. Rivera A., García Z., Ibáñez A., Ramos J. (2017) Bienestar animal en Rastros TIF: Entre lo Legal y lo Humanitario. En UJAT *Aportaciones a las ciencias alimentarias*. Capítulo 7: 45. Obtenido de https://archivos.ujat.mx/2017/div_daca/publicaciones/APORTACIONES_CIE NCIAS_ALIMENTARIAS.pdf#page=53.

16. Romero P., Uribe V., Sanchez V. (2011) Biomarcadores de estrés como indicadores de bienestar animal en ganado de carne. Biosalud, (10) No. 1: 71 – 87.
17. Sañudo Astiz, C. y Cañequé Martínez, V. (2005). Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. Madrid, Spain: INIA - Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Recuperado de <https://bidi.uam.mx:7137/es/ereader/bidiuam/52131?page=50>.
18. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. SENASICA. (2016). Procedimiento De Inspección Sanitaria De Ganado Vacuno Para Vigilancia De Tuberculosis Bovina, obtenido de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/265353/Procedimiento_de_inspecci_n_sanitaria_de_ganado_vacunoTB.pdf.
19. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. SENASICA. (2019). Procedimiento De Inspección Veterinaria De Bovinos En Establecimientos TIF Para Exportación A La Unión Europea Dirección General De Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola Y Pesquera, Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/450725/Manual_de_bovinos_Uni_n_Europea_publicado_04-04-2019.pdf.
20. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. SENASICA. (2021). Establecimientos Tipo Inspección Federal. Gob.mx. <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/establecimientos-tipo-inspeccion-federal-tif>
21. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. SENASICA. (2008). Actualización del manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio tipo inspección federal (TIF). Obtenido de <https://www.gob.mx/senasica/documentos/manuales-de-inspeccion?state=published>.
22. *Welfare Quality* ® *Protocolo de evaluación para ganado vacuno*. (2009). Obtenido de https://aucatel.com/aucacert/Protocol_WQ_Cattle-es-final.pdf.