

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**



Bienestar animal y su correlación con un sacrificio humanitario en rastro TIF  
(Bovino)

Por:

**Ulises Yair Labra Domínguez**

MONOGRAFÍA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Torreón, Coahuila, México  
Abril 2026

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

Bienestar animal y su correlación con un sacrificio humanitario en rastro TIF  
(Bovino)

Por:


**Ulises Yair Labra Domínguez**

MONOGRAFÍA

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito  
parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

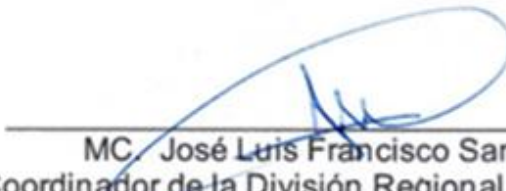
Aprobada por:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Juan Manuel Guillén Muñoz  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ramiro González Ávalos  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
MC. Blanca Patricia Peña Revuelta  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
MC. Karla Quetzalli Ramírez Uranga  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elías  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México  
Abril 2026

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

Bienestar animal y su correlación con un sacrificio humanitario en rastro TIF  
(Bovino)

Por:

**Ulises Yair Labra Domínguez**

MONOGRAFÍA


Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por el Comité de Asesoría:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ramiro González Ávalos  
Asesor Principal

  
\_\_\_\_\_  
MC. Blanca Patricia Peña Revuelta  
Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
MC. Karla Quetzalli Ramírez Uranga  
Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
MC. José Luis Francisco Sandoval Elías  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México  
Abril 2026



## **AGRADECIMIENTOS**

Mis logros y victorias siempre han sido gracias a mi Dios, él nunca me ha dejado y ha guiado siempre mi camino, le agradezco por todo lo enseñado y vivido lo cual me ha llevado hasta este momento.

Agradezco a mis padres por el deber que tuvieron conmigo en darme el derecho a una educación, agradecido por todos los esfuerzos y sacrificios que tuvieron que hacer para poder brindarme las herramientas necesarias para este logro, su amor siempre es incondicional y efímero.

Agradezco a mis abuelos que me criaron y enseñaron valores los cuales me han guiado estando fuera de casa, siempre eh sentido su cariño.

Agradezco a mi maestro asesor el Dr. Ramiro González Avalos, quien me ayudo en este proyecto, me oriento y tuvo paciencia para trabajar conmigo.

Agradezco a mi esposa Liliana, quien tiene un gran mérito en este trabajo, la cual nunca me dejo eh impulso para que concluyera esta etapa de mi vida.

## DEDICATORIAS

El siguiente trabajo va dedicado con mucho cariño para todas aquellas personas que confiaron y me dieron su ayuda, la cual fue un motor y motivación para seguir adelante y poder alcanzar la meta final.

Dedicado a mis padres Juan Carlos y Adriana que con su amor incondicional y sus buenas lecciones de vida que guiaron mi camino.

Dedicado a mis hermanos Carlos y David que me brindaron de su apoyo y cariño.

Dedicado a mis abuelos Mario, Gudelia y Cristina, los cuales siempre han visto por mí, interesados porque lograra una carrera personal, espero que mi abuelo Gonzalo este orgulloso donde quiera que se encuentre.

Dedicado con cariño a mi tía Josefina A. Cedro, que la llevo en mis pensamientos con gratitud, Dios la tenga en su gloria.

Dedicado a mis tíos, esa familia que me acoge en sus hogares como un hijo más, los aprecio mucho.

Dedicado a mi hermosa esposa Liliana Hernández Cabrera, que cree en mí, es el amor de mi vida.

Dedicado a mi hijo Santiago, un regalo de Dios para mí.

## Índice general

DEDICATORIAS .....	ii
Índice general.....	iii
Resumen .....	v
Índice de cuadros.....	vi
Índice de figuras.....	vii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>2</b>
2.1. Antecedentes históricos .....	2
2.2. Rastro Tipo Inspección Federal TIF.....	3
2.3. Objetivo del Rastro TIF .....	4
2.4. NOM-008-ZOO-1994 .....	5
2.5. NOM-009-ZOO-1997 .....	5
2.6. NOM-031-ZOO-1995 .....	5
2.7. Ley Federal de Sanidad Animal .....	6
2.8. Artículo 17.....	6
2.9. Artículo 106 Bis. ....	7
2.10. Artículo 108.....	7
2.11. Bienestar animal.....	8
2.12. Objetivo del Bienestar Animal .....	9
2.13. Manejo general del ganado.....	9
2.14. Transporte.....	11
2.15. Corrales .....	12
2.16. Fundamentos para evaluar el Bienestar Animal .....	14
2.17. Inspección Ante- Mortem .....	16
2.18. Dictamen Ante-Morte.....	19
2.19. Estrés y Golpe.....	20
2.20. Sacrificio Humanitario .....	21
2.21. Desangrado .....	22
2.22. Inocuidad eh inspección TIF .....	24

<b>2.23.</b>	<b>Inspección Post- Mortem .....</b>	<b>25</b>
<b>1.1.</b>	<b>Inspección de Cabezas de Bovino .....</b>	<b>26</b>
<b>1.2.</b>	<b>Inspección de Vísceras Roja de Bovino .....</b>	<b>28</b>
<b>1.3.</b>	<b>Inspección de Vísceras Verdes de Bovino .....</b>	<b>30</b>
<b>2.27</b>	<b>. Inspección de Canales de Bovino .....</b>	<b>31</b>
<b>2.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>3.</b>	<b>LITERATURA CITADA .....</b>	<b>34</b>

## Resumen

Dentro de los programas educativos de las Universidades donde se enseña la Medicina veterinaria, el Bienestar Animal es un tema que debe formar parte de los de los mismos y debe de ser un pilar fundamental en la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El estrés antes del sacrificio obtiene diferentes resultados sobre la calidad de la carne, dependiendo de su intensidad y duración. Hay variedad de factores que tiene un valor sobre las características, organolépticas de la canal de los bovinos, de todos ellos, el manejo ante-mortem es especialmente importante ya que puede afectar de forma sensible y contundente los parámetros que la determinan. Se conoce que los procesos de sacrificio aplicados en los diferentes rastros implican en las características de la canal, a pesar de que existen Normas Oficiales Mexicanas. El desconocimiento y mal uso de las normas trae como resultado un pésimo manejo que recae en la pérdida económica por decomiso, derivado de lesiones traumáticas, generando pérdidas por la baja de vida de anaquel del producto cárnico, motivos por lo cual se estudia diferentes factores que pudieran originar en este mal manejo, como las instalaciones y equipo mal diseñadas, entre otros. Por lo que el objetivo del siguiente trabajo es evaluar el bienestar animal dentro del proceso en una planta de alimentos con denominación, Tipo Inspección Federal (TIF) de bovinos

**Palabras clave:** Calidad, Carne, Desarrollo, Instalaciones, Rastro

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1</b> Factores que perjudican el bienestar animal durante el pre-sacrificio bovino (tomado de Félix, 2020).....	16
<b>Cuadro 2</b> Inspección Post - Mortem (tomado de Medina, 2016).....	27

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Piso especial anti de rapante en área de desembarque para bovinos. ...	10
<b>Figura 2</b>	Instalaciones adecuadas para el desembarque de bovinos.....	11
<b>Figura 3</b>	Corral de descanso para bovinos antes del sacrificio (Fuente: elaboración propia).....	12
<b>Figura 4</b>	Pasillo de corrales en rastros para bovinos. ....	14
<b>Figura 5</b>	Herramienta para arreo de ganado para minimizar estrés.....	18
<b>Figura 6</b>	Jaula de sujeción para bovinos. ....	19
<b>Figura 7</b>	Inspección de cabeza de bovino para su inspección. ....	28
<b>Figura 8</b>	Inspección de víscera roja de bovino.....	29
<b>Figura 9</b>	Inspección de Víscera Verde.....	31
<b>Figura 10</b>	Inspección de Canales. ....	32

## 1. INTRODUCCIÓN

Es de prioridad conocer cuáles pueden ser las repercusiones de un pésimo manejo con los productos y subproductos de la carne, y otros de origen animal sobre todo que esta es la labor esencial del Médico Veterinario Zootecnista ya que este es el que cuida la salud animal, pero al mismo tiempo va ligado a la salud pública, que finalmente es la verdadera encomienda que se tiene y que se realiza mediante diferentes actividades como son la nutrición, reproducción, legislación pecuaria, entre otras.

Para México, la industria de la carne es de suma importancia, los productos derivados de la carne son muy aceptados por la población. Debido a esto es importante cuidar la elaboración de estos productos, cuidando que cumplan con una alta calidad, por esto se establece un control en un inicio con la materia prima, hasta el mostrador donde se exhiben dichos productos. Por estas razones, es que se han establecido unas series de leyes y de normas, para regularizar el proceso de elaboración de productos cárnicos, desde que el animal está de pie, el sacrificio y la forma de empaque, bajo un sistema llamado TIF Tipo Inspección Federal.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes históricos

La mención más vieja sobre los mataderos vienen de Egipto alrededor de 2500 años a. C. hacia 300 años antes de a. C. el oficio de carnicero ya existía en Roma. En el siglo XII, en Alemania, ya se tenía métodos sobre la transformación de la carne, se desconoce el periodo exacto en el cual el oficio de carnicero fue acogido como una profesión, pero hay una correlación del surgimiento de los carniceros con la creación de las grandes ciudades. Porque antes el sacrificio y repartición de la carne era para un consumo propio. Pasando la Segunda Guerra Mundial, Alemania opto por crear cooperativas populares, respaldadas por la Ley de Promoción Profesional. La formación de estas cooperativas de producción marco un antes y un después para la industria cárnica (Reséndiz, 2007).

Un crecimiento acelerado de la población, junto con la mejora del nivel económico y social del hombre, con el incremento de la demanda en los alimentos hace que la humanidad haya vivido y viva continuamente preocupada por la escasez de alimentos y por consiguiente, del hambre, la cual desde tiempos remotos y hasta actuales su presencia, van derivadas de sucesos catastróficos agrícolas, de guerras, de pandemias que periódicamente se agudizaban al disminuir los recursos alimenticios rompiendo el inestable equilibrio entre la población y disponibilidades alimenticias (Sanz, 1967).

El sistema de Inspección Federal consiste en un conjunto de normas, restricciones, acuerdos y vigilancia de un gran nivel sanitario, que tiene por obligación el Gobierno Federal, en conjunto de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,

Pesca y Alimentación (SAGARPA), basado en estándares, leyes y normas de tipo internacional, que regulan las instalaciones, mantenimiento y condiciones de higiene, así como los procedimientos de inspección del ganado bovino y de carnes que se obtienen, de igual manera se supervisa la maquinaria, el equipo, vestimenta, y los utensilios usados en la elaboración de la carne, productos cárnicos y subproductos de las empresas que operan bajo este esquema (OCETIF, 2004).

## **2.2. Rastro Tipo Inspección Federal TIF**

Las instalaciones que están dentro del país, en donde se realiza las actividades dirigidas con sanidad animal y que brindan servicios veterinarios; así como los lugares en los que se sacrifican animales o procesan productos de origen animal, también incluidos lugares donde se procesan, manipulan, recolectan, conservan, empacan, congelan o industrializan productos de origen animal, siempre deben cumplir con las normas sanitarias y de buenas prácticas de manufactura, establecidas en las normas oficiales y reglamentos. Así mismo las instalaciones donde se sacrifican animales o procesan, conservan, manipulan, refrigeran o industrializan productos de origen animal deben estar sujetas a la Secretaría de Salud según las características de cada una y cuya certificación se hace cuando se es solicitada (D.O.F, 2024).

Estos rastros además de ofrecer servicios básicos que otorgan los rastros TSS tienen el alcance de poder industrializar los productos derivados de la carne de bovino. Este tipo de establecimientos funciona de manera que los productos, son destinados para el comercio a grandes ciudades con mayor demanda dentro y fuera del país, motivo por el cual la inspección sanitaria se lleva a cabo sobre la carne y

sus procesos de manufactura, de principio a fin como en los rastros TIF; Dentro de las operaciones esta un sacrificio humanitario, (degüello y evisceración), despojo de pieles, retiro de cuernos, limpieza de vísceras, corte y deshuese de las canales, cuentan con empacadora, los que se realizan, jamones, salchichas, chorizos, etc. También se hace aprovechamiento de los desechos de la carne, para elaborar harinas y suplementos destinados al alimento de animales, la industrialización de estos productos tienen costos altos, utilizando maquinas especializadas, para poder implementar un rastro TIF, hubo un estudio de mercado el cual respalda y asegura la vialidad del establecimiento (Díaz, 2008).

### **2.3. Objetivo del Rastro TIF**

Obtener excelentes resultados en función de inocuidad sanitaria y calidad, usando normas zoonosanitarias bien establecidas, los médicos a cargo junto con los trabajadores están obligados a seguir la bioseguridad en las diferentes inspecciones, la ejecución de un correcto sacrificio humanitario, desde el manejo en corrales y el traslado de los animales, hasta llegar al almacenamiento final de la canal (Silvia, 2023).

De tipo obligatorio para todo el país, para todas las personas físicas y morales que tengan a cargo establecimientos públicos o privados, en donde se sacrifiquen animales con fin de abasto, ya sea para (caza, enseñanza, investigación, pruebas, peletería o cualquier tipo de aprovechamiento). Su objetivo principal, instaurar los métodos más adecuados para un sacrificio humanitario, asegurando su bienestar animal, siempre disminuyendo el estrés, sufrimiento y dolor. La verificación, de esta

Norma pertenece a (SAGARPA), así como las entidades estatales, municipios, cada uno dentro de sus funciones. (NOM033, 1995).

#### **2.4. NOM-008-ZOO-1994**

La función de su cumplimiento, corresponde a la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos conjunto de los gobiernos estatales, dentro de sus territorios y convenios establecidos. De tipo obligatorio para todo el territorio Mexicano, el objetivo de esta norma implica en establecer las características, como la ubicación, tipo de construcción y equipo, que todos los establecimientos dedicados al sacrificio humanitario de animales deben de tener. Como a los establecimientos de tipo frigoríficos, abasto, empacadoras y plantas que manejen productos cárnicos. (NOM008, 1994).

#### **2.5. NOM-009-ZOO-1997**

Para todo el territorio Mexicano esta norma es de tipo obligatorio, tanto en las entidades estatales, el objetivo, establece cuales procedimientos son necesarios a seguir en las plantas de sacrificio humanitario de animales, con las que tengan un proceso de manejo de los productos cárnicos, se debe de garantizar y salvaguardar, la calidad sanitaria e higiénico de los productos comestibles. Aplica a todos las plantas de sacrificio para la producción de alimentos de origen animal para el abasto de la población. (NOM009, 1997).

#### **2.6. NOM-031-ZOO-1995**

La Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SADER). Es la dependencia encargada y responsable de la campaña nacional contra la

Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*), dentro de México, sirve como promotor de la producción pecuaria, controlando previniendo y erradicando enfermedades, plagas, como la Tuberculosis Bovina, causante de varias pérdidas productivas y económicas en el sector pecuario, es de importancia pública porque se transmite a las personas, como una zoonosis. Para tener una ganadería sustentable y rentable dentro del país, es necesario un control formal de la Tuberculosis Bovina, esto mejorará la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal, que permitirá el aumento de las exportaciones del ganado en pie, a otros países. (NOM031, 1995).

### **2.7. Ley Federal de Sanidad Animal**

Teniendo de referencia la Ley de Sanidad Fitopecuaria, de México de 1974 y particularmente como resultado de distintos fenómenos económicos de orden mundial, el sector pecuario mexicano sufrió una descapitalización lo que ha provocado un decaimiento, que generó una disminución de la producción pecuaria, por lo que en un lado hubo descenso de la producción animal pecuaria en el mercado interno, por otra parte se han incrementado las importaciones de bovinos, por tales causas fue elaborada la Ley de Sanidad Animal, fue una medida establecida por parte del Gobierno de la República Mexicana y reactivar el desarrollo de actividades pecuarias del país (Cabral, 2004).

### **2.8. Artículo 17**

La secretaria debe emitir las normas oficiales las cuales los requisitos y características zoosanitarias que deben cumplirse. Se indica que todas las personas que poseen animales deben vacunarlos contra las enfermedades comunes de la

zona, también proporcionar alimentos adecuados, movilidad, higiene y alojamiento ventilado con el fin de tener una buena salud. (D.O.F, 2024).

### **2.9. Artículo 106 Bis.**

La secretaria de gobierno establece las normas oficiales para características zoonositarias, que especificaran las buenas prácticas pecuarias, de manufactura, de sanidad animal y bienestar que se deben de cumplir los establecimientos TIF. Los establecimientos de sacrificio de animales, tanto como las plantas procesadoras de alimentos deberán de tener, durante su horario de trabajo, con al menos un médico veterinario zootecnista responsable autorizado, encargado de supervisar el bienestar animal y de tener control de vigilancia epidemiológica. (D.O.F, 2024).

### **2.10. Artículo 108**

Secretaría de gobierno promocionara para que los establecimientos de sacrificio de animales y plantas que manipulen productos de origen animal para consumo humano establezcan una certificación de Tipo Inspección Federal posterior mente de haber cumplido con lo establecido a esta ley. Todos los establecimientos TIF de sacrificio humanitario de animales junto con las plantas procesadoras de productos de origen animal, tienen que tener a su disposición o durante las horas de trabajo, un médico veterinario oficial o médico veterinario responsable autorizado para llevar un control de bienestar animal, de vigilancia epidemiológica, y otras medidas zoonositarias y de buenas prácticas de manufactura. (D.O.F, 2024).

## 2.11. Bienestar animal

En Latinoamérica se tiene como referencia las políticas Europeas, del bienestar animal, pero aún se está distante de llegar a esos resultados, en otros países del occidente ya empiezan a implementar métodos de estudio sobre la disminución de la crueldad a los animales de producción, lo que genera en un incremento de las normas y leyes que protegen el bienestar animal. (Huertas, 2009).

En Reino Unido, año 1993 el consejo de bienestar de los animales, introduce al medio productivo pecuario, las denominadas 5 libertades de los animales, estableciendo estándares mínimos de bienestar animal, pero colocando las bases para una mejor producción en los sistemas intensivos (Díaz, 2012).

Existen 3 aspectos del bienestar para los animales, los que tienen relación con su funcionamiento, estado emocional y el poder expresar un conducta natural de modo que para cada animal sea posible adaptarse a las condiciones de su entorno (Broom, 1986).

La Organización Mundial de Sanidad Animal, estipula que un animal con un adecuado bienestar animal, es aquel animal que estará sano, cómodo, bien alimentado, seguro con capacidad de mostrar su comportamiento natural, sin mostrar sensaciones desagradables libres de dolor, miedo y estrés (OIE, 2011).

Para fines prácticos, el Bienestar Animal, es el conjunto de acciones dirigidas a garantizar que los animales, puedan tener comodidad, tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, cuidado, uso, transporte y sacrificio (D.O.F, 2024).

## **2.12. Objetivo de Bienestar Animal**

La principal función del bienestar animal, está enfocada en asegurar una adaptabilidad biológica, la cual se valida, cuando los animales son capaces de adaptarse a su entorno sin manifestar dolor, angustia, estrés. El objetivo se lograra solo cuando se tengan sus necesidades etológicas y fisiológicas satisfechas, dentro de un entorno controlado. (Mateos, 2003).

Conocer más a fondo esta herramienta por los médicos veterinarios y los productores de las engordas, ha demostrado buenos resultados como lo son el incremento de la producción de carne y su mejora en cuestión de calidad, para esto, profesionistas como los médicos veterinarios deben estar a la vanguardia con los conocimientos y aplicar correctamente las etapas de la producción hasta su sacrificio, de manera que no afecte al bienestar animal, evitando fallar a su ética profesional (Aluja, 2011).

Debido a que el bienestar animal da como resultado proveniente de la ética y la ciencia, se constituyeron reglas de sociedad para controlar el uso y trato de los animales a través de política y legislación (Huertas, 2009).

## **2.13. Manejo general del ganado**

Los bovinos para producción de carne, durante el tiempo de engorda padecen de diferentes problemas de estrés, como en la carga y traslado, las cualidades del traslado y descenso del ganado bovino afectan su bienestar animal, por lo que se requiere de instalaciones para disminuir su efecto (Figura 1) y así la calidad de la carne ocasionando grandes pérdidas económicas (Romero *et al.*, 2010).



**Figura 1** Piso especial anti de rapante en área de desembarque para bovinos.

Los operadores quienes son encargados de las distintas áreas antes del sacrificio están capacitados en bienestar animal, se supervisan mientras desarrollan la práctica, procedimientos de operaciones regulados del bienestar animal, desde la llegada del ganado hasta su aturdimiento y desangrado, por lo que requieren instalaciones adecuadas desde el desembarque (Figura 2) (Hernández *et al.*, 2014).



**Figura 2** Instalaciones adecuadas para el desembarque de bovinos.

Estando en la planta, movilizar el ganado por los pasillos entre corrales y chute de entradas al área de producción, puede que conlleve a maltratos y mal manejo de los operadores, dejando rastros marcados en la piel del animal las cuales tienen variaciones dependiendo de la intensidad provocando hematomas severos, también ocurre con los hematomas por palos, caídas en pasillos, chute, bascula y en el cajón de aturdimiento, las lesiones puede que perjudican el valor de la carne (Muñoz, 2012).

**2.14. Transporte**

Un factor muy importante para cuidar el bienestar animal y de un alto impacto para calidad de la carne, se tiene que cuidar las características, como la condición del transporte utilizando transportes adecuados con una buena condición estructural (Matic, 1997).

El traslado por vía terrestre, es un factor demasiado relevante para tener en cuenta del punto de vista económico, porque genera estrés fisiológico, físico y mental, el cual determina el impacto sobre el bienestar animal afectando la calidad final del producto (Guerra, 2016).

De manera que la calidad y cantidad de carne producida se ve dañada directamente por el transporte viéndose reducida, a causa de los animales que perecen durante el viaje (pérdida total de la canal), por pérdida de peso (por estrés), lesiones (contusiones de distintos grados) lo que genera recorte y disminución de las canales (Gallo, 2010).

Preferentemente el transporte se hará del atardecer al amanecer, no durante el día, para evitar y reducir el número de muertes, se debe de trazar la ruta más directa, evitando paradas innecesarias durante el recorrido, si el recorrido es mayor a 6hrs, con una temperatura ambiente mayor de 25°C hay que dar descansos de media hora y agua a los animales (Hernández *et al.*, 2014).

Va más allá que el tiempo de traslado, que influye en bienestar animal, también las condiciones del clima (humedad, calor, frío, lluvia) las características del ganado transportado (sexo, edad, tamaño, presencia de cuernos) entre otros (Gallo, 2010).

El transporte efectivo requiere puntos de control que aseguren el bienestar de la carga, como 1) producciones 2) transportistas 3) puntos intermedios 4) planta de sacrificio, su duración no debe sobrepasar las 24hrs (Guerra, 2016).

### 2.15. Corrales

Los corrales bien diseñados garantizan un bienestar animal óptimo (Figura 3).



**Figura 3** Corral de descanso para bovinos antes del sacrificio (Fuente: elaboración propia).

- El piso sugerentemente de concreto con cuadrículas
- Con espacio suficiente para que los animales (bovinos) se puedan echar, lo recomendado es de 1.87m<sup>2</sup> por cada 545 kg de peso del bovino, generalmente una capacidad no mayor de 50 animales cada uno
- Con al menos una superficie del 30% sombreada y estar bien ventilados
- Los bebederos, con una dimensión de 60cm<sup>2</sup> de espejo de agua y una profundidad máxima de 30cm, de fácil limpieza, llenado automático, instalarse de bajo de sombra
- Para zonas calidas las duchas en corrales, ayudan mucho a reducir el estrés y la contaminación en la superficie del animal (Hernández *et al*, 2014).

El diseño del pasillo (Figura 4) deberá proporcionar la eliminación de distracciones que genere que los animales se muevan o se detengan, se den la vuelta o resistan a avanzar, el piso no debe ser resbaladizo esto para evitar resbalones o caídas, que generen lesiones en los animales, con la correcta cantidad y calidad de iluminación en los corrales que permita una buena inspección post-mortem del ganado (Vallat, 2024).



**Figura 4** Pasillo de corrales en rastros para bovinos.

## **2.16. Fundamentos para evaluar el Bienestar Animal**

Hay numerosa evidencia que reafirma, que un manejo tranquilo y respetuoso en las instalaciones bien estructuradas minimizan parámetros del estrés (Cuadro1) aumenta la productividad y se ve reflejado en la mejora de calidad de la carne (Warris, 2003).

La ergonomía, resalta que un animal es un ser vivo y tiene que hacer ciertas actividades; desplazarse, alimentarse y descansar, tratando de limitar los traumatismos y mejorando los aspectos de confort ayudando que la infraestructura sean las adecuadas (Grandin, 1993).

Criterio zootécnico; Considerando que la incomodidad física, reduce el porcentaje de productividad del animal, por tanto, el bienestar animal con relación al nivel productivo y sanitario, un animal estresado su capacidad inmune se ve disminuida y los agentes patógenos presentan cuadros de enfermedades lo que genera una fuente de dolor (De Passillé y Rushen, 2005).

El estrés puede generar hiperfagia y obesidad, por lo que se deduce un animal de alto rendimiento en engorda es un animal altamente estresado (Danzert y Morméde, 1984).

Criterio fisiológico; El accionamiento de la rama parasimpática del S.N. Autónomo, se debe a la respuesta del estrés, cuando los animales se ven presentes a una situación de riesgo, se libera inmediatamente catecolamina noradrenalina y adrenalina, se activa el eje corticotropo liberando corticoides, generando energía para hacer frente a la amenaza o huida (Del campo, 2008).

Criterio de comportamiento; Los mugidos y vocalizaciones son manifestaciones de los bovinos provocadas por un malestar al momento del traslado o manipulación (Dunn, 1990).

**Cuadro 1** Factores que perjudican el bienestar animal durante el pre-sacrificio bovino (tomado de Félix, 2020).

Tipo de estrés	Factores que lo provocan
Físico	Rampas Superficies en malas condiciones Estructuras sin diseño adecuado Transporte Altas densidades (corral, transporte) Técnicas inapropiadas de manejo Uso de instrumentos contundentes
Fisiológico	Ayuno Privación de agua Temperaturas altas Contacto con animales enfermos Fatiga
Comportamiento	Rango social Cambios en la estructura social Contacto con personal extraño Mezcla de animales de diferente sexo, raza, especie Sonidos fuertes

### 2.17. Inspección Ante- Mortem

Se llevara la inspección a la llegada de los animales o antes de que se cumplan 24 horas de su llegada al rastro y menos de 24 horas antes de pasar a sacrificio, por lo mismo si ya se llevó a cabo una inspección y hay una demora de 24 horas, antes del sacrificio, se deberá volver a realizar la inspección ante-mortem, solo los animales que ya cumplieron su periodo mínimo de descanso de 3 horas y siempre posterior a la inspección, el reposo es necesario para que las condiciones fisiológicas sean las adecuadas y se asegure que no quedan ignoradas sinologías de enfermedades (Hernández y Ortiz, 2008).

El médico veterinario encargado en turno, debe dar autorización y validación para el sacrificio de los animales dentro de los establecimientos autorizados. La luz natural o como alternativa aceptada una fuente de luz no inferior de 60 candelas, esto ayudara a la inspección ante-mortem, el médico veterinario oficial o aprobado, debe supervisar el manejo de los animales al momento de la insensibilización para un sacrificio humanitario, con las herramientas validadas (pistola de embolo oculto, electricidad, etc.) (NOM-009-ZOO, 1994).

Un aspecto importantísimo para la producción de la carne de consumo humano, es una buena inspección previa al sacrificio humanitario, la principal función de la inspección del animal en pie, es la aprobación de los animales para el sacrificio humanitario y posterior comercialización. El movimiento, la postura y comportamiento pueden llegar a presentar anormalidades y solo cuando el animal se encuentra vivo son capaces de detectarse por el médico veterinario autorizado y poderse valorar, así mismo se obtiene una correlación entre el estado higiénico y bienestar animal. (Medina, 2016).

La importancia de un cuidado digno y con respeto, usando la herramienta adecuada (Figura 5) se ve reflejada en la disminución de los niveles de estrés en los animales en confinamiento. También se asegura en qué condiciones llego el ganado a la planta de proceso, basados en una inspección en el descenso de la jaula y en corrales, observando que cambios tuvo mediante el traslado poderse dar cuenta que cambios sufrió durante el traslado, para los animales caídos o con traumatismos graves se les prioridad y facilidad de entrar a sacrificio (Silvia, 2023).



**Figura 5** Herramienta para arreo de ganado para minimizar estrés.

Todos los animales que lleguen al rastro deben ser inspeccionados haciendo énfasis en los que salieron reactivos en la prueba de tuberculina, los bovinos de matada regular deben ser los primeros para entrar a proceso de sacrificio se les inspecciona los linfonodos de la cabeza y vísceras si se detectan lesiones se procede a una detallada revisión de los órganos y canal. Para los animales sospechosos o que son reactivos llevaran una inspección más minuciosa de todo el producto. (Hernández, 2014).

Observación visual o exploración clínica; se valora la respiración, el comportamiento, el movimiento, la postura, el color, el olor, la conformación, la presencia de secreciones oro nasal, vaginal, anal anormales, entre otros, así mismo el veterinario puede solicitar la separación de un animal para su valoración clínica, (Figura 7) esto en caso de que considere que es sospechoso de alguna enfermedad o tiene alguna sustancia no aceptable o por encima de los límites (Medina, 2016).

La inspección del ganado en forma dinámica se puede hacer con herramientas adecuadas (Figura 6) es de buena ayuda cuando el ganado está bajando de la jaula de transporte se trata de buscar cosas anormales en los animales, como algunas claudicaciones o renuencias a moverse (Hernández, 2014).



**Figura 6** Jaula de sujeción para bovinos.

### **2.18. Dictamen Ante-Morte**

El ganado puede ser sujetos a los siguientes clasificados:

- Aprobado para el sacrificio, que no tiene ningún riesgo para la salud de la población, se terminara de constatar en la inspección post-mortem.
- Decomiso en pie animal que no es apto para el consumo, por diagnóstico de una enfermedad o problema que más que pueda presentar un riesgo para la salud pública, sea un riesgo de salud del animal.
- Animal sospechoso, aquellos que deben ser sometidos a una inspección minuciosa para determinar si es aceptado para sacrificio o rechazado.

- Animales en descanso obligatorio, que no han cumplido un periodo descanso según lo dispuesto en la NOM.
- Sacrificio humanitario o de urgencia, son animales a los cuales se les debe evitar un sufrimiento innecesario.

(Hernández y Ortiz, 2008).

### **2.19. Estrés y Golpe**

Una deficiencia de bienestar animal es la presencia de estrés prolongado. El estrés es un proceso con variedades conductuales y fisiológicas complejas provocadas de situaciones internas o externas, como ritmos biológicos, la edad, estado psicológico, duración del agente inductor del estrés. Y durante esta etapa el organismo no puede mantener la homeostasis surgen las fases del estrés, disfunción y enfermedad ocasionalmente terminando en la muerte del organismo, es un mecanismo relacionado con respuesta el dolor (William, 2002).

Las activaciones nerviosas mandaran señales a la corteza cerebral, provocando una respuesta voluntaria, generando dolor el cual está encargado de mantener la homeostasis que tiene una función protectora (García *et al.*, 2016).

El dolor genera modificaciones mentales y físicas como la falta de confort hasta cambios de posturas y final un comportamiento crónico (William, 2002).

Disminuir o anular el uso de la chicharra eléctrica en los animales mejora considerablemente el bienestar animal en muchas plantas de proceso (Grandin, 1997). Dentro del arreo de los animales, cuando no se golpean se considera un arreo excelente, cuando se golpea un animal de cien pasa a ser aceptable y si entre

dos y cinco de los mismos se golpeaban entre si durante el arreo pasa a ser grave, hay distintos lugares donde se producen los golpes, a la descarga de la jaula, con las puertas de los corrales, en el pasillo previo a la matanza. (Rebagliati *et al.*, 2008).

## **2.20. Sacrificio Humanitario**

El método de insensibilización o aturdimiento que se promueve como el más humanitario, provocando parcialmente la pérdida del conocimiento en ganado bovino antes de pasar al desangrado es la pistola de perno penetrante utilizada de manera obligatoria en los rastros TIF de México (Sánchez *et al.*, 2023).

El objetivo principal, es evitar el mayor sufrimiento a los animales, antes de morir de manera que no sufra o sienta dolor haciendo que sea más rápido y fácil el manejo operativo (Gallo y Tadich, 2008).

Una técnica bien ejecutada, debe ser suficiente para que con un solo golpe de aturdimiento el animal quede completamente noqueado y ya no se mueva para proceder al desangrado por incisión en surco yugular en la base del cuello lo más pronto posible (Martínez y Cotera, 2025).

Un animal sacrificado sin un aturdimiento previo al degüello, activara directamente las terminaciones nerviosas periféricas provocando lesiones intensas en los nervios aferentes su despolarización y nula capacidad para otros estímulos ya que estas vías aferentes están encargadas de cumplir rangos de funciones las cuales están la percepción del dolor o distorsiones de piel (Gregory, 2005).

Bovinos: En dispositivos penetrantes, el colocamiento adecuado de disparo es en la intersección de dos líneas imaginarias trazadas entre los ojos y el centro de la

baje del brote del cuerno opuesto, para dispositivos no penetrantes debería posicionarse 20mm arriba de la colocación usada para el instrumento penetrante (Toledo y Vargas, 2016).

Para detectar fallas en el aturdimiento hay indicadores a evaluar por señales a respuestas coordinadas ah estímulos internos y externos (Ciocca *et al.*, 2016). Una vez fuera del cajón de aturdimiento, el animal debe tener los ojos relajados completamente abiertos, con mirada fija sin ningún parpadeo espontaneo, sin respiración rítmica completamente perdida, un animal moribundo mostrara movimientos de abrir y cerrar el hocico otro signo es enderezar la nariz dando a entender que todavía hay sensibilidad. (Grandin, 2010).

La insensibilización por el aturdimiento ocasiona un cuadro epileptiforme que consiste en dos fases, tónica (rigidez) miembros traseros se encogen y los delanteros se extienden durando aproximadamente 15 segundos es el punto donde hay que desangrar, la fase clónica, caracterizada por el pataleo del animal con más riesgo de operación (Hernández *et al.*, 2014).

### **2.21. Desangrado**

Un aturdimiento bien ejecutado, resalta por que los animales no presentan signos de sensibilidad, mientras están colgados del riel en proceso de desangrado, algunos signos de sensibilidad;

- Una respiración rítmica (cuando costillas se expanden por entrada y salida de aire, por lo menos 2 veces)
- Vocalizaciones mientras están suspendidos del riel de sangrado

- Rigidez de la lengua, la sacan y la meten
- Parpadeo de ojos, pupilas dilatadas
- Arque del lomo, movimiento de posición recta de la cabeza
- Respuesta a un pinchazo en el belfo (Grandin, 1999).

La inserción del cuchillo para desangrar se hará solo en animales cien por ciento aturdidos, la herramienta debe ser la más adecuada, con un cuchillo esterilizado y afilado suficientemente largo para alcanzar las dos arterias carótidas o en su lugar los vasos sanguíneos de las que se derivan cerca del corazón tienen que ser cortadas, posteriormente el animal debe sangrar hasta la muerte antes de manejarlo o se estimule eléctricamente con un tiempo mínimo de 60 segundos después del corte (Toledo y Vargas, 2016).

Antes de proceder con el degüello del animal se inspecciona que el animal no muestre signos de sensibilidad, de no ser así, debe volver a aturdirse (Ludtke *et al.*, 2010).

Hay un porcentaje de retrasos por diversos factores en el cual se prolonga el tiempo de desangrado, pudiendo ser la falta de capacitación y o coordinación entre los trabajadores operarios, la entrada anticipada de los bovinos al cajón de aturdimiento, retrasos al sacar a los animales del cajón por fallas de diseño, falta de auditoría interna, falta de empatía por el sufrimiento animal (Romero y Sánchez, 2017).

## **2.22. Inocuidad en inspección TIF**

La certificación en la construcción de las instalaciones, ya están aprobadas por las normas oficiales mexicanas, higiene y conservación de las maquinas como su equipo y herramientas para utilizan en los procesos de la carne y sus productos cárnicos, siempre garantizando que los alimentos procesados sean adecuado para consumo humano, para esto los médicos que realizan la inspección dentro de las plantas TIF forman parte fundamental de la autoridad para detectar las enfermedades de los bovinos, regular el proceso cárnico adecua y productos cárnicos, checar los puntos de inocuidad junto con las buenas prácticas de manufactura dentro de la planta (Hernández, 2008).

Problemas de salud pública van en aumento globalmente por la propagación de las enfermedades en donde no hay un control de las reglas, introduciendo distintas enfermedades a diversos lugares, algunos puntos de control retienen al ganado para su inspección y por no cumplir con la normativa. Cuando por un mal manejo, imprudencia o ignorancia, la carga (ganado en transporte), no cuente con documentos de movilidad, sellos de aprobación de traspaso de casetas, asignados para que el ganado pueda ser llevado a su destino (Díaz, 2008).

Una de las enfermedades altamente contagiosas, la tuberculosis (TB), sobre todo al principio, cuando las personas desconocen que están contagiadas y no llevan algún tratamiento adecuado, el contagio sube cuando estas personas propagan la enfermedad en los establecimientos de salud, con el riesgo de transmitir la infección a todos aquellos que se encuentren ahí, el objetivo de contar con un adecuado

control de infecciones en tuberculosis es limitar, disminuir y controlar la transmisión de *M. tuberculosis* (Luna, 2020).

Es una enfermedad infectocontagiosa de un desarrollo lento y crónico provocada por *Mycobacterium bovis* afectando principalmente al ganado bovino, caprinos, porcinos, aves, caninos, felinos, otros mamíferos silvestres y el hombre. En distintas partes del cuerpo se encontraran formaciones granulomatosas o tuberculosas, una enfermedad zoonotica, por su fácil transmisión a los humanos, su contagio puede ser al consumir productos lácteos contaminados y no pasteurizados, o por el contacto directo con los animales enfermos, los humanos pueden contagiar al bovino a través de aerosoles, las bacterias mycobacterias son bacilos acido-resistentes, que en su pared celular contienen 60% de lípidos y 10% de peptoglicosodicos, son resistentes a las enzimas lisosomales y a los desinfectantes solubles en agua, siendo efectivos los desinfectantes a base de fenoles (Hernández, 2014).

### **2.23. Inspección Post- Mortem**

Solo entraran al área de sacrificio animales vivos o insensibilizados que vayan a sacrificio por cuestiones de bienestar animal, con la supervisión de un MVO Médico Veterinario Oficial, para el arreo del ganado queda prohibido usar objetos que puedan cuásar estrés innecesario o traumatismos, los animales presentes para sacrificio deben estar suficientemente limpios, de manera que no deben presentar riesgo de contaminación durante la matanza y faenado, el tiempo de escurrido posterior al baño debe de ser suficiente para que el animal este apenas húmedo, evitando un factor de contaminación por esta actividad (Hernández y Ortiz, 2008).

La aprobación de los animales para el consumo humano de su carne y subproductos, está totalmente determinada por la inspección previa, al sacrificio, los objetivos siguientes pertenecen a inspección post-mortem:

- Diagnóstico definitivo ya determinado e identificar enfermedades.
- Encontrar residuos o contaminantes.
- Encontrar incumplimiento de criterios microbiológicos.

La inspección post-mortem adquiere aún más relevancia en aquellos animales sometidos a sacrificio de urgencia, los principales aspectos a considerar durante la inspección (Cuadro 2) lo cual permitirá tomar la decisión de qué hacer con la pieza analizada (Medina, 2016).

### **1.1. Inspección de Cabezas de Bovino**

Evitando la contaminación cruzada, (Figura 7) hay que retirar la cabeza del cuerpo, lo más pronto posible haciendo un desollado limpio, para los animales bovinos de todas las edades, lo conveniente es retirar las amígdalas, usando herramienta y cuchillo específico solo para esa acción, se considera MER Material de Riesgo Específico, se cortan los músculos del cuello y la unión occipital, para retirar la cabeza deben ser lavadas en ese instante después de ser retiradas y pasan a ser inspeccionadas por los MVZ según marque las Normas Oficiales Mexicanas (Silvia, 2023).

**Cuadro 2** Inspección Post - Mortem (tomado de Medina, 2016).

	Inspección visual	Palpación	Incisión
Cabeza y garganta	X		
Linfonodos submaxilares, retrofaringeos y parotideos	X		X
Músculos maseteros externos	X		X (2 Cortes)
Músculos maseteros internos	X		X (1Corte)
Boca, fauces y lengua	X		
Amígdalas	X	X	
Tráquea	X		X (Abertura tráquea y bronquios)
Esófago	X		
Pulmones	X	X	X (Consumo humano)
Linfonodos bronquiales y mediastínicos	X	X	
Pericardio	X		
Corazón	X		X (Tabique y ventrículos)
Diafragma	X		
Hígado	X	X	X (Superficie y lóbulo)
Linfonodo hepático y pancreático	X		
Tracto gastrointestinal	X		
Mesenterio	X		
Linfonodo gástrico y mesentérico	X	X	X
Bazo	X	X	
Riñones	X		X
Linfonodos renales	X		X
Pleura y peritoneo	X		
Órganos genitales en bovino mayor de 6 semanas	X		
Ubres en bovinos mayores de 6 semanas	X	X	X (Consumo humano)
Linfonodos supramamarios	X	X	X

Para la inspección de la cabeza el encargado es el médico veterinario zootecnista, debe estar limpias, despojadas de cuernos, labios, pelo, piel, limpias de sangre y contaminantes, hay que diferenciar bien los linfonodos de las glándulas salivales,

haciendo uso de su ubicación anatómica y morfología. Se recomienda seguir un orden para inspección de linfonodos de la cabeza: 1 mandibulares, 2 retro faríngeos laterales, 3 retro faríngeos medios, 4 parotídeos, 5 músculos maseteros interno y externo y 6 lengua (Hernández, 2014).



**Figura 7** Inspección de cabeza de bovino para su inspección.

### **1.2. Inspección de Vísceras Roja de Bovino**

El corte de pecho, se recomienda usar una sierra mecánica especializada en este corte, facilitara en gran medida la retirada de la víscera roja, evitando contaminación o que se quede dentro de la canal, evitando perdidas (Silvia, 2023).

Una inspección para víscera roja (Figura 8) se debe palpar todos los órganos que se presenten, observando cualquier anomalía, se hacen cortes en la parénquima y linfonodos. Método:

- Encontrar tráquea y esófago
- Se hacen pequeños cortes en los linfonodos mediastínicos caudal, medio, craneal también a los bronquios
- Se debe tocar y observar las superficies de los pulmones
- Se hace un corte al corazón iniciando en la base hasta el ápice pasando por el tabique interventricular observando internamente
- Se debe palpar y observar la superficie ventral del hígado, voltearlo y palpar la impresión renal junto con la superficie parietal (Hernández, 2014).



**Figura 8** Inspección de víscera roja de bovino.

### 1.3. Inspección de Vísceras Verdes de Bovino

El desprendimiento de la víscera verde se hace en dos partes, estomago eh intestino colocándolos en la mesa de inspección esto variando de las instalaciones, por otra parte se tiene cuidado con las vísceras rojas, para la víscera verde se habré la cavidad torácica evitando la contaminación del resto de la canal (Silvia, 2023).

La inspección de la víscera verde (Figura 9) primero se hace observando, palpando posteriormente unas incisiones en diferentes partes del parénquima, tanto como en los linfonodos. Método;

- En la rumino-reticular, se observa y toca
- Observar y palpar los linfonodos mesentéricos caudales y vísceras abdominales
- Observar el conducto biliar abrir y checar contenido

En la linfa del tracto intestinal, se inspeccionan los linfonodos craneales y caudales, extendiéndolos sobre la mesa para una mejor distribución, durante esta posición también permitirá poder inspeccionar los linfonodos pancreático-duodenal, el celiaco, yeyunal y cecal (Hernández, 2014).



**Figura 9** Inspección de Viscera Verde.

### **2.27. Inspección de Canales de Bovino**

De la parte del cuello, se limpian los coágulos de sangre que podrían seguir y los hematomas, también se realiza el desollado en la parte posterior de la canal, dejando limpia esa zona (Silvia, 2023).

Se hace una revisión visual (Figura 10) de la pleura parietal junto con el peritoneo, palpando la pleura a la altura del diafragma, también inspeccionando sobre los espacios intervertebrales, así como la medula espinal, si se requiere haciendo cortes transversales en las costillas. Para una búsqueda minuciosa una recomendación es inspeccionar los linfonodos de la canal: cervical superficial, inguinal superficial (mamario o escrotal), poplíteo profundo, sub-ilíacos y en la parte interna: medio distal, cervical profundo, iliaco medio y renal (Hernández, 2014).

Cuando termina el proceso de sacrificio, inspección y se pesó la canal, se hace un lavado de toda la canal para asegurar la higiene de la superficie de la carne, limpiando los distintos exudados y secreciones (Silvia, 2023).



**Figura 10** Inspección de Canales.

## 2. CONCLUSIONES

En México existe una fuerte aceptación y gusto por la carne de bovino lo que se convierte en una gran demanda del producto para abastecer la población, obligando a todos implicados en la cadena de trabajo que hacen posible la producción de la carne a mejor continuamente.

Parte de ello es tomar muy en cuenta la importancia del bienestar animal, dentro de la industria cárnica, el Médico Veterinario Zootecnista al ser el profesional responsable del dictamen de aprobación para sacrificio de bovinos, para consumo humano requiere de conocimiento asertivo y eficaz el cual permite la toma de decisiones adecuadas para las operaciones de sacrificio humanitario, direccionado por el bienestar animal lo cual permitirá una adecuada toma de decisiones.

### 3. LITERATURA CITADA

- Aluja, A. S. 2011. Bienestar Animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia: ¿Por qué y para qué? Veterinaria México. 42(2):137-147.
- Broom, D.M. 1986, Indicators of poor welfare, Br Vet J, 142: 524-526.
- Ciocca, J. R., Moretti-Rueda, P., Paranhos da Costa, M., Huertas, S. M., Cesar, D. 2016. El Bienestar del Bovino: manejo ante-mortem y metodos de aturdimiento. Bienestar Animal. 3a. Edi. Capítulo 33.
- Dantzer, R., Morméde, P. 1984. El estrés en la cría intensiva del ganado. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
- De Passillé, A. M. Rushen, J. 2005. Food safety and environmental issues in animal welfare. Revista Científica y Técnicas OIE. 24.
- Del Campo Gigena, M. 2008. El bienestar animal y la calidad de carne de novillos un Uruguay con diferentes sistemas de terminación y manejo previo a la faena. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. España. 44.
- Díaz, Castillo, Lura. E. 2008. Modelo de Reglamento para la Administración de un Rastro Municipal a Nivel Nacional. UAAAN. UL. México. 38.
- Díaz, A. 2012, Bienestar, comportamiento y salud animal en la producción ganadera. Mundo Pecuario. 8(1):1-15.
- Dunn CS. 1990. Strees reactions of cattle undergoing ritual slaughter using two methods of restraint. Veterinary Record. 126: 522-524.
- Félix. Leyva, Briseyda J, 2020, Valoración de indicadores de bienestar (retorno a la sensibilidad) durante la matanza en Culiacán, Sinaloa, México y revisión sistemática de los factores de riesgo asociados a las características de las constituciones en canales bovinas en América, UAS, México, 151.

- Gallo, C., Tadich, B. Néstor. 2008. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Revista Electrónica de Veterinaria. Vol. IX. N°10B. Valdivia. Chile.
- Garcis, R., Bolaños, D., Orozco, H., Gonzalez, M., Caballero, S., Mota, D. 2016. Capítulo 29. Dolor durante la matanza de animales para consumo. Libro Bienestar. Elsevier, España.
- Gallo, C. 2010. Transporte y reposo pre- sacrificio en bovinos y su relación con la calidad de la carne. En bienestar animal y calidad de la carne. Mexico. Pp 15 - 36.
- Grandin, T. 1993. Handling and welfare of livestock in slaughter plants. In: Livestock Handling and Transport. Cab. International. Wallingford. Oxon. Pp 289.
- Grandin, T. 1997. Assessment of stress during handling and transport. Journal of Animal Science. 75: 249-257.
- Grandin, T. 1999. buenas practicas de tranajo para el manejo e insensibilidad de animales. Depto ciencia animal. Colorado state University.
- Grandin, 2010. Recommenden Animi Handling Guideline & Audit GUIDE: A Systematic Approach to Animal Welfare. American meat institute Foundation. Colorado, USA. 42-50.
- Gregory, N.G. 2005. Recent concerns about stunning and slaughter. Meat Science. 70(3). 481-485.
- Guerra, E. M. 2016. Manual de procedimientos de bienestar animal, durante el presacrificio y matanza en bovinos. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos. OIRSA. San Salvador. El Salvador. 48: 9.
- Hernández, L. A. 2014. Manual de Inspección Sanitaria de Ganado Vacuno para Vigilancia de Tuberculosis Bovina. SENASICA. CDMX. México. 60: 12-27.

- Hernández, L. A., Vera, L. G. I., Guerra, G. E. 2014. Manual de buenas prácticas pecuarias y de manufactura para establecimiento de sacrificio de bovinos tipo inspección federal. SENASICA. Mexico. 63.
- Hernández, L. Aurelio; Ortiz, N. Mireya. 2008. Actualización del Manual de Inspección Sanitaria en Establecimientos de Sacrificio Tipo Inspección Federal (TIF). SENASICA. México. 30: 9-10.
- Hernández, L. A. 2011. Manual de procedimientos de identificación, separación, y eliminación de materiales de riesgo específico para Encefalopatía Espongiforme Bovina. SENASICA. Ciudad de México. 49: 10-13.
- Huertas, C.S.M. 2009, El Bienestar Animal: Un Tema Científico, Ético, Económico y Político, Agrociencia, Vol. XIII N° 3, 45-50.
- Ley Federal de Sanidad Animal, 2024, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, DOF 21-O5-2024. México.
- Ludtke, C.B., Panim, J.R., Dandin, T., Cruz-Barbalho. P., Vilela, J., Dalla-Costa, O. 2010. Abate Humanitaria de Suinos. Sociedade Mundial de Protecao Animal. WSPA. 1ª Ed. Brasil.
- Luna, L. Fátima. L. 2020. Manual para la Prevención y Control de la Transmisión de la Tuberculosis. SENAPRECE. Secretaria de Salud. Ciudad de México. 36: 2-11.
- Mateos, M.C. 2003, Bienestar animal, sufrimiento y consciencia, Cáceres Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, España.
- Matic, M. A. 1997. Contusiones en canales de bovino y su relación con el transporte. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
- Martinez, C. Cesar. J., Cotera. R. J. 2025. Evaluaciones de Indicadores del Maltrato Animal en un Rastro Municipal en Oaxaca, México. Rev. De Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional. Oaxaca. Mexico. 2595-9169.

Medina, G. Efraín. 2016. Manual de Inspección de Carne de Bovino, Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. OIRSA. San Salvador. El Salvador. 42: 10-19.

Norma Oficial Mexicana, NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones Zoosanitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos. México.

Norma Oficial Mexicana, NOM-009-ZOO-1994, Proceso Sanitario de la Carne. México.

Norma Oficial Mexicana, NOM-033-ZOO-1997, Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres. México.

Norma Oficial Mexicana, NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium Bovis*). México.

OCETIF 2004. Posting date. Sistema TIF. [www.ocetif.org/antecedentes.html](http://www.ocetif.org/antecedentes.html).

Organización mundial de la sanidad animal. OIE, 2012, Código sanitario para los animales terrestres, Título 7, Bienestar de los animales, Introducción a las recomendaciones para el bienestar animal.

Rebagliati, J. E., Ballerio, M., Ghezzi, M. D., Diaz, M. D., Bergonzelli, P., Civit, D. 2008. Evaluación de las practicas relacionada con el transporte terrestre de hacienda que causa perjuicios económico en la cadena de ganados y carne. REDVET. IX(10B)

Reséndiz Gonzales; Juana, 2007, Bioseguridad en Rastros Tipo Inspección Federal, UAAAN.UL, México.

Romero, M. H., Sánchez, V. J. K. 2017. Bienestar Animal: Desafíos Actuales en la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Red Nacional de Bienestar Animal, Inocuidad Alimentaria y Bioética. Capitulo IV. 17.

- Sanz, E. C. 1967, Enciclopedia de la carne, 2da. Edición, Espasa, Galpe, Madrid España.
- Sánchez, J., Dávila, H., Robles, J. Sánchez, A., Díaz, D. 2023. Evaluación de Indicadores de Bienestar Animal de Bovinos en un Rastro Tipo Inspección Federal. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. México. 14(3).
- Silvia, Montañez, Martha M. 2023, Memorias de Experiencia Profesional, UAAAN, UL. México, 29.
- Toledo, L. Víctor. M., Vargas, V. María. L. 2016. Bioética, Inocuidad y Bienestar Animal: Producción de Carne y Leche. Universidad de Guanajuato. 1ª Edición. Guanajuato. Guanajuato. 307: 10-16.
- Vallat, B. 2014. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Organización Mundial de Sanidad Animal. OIE. Paris. Francia.
- Warris, P. D. 2003. Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza. España. pp. 137-162.
- William, C.A., McNally, P.W., & Warris, P.D. 2002. Influence of the design of facilities at auction markets and animal handling procedures on bruising in cattle. VETERINARY RECORD, 159(24), 743-748.