

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA



MANEJO DE UN CENTRO DE ACOPIO DE
BECERROS PARA ENVÍO A ENGORDA

POR:

RAFAEL ADAME GALLARDO

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN COAHUILA MEXICO

ABRIL DEL 2010

UNIVERSIDAD ATÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

MANEJO DE UN CENTRO DE ACOPIO DE
BECERROS PARA ENVÍO A ENGORDA

MONOGRAFIA

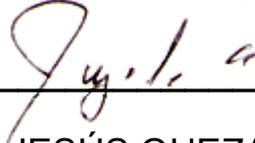
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

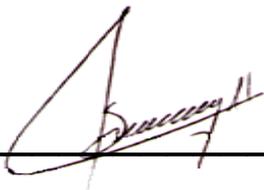
RAFAEL ADAME GALLARDO

APROBADA POR:



M.C. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

ASESOR PRINCIPAL



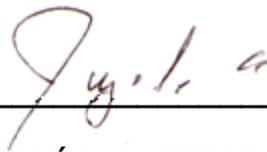
M.V.Z. RODRIGO ISDRO SIMON ALONSO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”

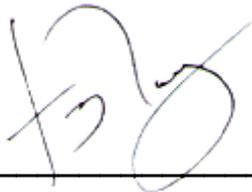
UNIDAD LAGUNA

MANEJO DE UN CENTRO DE ACOPIO DE
BECERROS PARA ENVIO A ENGORDA



M.C. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

PRESIDENTE DEL JURADO



I.Z. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS

VOCAL



M.V.Z. RODRIGO ISDRO SIMON ALONSO

VOCAL



M.V.Z. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILA

VOCAL SUPLENTE

Dedicatorias

A mi padre Dios por permitir a mis padres darme la vida, a mis padres quienes me la dieron y me han educado durante toda mi vida con humildad, respeto, bienestar, con sabiduría, con principios morales y éticos pero sobretodo con lo más importante del universo con Amor.

Un eterno agradecimiento a una viejita que se nos adelanto por el camino de la vida y se encuentra en el cielo a quien la vi como mi madre la cual me enseñó que aunque la vida este difícil siempre hay que dar una sonrisa y sobre todo mucho amor a los prójimos les hablo me mi abuelita (Chayito) María del Rosario Ríos Macías que en paz descase y dios la tenga en su gloria.

A mi abuelo Isidro Adame Franco con mucho cariño quien es un gran ejemplo para mí por su humildad y sabiduría ante las personas.

A mis padres María Guadalupe Gallardo Ríos y Rafael Adame Rodríguez quienes en todo momento estuvieron firmes a pesar de las adversidades, de los malos tiempos, quienes me apoyaron desde el principio hasta el final de mis estudios de medicina veterinaria y zootecnia en esta universidad. (UAAAN).

A mis hermanos que siempre me apoyaron en todo el trayecto de la universidad a mis hermanos Isidro, Adán, Nena y Adriana.

A mis sobrinas y sobrinos Nenita, Sarai, Gaby, Alfredivo y al más pequeño Israel.

Agradecimientos

A mis padres María Guadalupe Gallardo Ríos y Rafael Adame Rodríguez quienes en todo momento estuvieron firmes a pesar de las adversidades, de los malos tiempos, quienes me apoyaron desde el principio hasta el final de mis estudios de medicina veterinaria y zootecnia en esta universidad. (UAAAN) al Sr. C. Ramiro Rivera G. por el apoyo y estímulo para estudiar.

El más sincero agradecimiento a mi novia Patricia y futura esposa que aunque la conocí en los últimos semestres me apoyo sin condiciones en todo momento.

Un agradecimiento muy sincero y con mucha estimación a todos los profesores que me dieron las herramientas necesarias de la medicina veterinaria y zootecnia no digo que en especial a alguno u a otro porque para mí todos son especiales a quienes siempre los estimare mucho aunque nos hayan hecho la vida de cuadritos algunos y otros no, pero al final todo, sirve todo ayuda. A los Médicos Veterinarios Zootecnistas Emilio Berumen Flores y Samuel Macías Ruvalcaba.

Y a todas las personas que de una u otra manera influyeron en mi vida durante esta etapa, amigos, trabajadores de la universidad, compañeros de grupo, a los de las tienditas de comida en fin a todos unos sinceros agradecimientos.

Y muy en especial a mi virgencita de Guadalupe.

INDICE

Dedicatorias.....	I
Agradecimientos.....	I
Resumen	V
Palabras clave	V
Introducción.....	1
1. Clasificación del ganado.....	3
2. Estrés.....	3
2.1. Antecedentes Genéticos.....	6
2.2. Diferencias Individuales.....	6
2.3. Experiencias Pasadas	6
2.4. Zona de Huida	6
2.5. Transporte de ganado	9
3. Recomendaciones para embarcar ganado antes y durante el embarque.....	11
3.1. Movilización de Ganado Bovino	13
3.1.2. Requisitos Generales durante la movilización de animales	14
4. Instalaciones	18
4.1. Corral de Recepción (Cuarentena).....	19
4.2. Corral de descanso (o de paso).	19
4.2.1. Comederos.	20
4.2.2. Bebederos.....	21
4.2.3. Sombras.....	22
4.2.4. Pisos	22
4.3. Corral de Manejo	23
4.3.1. Embudos.....	23
4.3.2. Mangas	24
4.3.3. Bascula	25
4.3.4. Prensa trampa ganadera	25
4.4. Baño de inmersión.....	26
4.5. Corral de animales enfermos.....	30
4.6. Bodega.....	30
4.7. Refrigerador	31
4.8. Rampas y plataformas	31
5. Actividades de Manejo.....	31
5.1. Corral receptor	31
5.1.1. Observación y valoración de posibles animales enfermos.....	32
5.2. Corral de Manejo	32
5.2.1. Pesada Individual.....	33
5.2.2. Prensa trampa ganadera	34

5.2.2.1.	Marcaje	34
5.2.2.2.	Medición de temperatura	35
5.2.2.3.	Vacunación	35
5.2.2.4.	Identificación con arete	35
5.2.2.5.	Aplicación de Medicamentos	36
5.2.2.6.	Medicamentos preventivos	37
5.3.	Detección de enfermos	37
5.4.	Baño de inmersión	37
5.4.1.	Manejo de un baño de inmersión	37
5.5.	Corral de descanso	38
5.6.	Alimentación	38
5.6.1.	Consumos	38
5.6.1.1.	Forraje	38
5.6.1.2.	Agua	38
5.7.	Corral de animales enfermos	39
5.7.1.	Identificación de enfermos	39
5.8.	Otras actividades requeridas según sea el caso	39
5.9.	Muestreo	39
5.9.1.	Tuberculosis (Tb)	40
5.9.2.	Brucelosis (Br)	41
5.10.	Detección de animales con garrapatas	42
5.11	Embarques de ganado	43
5.11.1	Medios de transporte	44
6.	Papelería requerida	44
6.1.	Requisitos para movilizar ganado bovino en el territorio Nacional según las normas	44
6.2.	Facturas	45
6.3.	Guía de tránsito	45
6.4.	Certificado zoonosanitario	45
6.5.	Dictámenes de Tb y Br	46
6.6.	Constancia de libre de garrapata	46
6.7.	Permisos de internación a estados	46
7.	Conclusiones	47
8.	Literatura citada	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Según la FAO los efectos del transporte y el movimiento en el ganado pueden ser	11
Tabla 2	Sánchez J. I. plantea la siguiente densidad de ganado que debe llevarse en los vehículos.....	12
Tabla 3	Espacio vital de acuerdo al peso del animal	12
Tabla 4	Numero de bovinos para el transporte en camión.....	12
Tabla 5	Cabezas de ganado por camión.....	12
Tabla 6	Superficie del área de descanso (m2).....	20
Tabla 7	Requerimientos del espacio de comedero (cm. por animal).....	21
Tabla 8	Enfermedades comunes y tratamientos	36

Resumen

La carne de bovino forma parte de la dieta integral alimenticia del mexicano, esto es principalmente por el alto valor nutricional que representa. Sin embargo, para producir una carne segura y sana, es necesario modificar e implementar nuevas prácticas de producción pecuaria. Implementar las buenas prácticas pecuarias ayudará a prevenir problemas de seguridad y calidad de los alimentos destinados al consumo humano. El manejo consiste en la aplicación coherente y armónica de todas las técnicas implicadas en la producción animal (genética, alojamiento, alimentación, bienestar, gestión reproductiva y sanidad).

Las funciones de los centros de acopio además del acaparamiento de ganado, es implementar prácticas adecuadas de manejo del ganado para facilitar la pronta recuperación del ganado del estrés que le causan antes de ser vendidos lo cual trae como consecuencia un deterioro general del animal. Los centros de acopio son implementados por empresas dedicadas a la engorda de ganado en grandes volúmenes las cuales acaparan ganado en todo el territorio nacional e incluso de otros países, es por esto que son necesarios para que se recuperen los animales y sean enviados a los corrales de engorda, que en ocasiones pueden estar en los mismos estados de origen del ganado o bien en otros estados. El estrés es de suma consideración en toda explotación ganadera. Cuanto más se aleje el manejo de las condiciones habituales, mayor será el estrés que sufra el animal, no pudiendo expresar todo su potencial de rendimiento el manejo del ganado en forma eficiente, experta y calmada utilizando las técnicas e instalaciones recomendadas y tomando medidas para evitar el dolor y las lesiones accidentales, reducirá el estrés en los animales y se evitarán así deficiencias en la calidad de las carnes y de sus productos derivados. Para la movilización del ganado son necesarios algunos documentos para poder ser movilizados en todo el territorio nacional los documentos son facturas de cada animal, guía de transito del lote a movilizar, dictamen de ganado libre de tuberculosis, dictamen de ganado libre de brucelosis, constancia de ganado libre de garrapatas, certificado zoonosanitario permisos de internación a estados y demás datos que se establezcan en las disposiciones de sanidad animal.

Palabras claves: manejo de ganado, estrés, manejo de biológicos, espacio requerido por el ganado bovino en vehículos para su transporte, tratamiento de enfermos, documentos para movilización, clasificación del ganado según su peso, manejo baño de inmersión, manejo de la prensa trampa ganadera.

Introducción

La producción de carne de ganado bovino en México se desarrolla bajo diferentes contextos agroclimáticos, tecnológicos, de sistemas de manejo y por finalidad de explotación, comprendiendo principalmente la producción de novillos para abasto, la cría de becerros para la exportación y la producción de pie de cría (50).

La carne de bovino forma parte de la dieta integral alimenticia del mexicano, esto es principalmente por el alto valor nutricional que representa. Sin embargo, para producir una carne segura y sana, es necesario modificar e implementar nuevas prácticas de producción pecuaria. Implementar las buenas prácticas pecuarias ayudará a prevenir problemas de seguridad y calidad de los alimentos destinados al consumo humano (53).

Cabe mencionar la trazabilidad la cual permite al consumidor conocer quién, cómo, dónde y cuándo se ha producido la carne que va a consumir, y es aquí donde un centro de acopio es un eslabón importante en la producción de carne y da mayor seguridad al consumidor.

Una de las principales funciones de los centros de acopio además de el acaparamiento de ganado, es implementar practicas adecuadas de manejo del ganado para facilitar la pronta recuperación del ganado (becerros, becerras, novillos, vaquillas para engorda) después del estrés que sufrieron los animales en los agostaderos al ser capturados para su venta, ya que en ocasiones son capturados en terrenos muy sinuosos sierras estos por lo general son los más nerviosos y son los que sufren mayor estrés, así como animales que están en praderas donde tienen algún manejo por personas estos animales sufren menos estrés lo cual trae como consecuencia un deterioro general del animal.

El manejo consiste en la aplicación coherente y armónica de todas las técnicas implicadas en la producción animal (genética, alojamiento, alimentación, bienestar, gestión reproductiva y sanidad) (46).

Muchos ganaderos y ganaderas consideran que las primeras experiencias de manejo tienen efectos muy duraderos. Los animales que tienen una experiencia anterior de manejo suave van a ser más tranquilos y fáciles de trabajar en el futuro que los que han sido manejados rudamente. Cabe señalar que el manejo rudo puede ser muy estresante (30).

No debemos olvidar que los bovinos a pesar de estar domesticados desde la antigüedad, poseen una tendencia a vivir de manera trashumante. Por ello la presencia del hombre, los alambrados, coartan su manera natural de vida y en menor o mayor grado, alteran su comportamiento y actividad. Cuanto más se aleje el manejo de las condiciones habituales, mayor será el estrés que sufra el animal, no pudiendo expresar todo su potencial de rendimiento no obstante este alimentado con calidad y cantidad y que tenga las condiciones de sanidad y manejo necesarias. Esto se manifiesta aún más en condiciones adversas (19).

Los centros de acopio son implementados por empresas dedicadas a la engorda de ganado en grandes volúmenes las cuales acaparan ganado en todo el territorio nacional e incluso de otros países es por esto que son necesarios para que se recuperen los animales y sean enviados a

los corrales que en ocasiones pueden estar en los mismos estados de origen de las engordas o en otros estados.

Para garantizar un máximo rendimiento del animal así como la calidad de la carne y de mas productos que se extraen del ganado bovino es necesario implementar un buen manejo desde que es acopiado en los corrales en el transporte hasta que se entregan en los corrales de engorda lo cual surgen primariamente dos aspectos, que son condiciones necesarias para lograr que las pautas básicas de un adecuado manejo sean aplicables. Estos son: las mejoras de la condición y el diseño de las instalaciones de trabajo y la capacitación de las personas que intervienen en el proceso del manejo del ganado (15).

Es importante recordar que hacer el manejo más fácil, no implica que éste sea más costoso o complicado, pero tendrá que ser funcional, económico, y lo más importante, que sea seguro (53).

1. Clasificación del ganado

Estas son definiciones según algunos diccionarios.

Becerro puede referirse a: Cría macho de la vaca de uno o dos años de edad o poco más (59).

Becerra: Hija de la vaca hasta que cumple uno o dos años (16).

Novillo: Es el nombre dado al toro cuando aún tiene menos de tres años (60).

Según el M.V.Z. Luis Felipe Mendoza R. el cual es comisionista de un centro de acopio de la empresa Sukarne tiene las siguientes clasificaciones respecto a becerros, becerras, toretes, vaquillas:

- ❖ Becerras de 180kg a 239kg.
- ❖ Becerros de 180kg a 239kg.
- ❖ Toretos de 240kg a 320kg.
- ❖ Vaquillas de 240kg a 300kg.

También son clasificados según su calidad y es representada por números (1) los cuales son europeos 100%, de (1.5) con $\frac{3}{4}$ de europeos, (2) $\frac{1}{2}$ de europeo, (2.5) $\frac{1}{4}$ de europeo y de (3) el ganado cebú. Esta clasificación se lleva a cabo a criterio del comprador y se toman en cuenta desde la conformación corporal, caja pélvica, color, tamaño de pezuñas, tipo de pelo, con giba, sin giba, con cuernos, sin cuernos, tamaño de panza entre otras más.

De esta manera es como se clasifica el ganado en esta empresa.

El señor Héctor Ventura también es comprador de ganado el cual le acopia ganado a varias empresas y las clasifica de la siguiente manera:

- ❖ Becerras de 120kg hasta 240kg.
- ❖ Becerros livianos de 120kg hasta 200kg.
- ❖ Becerros de 201kg hasta 250kg.
- ❖ Toretos de 251kg hasta 300kg.
- ❖ Vaquillas de 241kg hasta 350kg.
- ❖ Así como también vaquillas de 351kg hasta 400kg.

Las clasificaciones del ganado dependen por lo general de cómo sea requerido el ganado por la empresa que va a engordar. El becerro con destete precoz no es recomendable comprar porque trae consigo muchos problemas de enfermedades, bajan de peso, los rendimientos de la canal comparados con las canales de novillos es menor (20). Según la SDR de Puebla clasifican el becerro de 150kg a 180kg (55).

2. Estrés

Hablar del estrés es hablar de un tema muy amplio del cual podemos hacer libros completos, en esta monografía nos enfocaremos más que nada al estrés que causamos al ganado bovino de carne, al momento del manejo, así como la influencia del clima e instalaciones.

El estrés es muy importante de considerarlo en toda explotación ganadera ya que hay muchas operaciones de rutina que son causantes de estrés de variada intensidad que afectan en muchas formas y grados los rendimientos productivos de los animales y que no pocas veces resultan en fatalidades de confusa etiología y erráticas interpretaciones en el momento de establecer correctivos (8). Así pues la problemática del Bienestar animal, en los últimos años, ha superado el marco de la propia disciplina y es abordada desde distintas perspectivas, ha adquirido relevancia internacional existiendo recomendaciones en el marco del comercio internacional (15).

Según el manual de buenas prácticas pecuarias en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento expedido por SAGARPA define al estrés como una respuesta acumulativa de un animal y su medio ambiente, que tiene como resultado un efecto severo en el comportamiento y en su fisiología (53).

Vallejo considera que estrés es cualquier condición adversa o influencia que tiende a interrumpir el normal funcionamiento del cuerpo y sus partes, generalmente es adverso al bienestar (58).

La FAO propone que las causas de estrés pueden ser cuando los animales están sujetos a condiciones o circunstancias inusuales por las acciones deliberadas de las personas (21)

El estrés, se refiere a las tensiones nerviosas o emocionales que desencadenan una compleja serie de reacciones endocrinas en respuesta a la necesidad de ajustar el organismo a tales situaciones (8).

Cuando científicos hablan acerca del estrés del ganado, ellos están considerando la posibilidad de dolor y temor real aun la muerte. Estas posibilidades no sólo violan la ética del cuidado de los animales, sino también les cuestan a los productores millones de dólares cada año (14).

Cuanto más se aleje el manejo de las condiciones habituales, mayor será el estrés que sufra el animal, no pudiendo expresar todo su potencial de rendimiento no obstante este alimentado con calidad y cantidad y que tenga las condiciones de sanidad y manejo necesarias. Esto se manifiesta aún más en condiciones adversas (19).

Si bien existen las más diversas prácticas en cuanto al manejo de los animales, se propone la siguiente diferenciación: Un estilo de manejo mediante el cual los animales son dominados por la fuerza la cual implica la utilización en exceso de presión sobre los animales. Esta presión es ejercida por personas, de a pie o de a caballo, con utilización de distintos elementos y prácticas que incluyen, arreos con perros, torceduras de cola, chicharras, palos o hierros, gritos (15).

Estas prácticas en ocasiones son realizadas por la falta de instalaciones apropiadas, de personal o por el desconocimiento del comportamiento de los animales, por lo tanto; este manejo puede requerir adaptaciones fisiológicas extremas por parte de los bovinos, lo que podría conducir a un estado de estrés.

Y otro estilo basado en el conocimiento del comportamiento del bovino el cual consiste en la realización de las distintas prácticas en sintonía con las pautas de comportamientos normales para cada especie (15).

Debemos considerar además de elementos emocionales, el clima, el entorno, la nutrición, la salud, el manejo, el trabajo, la producción, y muchos más factores externos o internos pueden provocar estrés (8). Estas modificaciones traen consigo alteraciones de la conducta y de la fisiología propia del animal que repercuten a menudo en forma negativa en su capacidad de defensa a los agentes patógenos, alteran la función del rumen (10) y a su capacidad de respuesta a determinados estímulos (8).

Ante esta situación, el bovino deberá mantener su homeostasis, es decir, un equilibrio de sus funciones que le permita no sólo sobrevivir, sino también desarrollar funciones productivas (desarrollo Y crecimiento, reproducción y lactación). Desde el punto de vista zootécnico es necesario, además de conservar esta actividad pecuaria, prevenir para alcanzar mejores resultados productivos (58).

Las posibles causas de estrés son innumerables y a veces difíciles de corregir entre estas pueden ser:

Los causantes de estrés primario podrían ser clasificados como de origen ambiental, nutricional, fisiológico, físico o psicológico (58).

El clima, el entorno y muchos más factores externos o internos pueden provocar estrés el Sistema Nervioso es el responsable del equilibrio en las relaciones de asociación entre tejidos u órganos en el ambiente interno y de toda la funcionalidad orgánica y su relación con el ambiente exterior.

Este efecto de asociación es mediado por transmisores neurohumorales que modulan, estimulan o detienen la actividad motora en el sistema autónomo, junto con la actividad secretora del sistema glandular endocrino y exocrino.

Esta respuesta es compleja y depende de la calidad del estímulo en tipo, intensidad, duración y frecuencia, y de la receptividad del animal, la que a su vez está condicionada por su temperamento, entrenamiento e individualidad (21).

Con la experiencia que he tenido en el manejo de becerras o berros para engorda he observado que el medio y el entorno en que viven los animales puede afectar ya que animales que pastan en terrenos muy quebrados como barrancas, sierras, bosques en donde el contacto con el humano en ocasiones es mínimo o nulo este ganado al momento de ser capturado se estresa demasiado incluso en los corrales y las trampas de manejo, considerando muchas veces que este ganado es cruzado con ganado europeo.

Desde el punto de vista zootécnico es necesario, además de conservar esta actividad pecuaria, prevenir para alcanzar mejores resultados productivos. Para ello se debe proteger a los animales de los efectos ambientales causantes de estrés o tensión fisiológica.

Frente a cada uno de los factores ambientales que lo causan, limitantes en la producción del ganado, debemos preguntarnos qué conocemos, cuándo, dónde, por qué y cómo podemos cambiar o al menos disminuir esas circunstancias. El medio ambiente es la suma de todas las condiciones y circunstancias externas que afectan a la salud, el bienestar y el comportamiento productivo donde en mayor o menor medida están interrelacionadas entre sí en un periodo y un lugar determinados (58).

Las situaciones de estrés comunes para los animales incluyen el destete, mercadeo y procedimientos para el cuidado de la salud. El aislar a un animal de sus compañeros de hato también induce al estrés (27) en ocasiones este animal puede accidentarse por que se excita demasiado y trata de buscar una salida para encontrar al grupo de donde fue apartado tratando de saltar o pasar entre los postes del cerco.

En cuanto a estrés por manejo se refiere debemos de tomar muy en cuenta que a primera experiencia de un animal con un corral, una persona o un equipo nuevo debería ser lo más positiva posible. Si la primera vez se aplica un procedimiento muy doloroso o desagradable, puede hacerse difícil conseguir que el animal vuelva a entrar al mismo lugar. La agitación y la excitación del animal que está en la manga de compresión dependen tanto de factores genéticos como de las experiencias anteriores de manejo (27).

2.1 Antecedentes Genéticos

Algunas razas de ganado bovino, tales como el brahmán, se agitan fácilmente. Debido a que se excitan en respuesta al manejo rudo, no se recomienda el uso de un arreador eléctrico.

2.2 Diferencias Individuales

Dentro de una misma raza cada animal tiene características y un temperamento individuales.

2.3. Experiencias Pasadas

Los animales recuerdan experiencias dolorosas y aterrizantes. Una situación novedosa puede ser un fuerte factor estresante si el animal lo percibe como amenaza. Entre menos familiar sea la situación más estresados estarán los animales. Sin embargo, los animales muestran cierto grado de curiosidad, y no todas las situaciones nuevas crearan estrés.

2.4. Zona De Huida

Los bovinos mantienen una distancia de seguridad al percibir amenazas como personas y perros. Esta distancia se conoce como "Zona de huida". El ganado se agita y estresa si se acorrala en un área confinada y es incapaz de quitarse cuando una persona o un perro penetran la zona de huida (27).

En ocasiones las mismas instalaciones cuando están en mal estado con tubos salidos de los corrales, la mala distribución de las instalaciones, según Stanek et al en un experimento con becerros en distintos tipos de piso de corrales demostraron que cuando las pezuñas no son apoyadas al parejo las dos como en pisos de empedrados que en ocasiones solo se apoyan con una sola pezuña puede causarles estrés el cual puede afectar sus huesos de apoyo y el tendón así como su forma de caminar (56), el transporte, los becerros que pasan tiempo sin alimento y agua en corrales de los intermediarios, la mezcla de animales desconocidos y la introducción de nuevos animales en un grupo (2), entre otros factores que causan estrés son la utilización de distintos elementos y prácticas que incluyen, arreos con perros, torceduras de

cola, chicharras, palos o hierros, gritos, falta de personal o por el desconocimiento del comportamiento de los animales (15).

En general el estrés provoca cambios físicos, psicológicos y fisiológicos como ejemplo una disminución del sistema inmunológico, del mecanismo de cicatrización, del sistema circulatorio, del sistema nervioso y del estado de ánimo que puede causar una pérdida significativa de la producción, del apetito y en problemas más severos la muerte.

La modernización de la ganadería y los métodos intensivos de manejo, modifican profundamente las relaciones de los animales entre si y entre el ambiente que les es propio (8). Existe numerosa evidencia científica de que el estrés térmico incrementa la morbilidad y mortalidad del ganado, esto es, cuando las temperaturas superan los umbrales que los animales son capaces de soportar. Como parte de las estrategias de aclimatación del animal, el consumo diario de materia seca (CMS) y el consumo diario de agua (CDA) son directamente afectados, ya que ambos se relacionan con el balance térmico del ganado e impactan la regulación de la temperatura corporal.

El desempeño productivo del ganado es directamente afectado por los factores climáticos de su entorno productivo, particularmente la temperatura ambiental, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento, los que en su conjunto afectan su balance térmico. Dichos efectos pueden ser pronosticados y minimizados mediante el adecuado uso de la información disponible, que incluye la genética del animal, el clima, el manejo productivo y el manejo nutricional (4).

Entre los cambios más importantes causados por el estrés son niveles altos de la hormona cortisol la cual indica estrés y la cicatrización lenta de las heridas (14);

Resulta necesario diferenciar conceptualmente el significado de estrés del de alarma simpática. Para su correcta delimitación, la alarma simpática, debe entenderse como una reacción fisiológica, de urgencia, vinculada a la huida o lucha, que involucra a la medula adrenal (adrenalina) y el estrés, como un proceso más duradero, que implica compromiso de la corteza adrenal y deterioro de la salud. En alarma simpática aumenta el recuento total de leucocitos, en estrés la leucocitosis se acompaña de neutrofilia (15).

Existen al menos dos métodos para cuantificar el estrés en los animales: el análisis de su conducta y las mediciones de diferentes variables en los tejidos y fluidos del animal. Los cambios fisiológicos asociados a estrés se relacionan con cambios en las concentraciones sanguíneas de cortisol, glucosa, ácidos grasos volátiles (β -hidroxibutirato) y volumen globular aglomerado (VGA), también señala indicadores enzimáticos como la creatinfosfoquinasa (CK). Por ello estas variables se utilizan como indicadores de estrés, especialmente cuando se están comparando valores previos y posteriores a un determinado manejo que se cree induce estrés, siempre que las comparaciones se hagan entre animales de características generales semejantes (edad, raza, sistema de crianza) (3).

La respuesta inmunológica de un becerro puede cambiar drásticamente a causa del estrés entre las consecuencias por causa de los cambios, se consideran:

Haciendo hincapié en el cerebro de un becerro en las señales de las glándulas suprarrenales se detectó una hormona esteroide llamada cortisol. Cinco de los muchos efectos del cortisol son los siguientes.

- ❖ La presión arterial aumenta.
- ❖ La fuerza de contracción del músculo cardíaco aumenta.
- ❖ La sangre es desviada de los órganos periféricos a los vitales (por ejemplo, de dedos de las patas al corazón y los riñones).
- ❖ El azúcar en la sangre sube y el uso de células del organismo tiende a descender.
- ❖ Las reacciones agudas de las células del tejido a heridas y/o las reacciones a toxinas se ven inhibidas.

Además de que disminuye el mecanismo de defensa en al menos cuatro maneras:

- ❖ El cortisol reduce los leucocitos ante una infección y reduce la ingestión de material extraño de células del organismo (fagocitos).
- ❖ El cortisol disminuye la producción de interferón (el interferón es el órgano del sistema de alarma para infecciones por virus).
- ❖ El cortisol disminuye la producción de dos tipos de glóbulos blancos (eosinófilos y linfocitos).
- ❖ El cortisol disminuye la producción de anticuerpos.

Todo esto en el organismo viene a sumarse a inhibir el sistema inmune de defensa, en un intento por sobrevivir situaciones de crisis. Por un lado, esto puede aumentar la supervivencia a corto plazo. Por otro lado, el resultado final es a menudo una abrumadora infección y la muerte (34). La respuesta de los animales a las condiciones causantes de estrés en el medio ambiente las respuestas del bovino son cambios en:

- ❖ Conducta de consumo de alimento: aumento del consumo de agua, disminución del consumo de forraje-consumo de fibra e incremento de necesidades de electrolitos y otros minerales.
- ❖ Parámetros biológicos: aumento de la temperatura corporal y tasa respiratoria, alteración de la disipación de calor y corriente sanguínea, cambios en los niveles hormonales y composición de la sangre, alteración de la motilidad digestiva y fermentación, aumento en la susceptibilidad a enfermedades y cambios en la secreción urinaria.
- ❖ Productividad animal: disminución de la producción de leche, baja tasa de crecimiento de los becerros, pobre condición corporal.
- ❖ Conducta: Agresividad-sumisión, modelos de alimentación, orden social.
- ❖ Desplazamiento (aislamiento-amontonamiento y vocalización) (58).

Prediciendo y contribuyendo a la infección tenemos el estrés del destete, el transporte, cambios en la alimentación, cambios de temperatura y la humedad, todos ellos tendientes a reducir las reservas de energía del animal. Los patógenos bacterianos son la causa aparente del síndrome

agudo por la invasión del tracto respiratorio del bovino que ha sido comprometido por infecciones virales (47)

Según Tromp et al expusieron en XXII World Buiatrics Congress en Hannover, 18 - 23 August 2002 en un experimento que realizaron con tres grupos de becerros sobre la influencia del estrés para provocar enfermedades respiratorias dando como resultados

1. Para los 3 grupos la humedad relativa demostró ser de significación estadística al número y la gravedad de la enfermedad respiratoria.
2. En verano: un aumento de la temperatura va acompañado de un aumento de las enfermedades respiratorias; en invierno una disminución de la temperatura provoca un aumento de enfermedad respiratoria.
3. Se encontró correlación en verano con un aumento en la cantidad de lluvia y entre más lluvia hay mas se enferman (57).

El estrés es causante de un sin número de afecciones y alteraciones de conductas anormales que pueden causar en los animales. Si bien no se puede reducir al 100% el estrés por el manejo o por el medio ambiente el objetivo principal es responsabilidad moral de las personas el asegurar su bienestar, y evitar que sufran incomodidades, estrés o lesiones innecesarias.

El manejo del ganado en forma eficiente, experta y calmada utilizando las técnicas e instalaciones recomendadas y tomando medidas para evitar el dolor y las lesiones accidentales, reducirá el estrés en los animales y se evitarán así deficiencias en la calidad de las carnes y de sus productos derivados (21).

Entre los beneficios que obtendremos al realizar un adecuado manejo y la disminución del estrés será: El reducir el estrés del manejo en los animales mejorará la ganancia de peso, la función reproductora y la habilidad de resistencia a las enfermedades (28).

La implementación de medidas de mitigación debe considerar tanto los elementos productivos y de bienestar como también los factores económicos (4).

La reducción del estrés del ganado durante los trabajos de manejo contribuye a reducir las enfermedades, y ayuda a que los animales vuelvan a alimentarse con mayor rapidez (27).

La reducción del estrés en general ayuda a dar un bienestar al animal, a dar una mayor producción, a evitar enfermedades, evitar lesiones, reducir la morbilidad y mortalidad de lo cual todo esto se da como resultado una reducción significativa de pérdidas económicas y a su vez mayores ganancias.

Es importante recordar que hacer el manejo más fácil, no implica que éste sea más costoso o complicado, pero tendrá que ser funcional, económico, y lo más importante, seguro (53).

2.5. Transporte de ganado

En el negocio del ganado el transporte es un punto muy importante que se tiene que tomar en cuenta ya que muchos productores no cuentan con este y en ocasiones los negocios no se cierran o concretan por la falta de un vehículo, de instalaciones apropiadas o por falta de dinero para rentar este servicio. El transporte es un eslabón muy importante y esencial en los centros de acopio ya que si no lo hay, podría decirse que no hay ganado.

Por lo general los centros de acopio se ubican en puntos céntricos o aun mejor puntos estratégicos de zonas ganaderas, esto ayuda a acopiar mayor numero de ganado y al productor no le cuesta mucho llevar al ganado al centro.

En la actualidad el transporte de ganado es un punto muy importante en el manejo del ganado que muchas veces se requiere que sea más versátil y con el menor estrés posible para evitar pérdidas. Un mal transporte puede tener efectos muy graves y dañinos para el bienestar del ganado, así como repercutir en una pérdida significativa de calidad y producción (21).

Es por esto que se busca, que el transporte sea lo más cómodo y menos estresante para el ganado.

Antiguamente los animales se trasladaban caminando, cubriendo distancias aproximadas a los 20 o 25Km. por día. Como las condiciones actuales requieren de una mayor rapidez en el transporte, ahora los animales son trasladados en camiones de carga, ferrocarril, barco o avión. Actualmente los camiones constituyen el medio de transporte principal de animales de cría, para la engorda, para el abasto y para exhibición (51).

El primer envío importante de reses vivas por ferrocarril en EE.UU. fue en 1852. La Compañía de Ferrocarriles de Pennsylvania fue la que por primera vez construyó vagones especiales para ganado en 1954, y ya en 1960 el transporte de ganado vivo por ferrocarril era de uso constante, llegando a existir vagones hasta de dos pisos. El traslado del ganado por camiones desde las granjas hasta el mercado comenzó hacia el año de 1910. Posteriormente a partir de 1925, el transporte del ganado en vehículos de motor llego a reemplazar al del ferrocarril (52).

El método tradicional ha sido a pie, pero con la urbanización de la población y la comercialización de la producción pecuaria, el transporte de ganado por carretera y por ferrocarril ha superado este método.

El método más satisfactorio para transportar ganado bovino es por camión. Desplazarlos en vagones de ferrocarril requiere de un manejo más cuidadoso. En cuanto al transporte a pie, es satisfactorio siempre y cuando los tramos estén bien planificados (21).

Los ganaderos prefieren el transporte por camión dado que les permite mandar lotes de ganado más pequeños que la cantidad exigida para complementar la capacidad de los vagones o en las jaulas. También a veces hay ahorro en el costo del transporte, especialmente en los trayectos cortos (51).

El transporte de ganado es sin lugar a dudas la etapa más estresante y peligrosa en toda la cadena de operaciones entre la finca y el centro de acopio, y contribuye significativamente al maltrato del animal y a las pérdidas de producción (21).

Todos los años la industria de la carne desde este punto de los centros de acopio hasta su término se pierde mucho dinero por las contusiones, la carne oscura (51) caídas, calambres en ocasiones asfixias entre otros accidentes. Un manejo cuidadoso del ganado durante la carga ayudaría a reducir pérdidas y a mejorar el bienestar del animal (51).

El manejo antes y durante el embarque, así como el transporte de los animales, son motivos de estrés que ocasionan alteraciones, tanto en el bienestar de los animales como en la calidad de la carne, lo que produce pérdidas económicas importantes a la cadena cárnica (13).

Tabla 1. Según la FAO los efectos del transporte y el movimiento en el ganado pueden ser:

Estrés	Resulta en DFD en carne de res. (DFD) Carne oscura, firme y seca.
Hematomas	Posiblemente la pérdida de producción más significativa e insidiosa en la industria cárnica.
Pisotones	Se presentan cuando los animales se caen debido a pisos resbaladizos, o por hacinamiento.
Asfixia	Esto generalmente es la consecuencia del hacinamiento.
Extenuación	Puede presentarse por muchos motivos, incluyendo animales gestantes o muy débiles.
Lesiones	Patatas y cuernos rotos.
Peleas	Se presentan en su mayor parte entre ganado bovino con cuernos y sin cuernos.

3. Recomendaciones para embarcar ganado antes y durante el embarque

Nadie podrá transportar o hacer transportar animales de una forma que pueda causarles lesiones ó sufrimiento.

Además deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- ❖ Se tomarán previamente todas las disposiciones necesarias con el fin de reducir al mínimo la duración del viaje y atender a las necesidades de los animales durante el mismo.
- ❖ El medio de transporte se concebirá, construirá, mantendrá y utilizará de modo que evite lesiones y sufrimiento a los animales y se garantice su seguridad.
- ❖ El personal que manipula los animales estará convenientemente formado o capacitado para ello y realizará su cometido sin recurrir a la violencia ó a métodos que puedan causar a los animales temor, lesiones ó sufrimientos innecesarios.
- ❖ El transporte se llevará a cabo sin demora hasta el lugar de destino y las condiciones de los animales se comprobarán regularmente y se mantendrán de manera apropiada.
- ❖ Se dispondrá de un espacio y altura suficiente para los animales teniendo en cuenta su tamaño y del viaje previsto.
- ❖ Se ofrecerá a los animales agua, alimento y periodos de descanso a intervalos suficientes y en condiciones cuantitativa y cualitativamente adecuadas a su especie y tamaño (49).
- ❖ Verificar antes de cargar que toda la documentación que exige la legislación esté completa.
- ❖ El conductor del transporte debe estar adecuadamente capacitado en conceptos de Bienestar Animal, para evitar el estrés y las lesiones de los animales durante las operaciones de carga, transporte y descarga (13). En casos en que el conductor no se encuentre en buen estado de salud o emocional no es conveniente embarcar el ganado para evitar accidentes.

- ❖ Se evitarán virajes, frenadas y aceleraciones bruscas durante el transporte.
- ❖ Se evitaran las esperas excesivas e innecesarias de los animales sobre el medio de transporte.
- ❖ No deben cargarse animales que no tengan alta probabilidad de llegar a destino en las mismas condiciones en que se cargaron.
- ❖ Los animales deben ser inspeccionados a los 30 minutos de la partida y cada 2 horas a lo largo del viaje.
- ❖ La densidad de carga (espacio ocupado por los animales) deberá ser el adecuado según el número y categoría animal (13).

Tabla 2. Sánchez J. I. plantea la siguiente densidad de ganado que debe llevarse en los vehículos

Superficie conveniente por cabeza.	Especie área mínima por cabeza m² /cabeza.
BOVINO	1.60

Fuente: Aluja, S.A.: Transporte de animales. Rev. Vet. Méx. 1973. FMVZ. UNAM.

Tabla 3. Espacio vital de acuerdo al peso del animal

Peso de los bovinos Kg.	Espacio vital m².
230 - 323	1.00
138 - 230	0.75

Fuente: National Livestock Prevention Board Bulletin. 1976 (51).

Tabla 4. Numero de bovinos para el transporte en camión

Longitud del piso.	Kg. del ganado Capacidad.	
	200	270
m²		
2.40	8	7
3.00	10	8
3.60	13	10
4.50 Rabon	16	13
5.40	20	16
6.00 Tortón	22	18
7.20	27	22
8.40	31	25
9.00 Trailer	34	27
9.60	36	29
10.80	41	33
12.60	48	39

Tabla 5. Cabezas de ganado por camión

Peso promedio kg.	Carro de 12m No. Animales.	Carro de 13.5m No. Animales.
150	60	67
200	50	56
250	42	46
300	37	40

Fuente: National Livestock Prevention Board Bulletin. 1976 (51).

- ❖ Mover los animales con tranquilidad, evitar gritos, corridas y ruidos estridentes.
- ❖ No castigar los animales (eliminar puntas eléctricas, palos, arreadores y no utilizar perros mal adiestrados).
- ❖ Evitar condiciones climáticas extremas, eligiendo los horarios de clima más benignos para la época.
- ❖ Utilizar medios de transporte en buenas condiciones (diseño, capacidad, separadores, mantenimiento).
- ❖ Embarcar el número adecuado de animales de acuerdo a su peso, categoría y m² disponibles.
- ❖ No mezclar machos y hembras ni animales de diferente categoría y peso.
- ❖ En lo posible evitar animales con cuernos.
- ❖ Dar tiempo a que el ganado se acomode en el transporte antes de partir (13).
- ❖ Queda prohibido el transporte de animales enfermos, excepto para la aplicación de algún tratamiento médico al animal en alguna clínica especializada, de preferencia cercana al lugar de origen o para su sacrificio en rastros autorizados, bajo la supervisión de un Médico Veterinario.
- ❖ La movilización de las especies animales entre las entidades federativas, se realizará considerando las restricciones impuestas por las campañas nacionales contra las diferentes enfermedades.
- ❖ Los vehículos destinados para el transporte de todo tipo de animales, deberá someterse a limpieza y desinfección antes y después de cada traslado.
- ❖ El desinfectante a emplear para cada vehículo, dependerá de la especie que se transporte y sólo se aplicarán desinfectantes autorizados por la Secretaría, para eliminar la posible presencia de microorganismos y la diseminación de enfermedades.
- ❖ Deberá evitarse el escurrimiento de orina, heces, cama o cualquier otra sustancia al exterior del vehículo durante el transporte de los animales.
- ❖ Los vehículos que transportan animales por periodos mayores de 8 horas, deberán contar con un área para disponer de cadáveres, permitiendo colocar hasta un 10 % de los que se transportan.
- ❖ Cuando por mortalidad u otra causa mayor durante el transporte sea necesario eviscerar a los animales, las vísceras deberán ser mantenidas en bolsas de plástico hasta el destino final.

En caso de que ocurran muertes durante el transporte y se rebase el espacio destinado en los vehículos para la disposición de cadáveres, los medios de transporte deberán contar con las herramientas necesarias para que los animales sean enterrados en los lugares que la Secretaría autorice (41).

3.1. Movilización de ganado bovino

- ❖ El periodo de movilización para el ganado bovino no debe exceder de 18 horas sin descanso y sin darles agua de bebida.

- ❖ Los periodos de descanso sin desembarcar al ganado durante los viajes por vía terrestre, deben ser por lo menos de 3 horas.
- ❖ En el caso de movilizaciones más prolongadas de 24 horas, además de los descansos cada 18 horas, se les ofrece alimento a los animales.
- ❖ En vehículos o contenedores con techo, el espacio mínimo entre el piso y techo será de aproximadamente un tercio más alto de la altura promedio a la cruz de los animales del embarque (ejemplo: altura promedio a la cruz: 1.50m = 2.00m espacio interior del piso al techo).

3.1.2. Requisitos generales durante la movilización de animales

Durante todas las maniobras de movilización, la seguridad y comodidad con que se manejen y viajen los animales, son factores de atención prioritaria.

- ❖ Por lo general no se debe restringir a los animales el consumo de alimento y agua antes de su movilización.
- ❖ No debe ser movilizad o ningún animal que no pueda sostenerse en pie, que se encuentre enfermo, herido o fatigado, a menos que la movilización sea por una emergencia o para que los animales reciban tratamiento médico y siempre que su movilización no represente un riesgo zoonosario.
- ❖ Cuando los animales se movilicen en grupos no homogéneos se deben subdividir en lotes, ya sea según especie, sexo, edad, peso o tamaño, condición física, función zootécnica o temperamento, y si se alojan en el mismo vehículo se usarán divisiones en su interior.

Referente al manejo.

- ❖ El manejo comprende todas las maniobras necesarias para la movilización de los animales, que incluyen: el acopio, arreo, enjaulado, embarco, traslado y desembarco, que en todos los casos se realizarán con precaución y con calma.
- ❖ El periodo de movilización comprende desde el momento en que se embarca al primer animal, hasta el momento en que se ha desembarcado al último. Los periodos máximos de confinamiento de los animales en vehículos equipados con bebederos o comederos, o que permitan el descanso en su interior, están recomendados en la especie que se trate.
- ❖ En los puntos de inspección sanitaria los trámites de inspección deberán ser expeditos, ya que si hay aglomeración de vehículos, el periodo de espera afecta la condición de los animales.
- ❖ De preferencia, los responsables del manejo serán cuidadores o vaqueros a los que estén acostumbrados los animales y los reconozcan fácilmente.
- ❖ Los responsables del manejo para la movilización de los animales, deben mantenerlos tranquilos en todo momento, actuando sin brusquedad, evitando hacer ruido excesivo o dar gritos o golpes, para que los animales no sufran tensión ni se lastimen, agredan o peleen.

- ❖ Durante el arreo no debe golpearse a los animales con ningún objeto que pueda causarles traumatismos.
- ❖ Las maniobras de embarco y desembarco de animales deberán hacerse bajo condiciones de buena iluminación, tanto dentro como fuera del vehículo. Se debe evitar durante estas maniobras el contraste brusco entre la luz y la oscuridad, o dirigir haces luminosos de luz directamente a los ojos de los animales.
- ❖ Para la maniobra de embarco y desembarco de animales, el vehículo se debe retroceder lentamente, cuidando que no quede espacio entre su piso y la rampa, donde puedan quedar atrapadas las patas de los animales, evitando así que se caigan o fracturen.
- ❖ No deben sobrecargarse con animales los vehículos de movilización, debiendo respetarse las densidades de carga indicadas para cada especie animal.
- ❖ Para movilizar en el mismo vehículo a uno o varios animales de diferente procedencia, tamaño, condición física, edad o sexo, se debe contar con suficientes divisiones que permitan separarlos dentro del vehículo, según sea el caso.
- ❖ En caso de tener que amarrar a los animales para su movilización, nunca se sujetarán por las patas ni se utilizarán nudos corredizos que puedan causar su estrangulación.
- ❖ Deben inspeccionarse los animales periódicamente a lo largo del recorrido, para detectar aquellos que estén echados o caídos, tratando de evitar que sean pisoteados o sufran mayores lesiones, como hematomas o fracturas.

Cuando se amerite un sacrificio de emergencia deberá procederse conforme a la Norma NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres, en los capítulos correspondientes.

- ❖ Si el trayecto durante la movilización es largo, se recomiendan periodos de descanso, con o sin desembarco de los animales para que reciban agua o alimento periódicamente.
- ❖ En el caso de vehículos equipados adecuadamente para abreviar y alimentar a los animales en su interior, los periodos de descanso durante el trayecto se deben cumplir siempre con el vehículo estacionado bajo la sombra.
- ❖ Solamente se desembarcan a los animales para que descansen durante el trayecto cuando el certificado zoosanitario vigente para esa movilización así lo permita, y si además existen lugares apropiados o corrales de descanso a lo largo del camino, que estén aprobados por la Secretaría.
- ❖ Para movilizar ganado que recientemente haya sido sumergido en agua o baño garrapaticida, deberá dejarse escurrir a los animales antes de ser embarcados. No deben embarcarse nunca animales aún mojados cuando se vayan a movilizar bajo condiciones de clima frío.
- ❖ Nunca se deben movilizar animales junto con sustancias en el mismo vehículo, y especialmente cuando éstas sean tóxicas o peligrosas.

- ❖ Se debe tener en cuenta la especie del animal y el tamaño de su cuerpo. Si el área del piso es excesiva para el número de animales, se deben colocar divisiones para que los animales no se desplacen de un lugar a otro.
- ❖ Mezclar previamente los bovinos que viajarán juntos. Al familiarizarse, viajarán mejor que aquellos animales que no han sido mezclados. El ganado se debe mezclar en un corral, 24 horas antes de ser cargado. Los animales maltratados o demasiado ariscos se deben retirar durante este período.
- ❖ Los vehículos deben estar provistos de una rampa portátil para agilizar la descarga de emergencia en caso de averías (21).
- ❖ Mantener el ganado en calma. Los animales calmos son más fáciles para trasladar y cargar. Cuando el ganado se agita, hacen falta 30 minutos para volver a tranquilizarlos.
- ❖ Mover el ganado al paso o al trote. Las lesiones por caídas o contusiones aumentan cuando el ganado choca contra puertas o paredes.
- ❖ Reducir el ruido. Los vacunos tienen oídos muy sensibles, y los gritos o los chasquidos de los látigos les causan estrés. Los operarios no deben gritarles ni silbarles constantemente.
- ❖ Eliminar las picanas eléctricas. En la mayoría de las instalaciones, el ganado puede ser embarcado y desembarcado sin necesidad de picanas eléctricas. Una bandera, una varilla con una paleta en la punta o cualquier otro instrumento no-eléctrico deberían ser las principales herramientas de manejo.
- ❖ El operario debe evitar el punto ciego detrás de la cola del animal. También debe abstenerse de penetrar profundamente en la zona de fuga. Los animales se perturban cuando alguien se mete en su espacio propio y no tienen la posibilidad de alejarse.
- ❖ Si un grupo de animales se frena de golpe ante una sombra o un olor, hay que tener paciencia y esperar que los animales que encabezan el grupo atraviesen el obstáculo; el resto de los animales los seguirá.
- ❖ Si los animales retroceden en una rampa de embarque, hay que retroceder, no tocarlos o golpearlos. Ellos reculan con la intención de alejarse de uno, y normalmente se calmarán si uno se aleja antes.
- ❖ Punto de balance se encuentra en la cruz del animal, el ganado avanzará si el operario se ubica detrás de ese punto, y retrocederá si se ubica adelante del mismo.
- ❖ No hay que meter al ganado en el corral de embarque antes de que el camión esté listo para embarcarlo.
- ❖ Eliminar elementos de distracción.

Las caídas son uno de los problemas más graves durante el embarque y desembarque del ganado. Este PCC incluye a los animales que resbalan o caen dentro del vehículo durante la operación de carga o descarga.

- ❖ Excelente: no hay resbalones.
- ❖ Aceptable: menos del 3% del ganado resbala.
- ❖ No aceptable: 1% cae (el cuerpo toca el piso).

- ❖ Problema grave: 2% de caídas o más del 15% de resbalones. Para reducir las contusiones y mermas de peso, se debería motivar a los conductores mediante la implementación de incentivos monetarios. Si se los recompensa con dinero, los conductores estarán más dispuestos a manejar el ganado con calma y a conducir cuidadosamente su vehículo (25).

Referente al transportista, el recorrido y la documentación:

El chofer debe contar con experiencia para manejar el vehículo y la carga que transporta, conduciendo con precaución, evitando arrancar y detenerse bruscamente y siempre deberá ir acompañado de un asistente.

Debe llevar consigo la siguiente documentación:

- ❖ Licencia de manejo vigente, que corresponde al tipo de vehículo que conduce y acorde al servicio prestado.
- ❖ Los datos y dirección completos del destinatario del embarque.
- ❖ Los datos y manera de comunicarse, ya sea con el propietario o el destinatario de los animales que moviliza, para avisar sobre cualquier emergencia.
- ❖ Todos los documentos o certificados correspondientes a los requisitos de la normatividad oficial vigente de la especie animal que se moviliza.
- ❖ Debe contar con un registro para el control de los tiempos de recorrido durante la movilización.

El chofer se debe cerciorar de que las chapas o pasadores de las puertas del vehículo sean seguros y estén bien cerrados antes de iniciar la marcha.

El transportista debe evitar las paradas innecesarias. En caso de que el vehículo se detenga por causas de fuerza mayor y el viaje no pueda reanudarse, se debe desembarcar a los animales o solicitar un reemplazo de vehículo, siempre y cuando el certificado zoosanitario de movilización lo permita. Cuando las disposiciones zoosanitarias impidan el desembarco de los animales por viajar en un vehículo con fleje, se dará aviso a la autoridad de sanidad animal más próxima para observar las normas correspondientes (42).

El diseño y construcción de la jaula de transporte debe tener las siguientes características:

- ❖ Fácil limpieza y desinfección.
- ❖ No debe tener salientes ni bordes cortantes.
- ❖ El piso debe ser antideslizante.
- ❖ Los acoplados de transporte de ganado deben tener un buen piso que evite los resbalones. Hay que cuidar que el desgaste no lo haga menos efectivo. El ganado viaja mejor cuando se puede afirmar bien en el piso (25).
- ❖ Las puertas deben tener un ancho mínimo de 90cm y rodillos laterales.
- ❖ Se debe contar con separadores móviles para permitir un adecuado aparte de grupos o disminuir el espacio cuando la carga sea incompleta.
- ❖ El equipamiento del camión debe permitir un acceso directo a los animales a los efectos de inspección y auxilio en caso necesario.

Pérdidas por manejo inadecuado en el embarque y transporte de animales.

Mermas:

1ª hora 2 – 2.5% 3.5 %

2ª hora 3 % 4.5 %

4ª hora 3.5 – 4% 5 %

6ª hora 5 % 6 %

8ª hora 5.5 % 7 % (13).

El manejo antes y durante el embarque, así como el transporte de los animales a la faena, son motivos de estrés que ocasionan alteraciones, tanto en el bienestar de los animales como en la calidad de la carne, lo que produce pérdidas económicas importantes a la cadena cárnica (25).

4. Instalaciones

La ganadería es una actividad esencialmente económica. Por este motivo, el ganadero, orienta su actividad para obtener la máxima rentabilidad.

En la actualidad, los animales deben ser conceptuados como "máquinas" con cada vez más rendimientos, los cuales están unidos a la eficacia técnica o productividad.

La productividad animal es el producto de la siguiente trilogía: GENÉTICA, ALIMENTACIÓN y MANEJO.

En la práctica para obtener un buen manejo, sanidad y bienestar animal, es necesario tener un alojamiento con condiciones idóneas que necesita la especie que se está explotando (46). Las áreas de importancia incluyen: acceso a alimentos y agua adecuados e inocuos; contacto social entre animales; espacio de alojamiento suficiente; protección contra lesiones y enfermedad, y si ocurren, acceso a tratamiento apropiado (43).

El tipo de material del que están hechas las instalaciones es muy importante. La madera barnizada y el plástico son los materiales que menor número de conteos bacterianos poseen por centímetro cuadrado en comparación con otros materiales como son madera pintada, concreto, metal, poliestireno, maderas prensadas y ladrillo.

Un adecuado diseño y dimensionamiento de instalaciones, no solo revocará en un aumento de productividad (resultado de una mejor salud, higiene y manejo), además se eliminarán futuros costos derivados de la falta de conocimientos al proyectar (y que irían encaminados a mantener las producciones y las instalaciones) (46).

Las instalaciones ganaderas son una parte muy importante que se debe tener en cuenta para facilitar el buen manejo del ganado lo cual nos repercute en menos estrés para este, teniendo como resultado un mayor aprovechamiento de sus cualidades productivas. En particular en los centros de acopio se requieren instalaciones básicas que se tienen que tomar mucho en cuenta ya que, sin ellas, se ocasionan pérdidas que pueden ser muy altas e incluso hasta fatales.

Instalaciones correctamente diseñadas y construidas en ranchos, en centros de acopio, contribuyen significativamente al manejo seguro del ganado, reduciendo así el riesgo de lesiones y estrés tanto para animales como para operarios.

Generalmente los centros de acopio se instalan en construcciones ganaderas ya existentes que pueden ser unos simples corrales o bien instalaciones bien diseñadas esto depende de las zonas o regiones ganaderas del territorio nacional. Las empresas que establecen los centros de acopio por lo regular rentan las instalaciones y en base a estas se van modificando poco a poco según sea su presupuesto para ir facilitando el manejo del ganado. Los centros de acopio requieren de prensas trampas, embudos, mangas, embarcaderos, baños de inmersión, basculas, corrales de cuarentenas, de descanso entre otras todo esto para darles el manejo requerido lo más eficientemente y menos estresante para el ganado.

4.1. Corral de recepción (Cuarentena)

El corral de recepción es muy importante ya que es fundamental para recibir el ganado, así como para observar su evolución física ya que en ocasiones el ganado llega muy estresado o en ocasiones golpeados, con principios de alguna enfermedad o muy nerviosos por eso la importancia de este corral, es el primer paso para llevar un buen manejo durante su estancia en el centro de acopio. Las medidas a tomar como practicas principales en este corral son las siguientes: Se debe realizar la recepción según la procedencia de los animales; Verificar que el área de recepción cuente con comederos y bebederos; Suministrar agua abundante, limpia, fresca y alimento a libre acceso, principalmente forraje; Tomar temperatura rectal, los animales con una temperatura superior a los 39°C, deberán ser vigilados y de preferencia separados del grupo; Los corrales de retención tendrán al menos 2m² por cabeza (53).

La altura que se debe de dar a los corrales es de 1.65m a 1.80m, el claro entre tubos o tablas debe de ser de 22cm, la distancia entre postes verticales es de 3.00m. Si es de tubo y de 2.00m. Si es de madera. Las puertas tanto de acceso como interiores deben de tener la misma altura y simetría de las paredes y 3.00m de ancho.

Un animal brinca o intenta brincar, única y exclusivamente por culpa nuestra, ya sea que lo presionemos demasiado al manejarlo, o bien, que lo dejemos solo e intente incorporarse con sus compañeros.

Cuando la separación entre tablas o tubos es grande, es fácil que un animal meta una pata, pero es fácil que la saque. Cuando la separación es pequeña es muy difícil que la meta, pero muy difícil que la saque.

Las puertas tienen que tener una medida suficiente para que entre un vehículo al corral en caso necesario (18).

4.2. Corral de descanso (o de paso)

El hacinamiento excesivo en el corral de acopio es uno de los errores más comunes en el manejo de animales. El corral de acopio y el pasillo que conduce hasta allí se deben mantener

apenas lleno al 50%. Los operarios deben tener cuidado de no obligar a los animales a desplazarse mediante puertas de empuje.

El corral de descanso se utiliza para contener al ganado que se va comprando en el centro de acopio clasificando al ganado según su talla, las clasificaciones en términos generales se manejan como chicos y grandes; hembras y machos, esto es para evitar que haya accidentes entre el ganado por golpes, para que haya mayor consumo de alimento y menos competencias por el alimento. Su función primordial es proporcionar descanso para una pronta recuperación del estrés causado por el manejo y transporte; y así poder ser enviado a los corrales de engorda.

Debe proporcionar a los animales el espacio suficiente para su alimentación, bebida, descanso, proteger de las inclemencias del tiempo sobre todo en aquellos casos donde este factor influye sobre la salud y producción animal (5). El espacio ideal en corral es de 7.5m² por animal.

Superficies de suelo recomendadas para novillas en varios sistemas de instalaciones¹

Tabla 6. Superficie del área de descanso (m²)

Edad (meses).	Peso (Kg.).	Confinamiento en piso.	Externo en piso.
6 – 8	160 -225	1.1	3.3
9 – 12	225 – 300	1.2	3.7
13 – 15	300 – 360	1.6	4.2

(5)

En el caso de los terneros criados en grupo, el espacio libre de que disponga cada animal deberá ser igual, por lo menos, a 1,5m² para cada ternero de peso vivo inferior a 150kg; y al menos de 1,7m² para cada ternero de un peso en vivo superior a 150kg pero inferior a 220kg; y al menos de 1,8m² para cada ternero de un peso en vivo superior a 220kg (48).

Recuerde esto: si un becerro o becerra es de altura suficiente para enganchar su mentón el tubo superior de la cerca del corral, podría muy bien probar a saltar encima de él. Incluso si no tiene éxito, podría terminar hiriéndose, o bien a otros animales y a vaqueros (12).

4.2.1 Comederos

Existen una gran variedad de formas de comederos, móviles, fijos, armables, de banqueta, canoa, cóncavos y entre otros. Algo muy importante que se tiene que tomar en cuenta es que sean capaces de almacenar suficiente alimento acorde a la capacidad de ganado que se tenga, que no entorpezca la circulación del ganado, con una altura adecuada. Los comederos deben ser de forma que el acceso al alimento sea cómodo para el animal, que sean de fácil limpieza y que la distribución y todas las operaciones que requieran mano de obra se minimicen (46).

Como experiencia propia observe en un corral que se rentaba para un centro de acopio los comederos estaban ubicados por el pasillo de manejo muy bajos y en forma de canoa esto ocasionaba muchos accidentes al momento de manejar al ganado ya que se caía dentro de ellos ocasionando que se golpearan o fracturaran e inclusive en una ocasión hasta la muerte por golpes en la cabeza.

El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento recién elaborado en cantidades suficientes y con oportunidad. Los comederos deben mantenerse limpios, a fin de evitar la contaminación de los alimentos.

Verificar que en los comederos no existan residuos en descomposición de alimentos otorgados anteriormente, además de que estos deben encontrarse limpios, debe aplicarse un programa de limpieza diaria de los comederos, no emplear como material de construcción de comederos, recipientes o envases de sustancias químicas que dejen residuos no biodegradables o tóxicos (53).

Tabla 7. Requerimientos del espacio de comedero (cm. por animal)

Edad (meses)	Peso (Kg.)	Alimento siempre disponible	Alimento limitado
3 - 5	90 - 160	30	30
6 - 8	160 -225	30	46
9 - 12	225 - 300	38	56

Fuente: Instalaciones para la crianza de becerras de reemplazo lecheras.

En el área de alimentación se dispondrá de .30 a .75 metros lineales por animal si el alimento se distribuye a libre acceso o durante un tiempo determinado del día (5).

4.2.2. Bebederos

Los bebederos son accesorios que nunca deben faltar en los corrales ya que se deberá garantizar el consumo de agua fresca y en abundancia a los animales, el consumo de agua dependerá de la naturaleza de la dieta y de las necesidades del animal por lo que su ofrecimiento es a libre acceso (53).

El agua debe estar disponible fácilmente. Los bebederos deben ser lo suficientemente altos o estar protegidos para impedir que el animal se caiga adentro y se ahogue (22).

Aunque debemos tomar en cuenta que los bebederos muy profundos con capacidades grandes de agua no son recomendados en corrales ya que esta agua se ensucia, adquiere malos olores, por lo tanto el ganado no la bebe y se desperdicia bastante agua al momento de lavarlos. Algunos ganaderos utilizan cal en el agua para que dure más tiempo limpio pero solo enmascararan la suciedad.

Ávila sugiere que deben ser en forma de pileta rectangular con una altura exterior de 70cm, ancho de 70cm y el largo debe ser determinado por la capacidad requerida o por el número de cabezas; la altura interior del bebedero debe permitir una profundidad de agua aproximada de 15cm esto para mantener la pileta limpia y el agua fresca, se recomienda un tazón para cada 30 becerros. Debe estar provisto de una banqueta perimetral. Los bebederos se han de poder limpiar con facilidad y ofrecer agua fresca (12°C) continuamente (nivel constante) (46).

El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer agua abundante, fresca y limpia (53).

4.2.3. Sombras

Es necesario un techo en los corrales de acopio, en los corrales abiertos, sin techo ni sombra, inclusive el ganado vacuno acostumbrado al aire libre puede sufrir (22).

Los límites de TA (temperatura) reportados como de confort para animales de tipo *taurino* van de 0°C a 20°C y para animales *índicos* de 10°C a 27°C, con 70% de HA (humedad ambiental) en ambos casos, aunque se reportan diferencias entre razas, edad, estado fisiológico, sexo y variaciones individuales de los animales. La disponibilidad de instalaciones que proporcionen un espacio de sombra suficiente para todos los animales es muy importante ya que al eliminar el efecto de la radiación solar directa, se reduce el impacto térmico. El uso de estas instalaciones son necesarias en zonas donde el índice de radiación solar es alto, siendo la superficie de sombra recomendada de 4 a 4.5m² por animal, buscando materiales aislantes, que absorban el calor y que emitan una baja radiación calórica. De aquí la importancia de mantener un ambiente físico que ofrezca al animal una diferencia térmica a favor de la disipación de calor sensible y mantener los promedios de HA dentro de los valores recomendados como aceptables para no entorpecer la disipación evaporativa.

Por lo general los animales buscan la sombra en las horas de mayor carga calórica indistintamente del mes (de 10 a 15 horas) (62).

Ávila recomienda que se disponga de sombras con un espacio de 2.80m² a 3 m² de sombra por animal.

4.2.4. Pisos

El piso debe proporcionarle comodidad al ganado, debe ser de fácil limpieza, seco sin que implique un costo excesivo. Pueden ser pavimentados, semi-pavimentados, piso de tierra (5), de hormigón compactado, empedrados, empedrados ahogados con cemento, entre otros materiales que sirvan para este y que sean fáciles de obtenerse en la región. Los corrales con pisos de tierra son recomendados en regiones con una precipitación pluvial no mayor a 500mm anuales de agua con buen drenaje, por lo general este tipo de piso es el que más usa ya que no es muy costoso. Según Stanek et al en un experimento con becerros en distintos tipos de piso de corrales demostraron que cuando las pezuñas no son apoyadas al parejo las dos como en pisos de empedrados que en ocasiones solo se apoyan con una sola pezuña puede causarles estrés el cual puede afectar sus huesos de apoyo y el tendón así como su forma de caminar.

Los pisos empedrados tienen la ventaja de que pueden facilitar la limpieza de ello mas sin embargo tienen desventajas como las antes mencionadas y dar falsos pronósticos de animales rengos o de cojeras.

Los pisos pavimentados también son de fácil limpieza pero son muy costosos para los centros de acopio. Y por lo general el piso de los corrales son de tierra compactada la cual su costo es muy bajo y estos por lo general son los que se tienen en los centros de acopio.

4.3. Corral de manejo

Es el corral donde se realizaran todas aquellas prácticas de recepción como son el pesado, descornado, castrado, herrado, vacunación, aplicación de productos para desparasitar, implantes, aplicación de vitaminas (53), medicamentos y para poner aretes de identificación.

En caso particular en algunos centros de acopio solo se maneja la vacunación, herrado, pasado individual, identificación con aretes, aplicación de medicamentos preventivos si así lo requieren y muestreado. Es por eso que resulta tan importante que se cuente con corrales de recepción donde Manejar grupos pequeños de animales, no amontonar en mangas y no emplear chicharras y objetos punzo-cortantes para el arreo. Se deben realizar las actividades de manejo al ganado en un periodo no mayor de 24 a 48h después de su arribo al corral, verificar la buena condición física de los animales, tomar temperatura rectal los animales con una temperatura superior a los 38.9°C, deberán ser vigilados y de preferencia separados del grupo. Se deberá registrar el peso de recepción, con la finalidad de mantener un registro de mermas durante el traslado (53).

Debemos de tener muy presente que entre más tiempo pase un animal en el corral, mayor será su pérdida de peso, sobre todo si son animales que por su mal manejo están muy nerviosos. En promedio un animal pierde de 1% a 2% de peso corporal por cada hora que pase en los corrales, por lo tanto se deben de tener en el corral la menor cantidad de ganado posible, durante la menor cantidad de tiempo posible (11).

4.3.1. Embudos

El área de trabajo está formada por las vías de acceso, embudo. Se llama embudo por su función, no por su forma. Cuando tiene forma de embudo tenemos que presionar o "apretar" a los animales por atrás, esto provoca que el animal voltee a ver qué tan cerca estamos de él y caminar con la cabeza volteada lo hace girar, lo cual es causa de los remolinos que se forman al entrar al chute (11).

Los corrales denominados "embudos" en forma circular son muy eficientes para todas las especies. El radio recomendado para un corral de este tipo es de 3.5 m para ganado. La hoja de la puerta del corral embudo debe ser también cerrada para evitar que los animales quieran regresar (28). Con una puerta arreadora que nos facilite el trabajo (11). Por lo general los embudos que están en los corrales si tienen forma de embudo se recomienda que estos tengan una pared recta que continúe con la manga esto facilita que el ganado circule más fácilmente y entre a la manga.

Entre el embudo y el chute se debe colocar una puerta corrediza, para controlar el flujo de entrada al chute y evitar el retroceso de los animales que ya entraron. Llene el embudo a la mitad de su capacidad (11), mover en grupo a los animales hasta la manga, no apretarlos en exceso y no lastimarlos.

Instruir a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado.

Eliminar el uso de chicharras eléctricas y otras herramientas que les causen heridas (53).

4.3.2. Mangas

Las mangas son necesarias para que los animales puedan caminar o ser conducidos hacia o desde los camiones y plataformas hasta los corrales de acopio, las instalaciones de sacrificio, etc. Estas mangas deben ser lo suficientemente angostas para que el animal no pueda dar la vuelta ni permitir que se atoren dos, lo cual resultaría en lesiones cuando son forzados o en caso de producirse pánico. El ancho del corredor para el ganado bovino debe ser de aproximadamente 76cm, dependiendo de la raza y del tamaño (21).

El largo mínimo de una manga de fila sencilla es 20pies (6m). Para instalaciones más grandes se recomienda un largo de 30pies a 50pies (9m a 15m). En corrales que se rentan para centros de acopio y se cuenta con paredes de tubos es recomendable que se pongan laminas o madera para que queden cerradas las paredes esto para reducir el nerviosismo, y que retrocedan al ver a las personas y colocar un andador en la parte exterior lado izquierdo de 0.50m de ancho y a 0.95m del tubo superior para facilitar nuestro trabajo (11).

Algunas recomendaciones prácticas que ayudarán a disminuir el estrés y evitar accidentes que afectan la integridad física y sanitaria de los animales en la manga es:

- ❖ Mover en grupo a los animales hasta la manga, no apretarlos en exceso y no lastimarlos.
- ❖ Instruir a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado.
- ❖ Eliminar el uso de chicharras eléctricas y otras herramientas que les causen heridas.
- ❖ En la manga el ganado solamente deberá mirar hacia enfrente con la finalidad de disminuir su visión panorámica.
- ❖ Para mover un animal hacia dentro de la manga, muévase o sitúese por detrás del animal.
- ❖ Para regresar un animal sitúese por enfrente del animal.

El sitio de trabajo de la manga debe de tener una pendiente, esto disminuye la habilidad del animal para darse la vuelta (53).

El chute inclinado tiene la ventaja de que los animales chicos no se dan vuelta y la desventaja de que si un animal se acalambra y se cae, queda presionado y es más difícil levantarlo.

Si optamos por el chute recto, éste deberá tener un ancho de 0.70m y si es inclinado 0.37 en la parte inferior y 0.67m a 1.00m del suelo (11).

Grandin recomienda mangas curvas con paredes sólidas con una curvatura donde se puedan ver dos cuerpos de animales más adelante. Evitar segmentos con sombra y luz ya que se asustan fácilmente y retroceden.

Las instalaciones de manejo deben permitir que el ganado vea a los otros animales en la manga frente a ellos, ya que el ganado se plantará si la manga parece no tener salida. Las puertas deslizantes y las de un solo sentido de las mangas de fila sencilla deben estar construidas de tal manera que los animales puedan ver a través de ellas (18).

4.3.3. Bascula

La báscula es una herramienta definitivamente esencial en un centro de acopio ya que con esta se verifica los Kg. comprados de ganado, la cual es su mayor finalidad, así como para llevar un control individual del peso del animal. Pueden ser digitales o mecánicas de balanza, existen en el mercado una gran variedad de marcas y de capacidades de estas por ello se puede tener una según las necesidades y capacidad para comprarlas. Todas las básculas son eficientes siempre y cuando se les dé el mantenimiento adecuado y a tiempo. Y sin descuidar a los amigos desleales y abusivos que hay en este medio que modifican sus basculas (que aunque usted no lo crea si los hay). Se deben ubicar en puntos estratégicos de las instalaciones que no impidan su fácil acceso a esta.

4.3.4. Prensa trampa ganadera

Existen una gran variedad de prensas pero las más comunes son las prensas mecánicas que son manejadas por medio de palancas por personas las cuales ejercen la fuerza para inmovilizar al animal y las hidráulicas que son manejados por una persona ayudada por dispositivos hidráulicos que dan presión al ganado sin la necesidad de usar la fuerza de una persona.

En ocasiones, el ganado se agita severamente en una prensa convencional. Probablemente se deba a que puede ver a través de los lados. El estrés podría reducirse al reemplazar las paredes de tubos de la prensa con paneles sólidos. Además utilizar una puerta sólida localizada a 1m de distancia frente a la cabecera de la prensa. Esta puerta ayuda a prevenir que el ganado intente correr hacia fuera de la prensa. A pesar de que dicha puerta hace el manejo más lento, se compensa con una reducción en lesiones y la respectiva pérdida de peso asociada al dolor de cuello y hombros (24).

El manejo en prensa se debe realizar de tal forma que se eliminen los accidentes de trabajo y se minimice el estrés del animal, lo cual favorece el potencial productivo del ganado (53), el operario debe tener buen conocimiento del manejo de la trampa ya que si no se está atento al comportamiento del animal este puede lesionarse o hasta morir por asfixia. Una recomendación que no debemos olvidar es que si no sabes cómo manejar una prensa trampa ni te acerques a ella porque puedes darte un golpe o darle un golpe a algunos de los compañeros de trabajo.

Se recomienda realizar las siguientes prácticas:

- ❖ Inmovilizar adecuadamente al animal sin causarle daños, al momento de realizar las prácticas de manejo en la prensa (53). El movimiento lento y constante tiene un efecto calmante.
- ❖ Se debe evitar el uso de presión excesiva que provoque dolor. Existe el concepto de presión óptima. Se debe aplicar la suficiente presión para hacer que el animal se sienta sometido, pero se debe evitar la presión excesiva que provoque dolor.

- ❖ La presión correcta en prensas hidráulicas es de 555 libras por pulgada cuadrada. El operador debe ser enseñado a reducir la velocidad del animal antes de que llegue a la cabecera.
- ❖ Para prevenir lesiones de hombro y cuello, los animales deben entrar a la prensa caminando (24).
- ❖ Instruir a los vaqueros sobre la forma más adecuada de mover al ganado.
- ❖ Eliminar el uso de chicharras eléctricas y otras herramientas que les causen heridas.
- ❖ Implementar un registro de animales dañados (53).

4.4. Baño de inmersión

Baño de Inmersión: Conjunto de instalaciones en las que se realiza el tratamiento garrapaticida del ganado, consistente en un corral de acopio, manga, tina y escurridor. La tina corresponde al depósito en donde se encuentra el garrapaticida por donde se sumerge totalmente al ganado (40).

- ❖ Corrales de reunión La capacidad de estos corrales se calcula para 40-60 animales para facilitar su manejo. Su forma se prefiere rectangular. Es conveniente evitar ángulos muy cerrados en las esquinas para evitar apretujamientos.
- ❖ La entrada a la manga de entrada al baño se sitúa en una esquina o se instala un embudo en el lugar conveniente.
- ❖ El corral y el embudo que lleva a la manga y ésta última, deberían cementarse o empedrarse en forma rugosa, observando un declive adecuado para su fácil limpieza o lavado. Este piso constituye el modo más efectivo para limpiar las pezuñas del ganado del barro adherido que, de otro modo, se depositaría en el tanque del baño.
- ❖ Manga de entrada La manga debe tener por lo menos un largo de 8m y estar provista de trancas o puertas corredizas en la entrada y especialmente en la salida de la manga al baño para controlar el paso del ganado en cualquier momento.
- ❖ Rampa de entrada la rampa es una plataforma desde la cual saltan los animales al baño y debe tener un largo de 1,20-2,00m y un desnivel hacia el baño con gradas bajos o una superficie áspera para proporcionar al animal un apoyo firme. Hay ganaderos que prefieren una superficie lisa para eliminar la resistencia ofrecida por el ganado antes de saltar al baño (6).

Este es otro diseño de rampa de entrada:

- ❖ La rampa de entrada al baño no debe ser de superficie lisa, sino que el piso debe ser antideslizante, con acanaladuras profundas o ranuras para que el animal pueda apoyarse. Con este diseño el ganado sumergirá la cabeza y no será necesario hundirlo con un palo. Una chapa ajustable de 2.7m de largo inclinada hacia abajo obliga al animal a entrar al baño con la cabeza hacia adelante. Evita también que el animal salte al centro del bañadero manteniendo la cabeza encima del agua (26).

- ❖ El largo del fondo del baño no debe ser menor de 4m para prevenir que el ganado alcance con un salto largo las gradas de salida, especialmente cuando el nivel del baño haya bajado.
- ❖ El piso del baño necesita tener un leve declive hacia la entrada para poder vaciar el baño con mayor facilidad o para instalar un caño de salida, si la ubicación del baño permite su drenaje directo.
- ❖ La profundidad del baño, o sea el nivel del baño lleno, no deberá ser menor de 2,15m a 2,00m. Esta medida permite un descenso del nivel del agua, en el curso del baño, hasta de unos 45cm antes de que resulte demasiado bajo, con miras a la seguridad y a un tratamiento correcto.
- ❖ A nivel del agua, el ancho del baño no tendrá más de 0,90m-1,05m, disminuyendo desde allí hasta el fondo a 0,40m-0,60m. Un ancho mayor en el fondo aumenta inútilmente la capacidad total del baño sin constituir ventaja alguna con respecto a las reservas de líquido al bañar.
- ❖ Para aumentar la capacidad del baño prevista en el plano, se alarga el baño en la sección de mayor profundidad.
- ❖ Para poder auxiliar a animales en dificultades (volteados, sumergidos por otros) se puede prever un escalón a lo largo del interior del tanque en ambos lados de la pared, unos 20m-40cm sobre el nivel del baño.
- ❖ Para impedir las salpicaduras, se levantan muros altos (1,85m sobre el nivel del baño en su primer sección) sobre las paredes de ambos lados del baño; alternativamente éstos se pueden construir con mucha menos altura pero con un labio en el canto superior interno de los muros, formando con éstos una redondez cóncava para desviar y rebotar al baño el agua que se levanta por las paredes.
- ❖ Todo el baño debe estar techado para impedir la entrada de agua de lluvia, ya que ésta rebajaría en forma incontrolable la concentración del garrapaticida. Es conveniente que este techo abarque también el escurridero y la rampa de despegue.
- ❖ Rampa de salida se provee preferiblemente de gradas bajas (apoyo más seguro) de 0,10m a 0,15m de alto y 0,40m de profundidad.
- ❖ El escurridero recibe al ganado saliendo del baño con la finalidad que escurra el exceso de la solución garrapaticida que extrae el ganado. Cuanto más tiempo permanece éste en el escurridero, más solución del garrapaticida se recobrará, representando esto un factor importante de economía.
- ❖ La salida del baño conecta directamente con el escurridero en forma de una manga (25-35 m) o con una plataforma de aproximadamente 4 x 5m (6).

La mayoría de los centros de acopio no tienen esta instalación ya que es muy costosa su construcción y su mantenimiento, muchos centros de acopio los bañan con bombas de aspersión algo muy importante respecto a esto es que una bomba de 15lts es suficiente para bañar 5 animales y no mas como comúnmente se hace. Por lo general las asociaciones ganaderas en colaboración con la SAGARPA y uniones ganaderas estatales construyen baños

de inmersión en lugares estratégicos donde se de fácil acceso para todos los ganaderos y estos aportan una cooperación por cabeza para el mantenimiento del baño.

El ganado que llegue a los centros de acopio deben de estar debidamente bañados de no ser así hay que bañarlos para evitar contaminaciones de los corrales o que se lleven garrapatas a otras regiones que estén libres de estas, al momento de muestrear el ganado contra brúcela y tuberculosis el médico revisa de uno por uno a los animales para así poder dar una constancia que especifica que está libre de garrapatas de no ser así, en la estaciones cuarentenarias se revisan y si trae, se cuarentena el ganado hasta que los animales detectados con garrapatas las tiren esto en ocasiones es muy costoso para la empresa. En los puntos de verificación de la movilización de animales, todo embarque o lote trasladado por arreo de animales que esté parasitado por garrapatas, en todo el territorio nacional, deberá ser tratado y cuarentenado hasta por 72 horas, en aquellas instalaciones que cuenten con corrales, baño de inmersión o equipo de aspersión. En donde no se cuente con esas instalaciones y equipo, no se permitirá que se continúe la movilización, debiendo retornar a los animales a su lugar de origen (40).

Un baño de inmersión correcto asegura no dejar sin tratar ninguna parte sensible del animal, por ejemplo el interior de las orejas, las ubres, debajo de la cola. En un baño de inmersión hay poca flexibilidad para cambiar de producto, y no es raro que algún animal se lastime durante el baño. Además hay que llevar los animales al baño, que si está alejada cuesta tiempo y significa trabajo adicional para el personal; y tiene que haber suministro de agua cercano.

Los baños de inmersión de bovinos son la opción más eficaz y económica cuando hay que tratar repetidamente un gran número de animales (33).

Los productos ixodicidas reconocidos oficialmente, son los pertenecientes a las siguientes familias químicas:

- ❖ Organofosforados.
- ❖ Piretroides.
- ❖ Amidinas.
- ❖ Endectocidas.

Otros que regule la Secretaría

La Secretaría determinará técnicamente, las familias de productos que podrán utilizarse en las diversas fases de la Campaña, en las distintas regiones ganaderas del país, con base en la detección de la resistencia de las garrapatas a cualquier ixodicida (40).

Gestión y manejo de un baño de inmersión:

- ❖ Evitar que penetre agua en un bañadero cargado este punto es muy importante ya que de no cuidar bien este aspecto las concentraciones del producto que se utiliza se diluye y pierde su efectividad y contribuye a provocar resistencia de la garrapata asía el producto que se utiliza.
- ❖ Se recomienda que los escurrideros tengan otro desagüe que no sea directo al baño ya que se tiene que lavar de este modo se evita la entrada de agua, o bien del agua que llueva, esto se maneja con tapones que bloquen la entrada de los desagües. Que tengan techo para evitar la entrada del agua de las lluvias.
- ❖ Calibrar el bañadero correctamente primero que nada se tiene que saber qué capacidad de almacenamiento de agua tiene el bazo del baño y en base a esto se

calibra según las recomendaciones que tenga el producto para su dilución y si lleva otro producto como estabilizador.

Para cubicar el baño por medio de sus dimensiones, se sugiere tomar las siguientes medidas (I) y aplicar la fórmula (II):

Medidas para el ejemplo

I).- Largo del nivel del agua	A = 9,00 m
Ancho del nivel de agua	B = 0,90 m
Largo del fondo (hasta el principio de las gradas)	C = 6,00 m
Ancho del fondo	D = 0,40 m
Altura del nivel al fondo	E = 1,85 m

II).- Fórmula

$$\frac{A + C}{2} \times \frac{B + D}{2} = Y \quad Y \times E = X \quad X = \text{Total metros cúbicos}$$

III).- Desarrollo del ejemplo

$$\frac{9,00 + 6,00}{2} \times \frac{0,90 + 0,40}{2} = 7,50 \times 0,65 = 4,875$$

$$4,875 \times 1,85 = 9,018 \text{ (Capacidad total = 9018 litros) (6).}$$

O bien se puede saber con tanques que tengan una capacidad exacta como de 200lts o de 1000lts.

- ❖ Evitar el la suciedad excesiva en el fondo del bañadero para evitar el exceso de suciedad es recomendable que los corrales de reunión estén pavimentadas o que se acomode según la capacidad del racho ya que el objetivo principal es evitar que entre lodo al baño, también se recomienda que los escurrideros tengan otro desagüe que no sea directo al baño ya que se tiene que lavar de este modo se evita la entrada de estiércol al baño y agua.
- ❖ Asegurar la carga y la recarga correctas las cargas y recargas se saben en base a la cubicación. Es recomendable tener marcas en las pares del baño o bien tener un registro de animales bañados en base a esto y a un previo análisis de partes por millón del producto en el agua se realiza la recarga. Y recordar siempre las instrucciones de dilución del producto.
- ❖ Asegurar que el producto llega a todo el cuerpo de cada animal esto es que el animal quede completamente bañado de todo a todo se logra cuando el nivel de agua del baño esta en lo recomendado, evitar que entren varios animales a la vez provocando que unos queden encima de otros o que el animal salte demasiado lejos a lo largo del baño el ganado encastado con razas cebuinas tiende a hacer estos saltos.

- ❖ Cuidar la seguridad de los operarios es importante resaltar que algunos productos que se utilizan son acumulables y no sintetizados por el organismo humano lo cual a la larga provocan cáncer, pueden ser tóxicos provocando diferentes reacciones en cada individuo es por esto que el operario debe estar debidamente protegido con overol, mascarillas cubre bocas, guantes, lentes, botas de hule estas medidas de seguridad son las indispensables.
- ❖ Se les debe de instruir sobre el manejo y comportamiento del ganado para evitar golpes o accidentes que puedan ser fatales (33).
- ❖ Cuidar la seguridad del medio ambiente el fabricante deberá proporcionar el método de inactivación del principio activo para la eliminación del líquido de baño cuando se requiera su cambio, en condiciones que no contamine las fuentes de agua (40).

4.5. Corral de animales enfermos

Este corral debe estar ubicado en un área donde no pueda contagiar a los demás animales debe estar provisto de sombras, bebederos y comederos el piso puede ser de cualquier material pero se debe de mantener limpio y seco y de ser lo más cómodo posible para facilitar la mas pronta recuperación del ganado, este corral es el primero que se tiene que revisar por las mañanas para determinar el estado de salud de los animales y en base a esto realizar el diagnostico de la evolución del animal.

4.6. Bodega

La bodega es una instalación que nunca debe faltar en los centros de acopio ya que es de gran utilidad para almacenar forrajes ya sea molido o bien en pacas henificado, para almacenar concentrados, granos y el equipo que se requiera en el centro de acopio. En algunos centros de acopio muchas veces no se cuenta con esta se recomienda el uso de tarimas para estibar sobre de ellas el alimento para evitar la humedad y que se pierda alimento por descomposición, tapar con lonas o plásticos para evitar que se humedezca o le dé el sol directamente al alimento como a los concentrados que se requieren estar frescos y secos. O bien contar con tejados de lamina que tengan cuando menos una pared.

Los heniles son también importantes, es un sitio donde se almacena forraje conservado como heno. En esta caso alfalfa. Avena y otros forrajes. El volumen de pacas de heno por tonelada es de 5.66 metros cúbicos (23).

Es muy importante revisar con cierta periodicidad los almacenes, silos y heniles (3-6 meses según su uso) con objeto de ver si están limpios, en buen estado de conservación, sin roedores, Anotar en un registro estas inspecciones y sus incidencias. Establecer un plan de limpieza y desinfección para cuando se vacíen, registrando productos que se utilizan.

Es importante definir en un plan qué se hace cuando hay problemas con roedores e insectos, periodicidad con que se hace, productos que se utilizan, zonas donde se aplican. Todo ello podría recogerse en un plan de desratización y desinsectación (32). La bodega debe estar de preferencia cerca de los corrales.

4.7. Refrigerador

El refrigerador por lo general se utiliza para almacenar las vacunas este puede ser un refrigerador común como los de casa o bien un mini refrigerador ya que no se requieren más que para almacenar productos biológicos únicamente, debemos de verificar que funcione bien para evitar la pérdida de las vacunas. Debemos tener además bolsas con gel para congelar este para transportar las vacunas a donde se requieran. Cerciorarse de que la puerta cierre bien para evitar se escape el frío y no proporcione el frío requerido para las vacunas y que este bien calibrado a los grados requeridos. Debe recibir una vigilancia y mantenimiento continuo, para evitar fallas en su funcionamiento. Es una práctica adecuada el mantener un termómetro de temperaturas máximas y mínimas dentro del refrigerador para asegurarse del buen funcionamiento del mismo.

Las vacunas liofilizadas éstas deben ser mantenidas en refrigeración (temperatura de 4 a 7 grados centígrados) durante todo el período de almacenamiento de las mismas. Por otra parte se recomienda dejar una separación entre las partes del área de refrigeración y las cajas de vacunas, así como entre las cajas de vacunas en sí, para permitir que el aire refrigerado circule entre los biológicos (7).

4.8. Rampas y plataformas

Ambas estructuras son necesarias para cargar y descargar ganado de los vehículos de transporte o conducirlos hacia el corral. Las rampas deben tener piezas transversales o peldaños (10cm de alto por 30cm de profundidad), para agilizar el movimiento e impedir los resbalones. La rampa debe de tener una inclinación máxima de 20 grados (22).

5. Actividades de manejo

El manejo consiste en la aplicación coherente y armónica de todas las técnicas implicadas en la producción animal (genética, alojamiento, alimentación, bienestar, gestión reproductiva y sanidad) (46).

5.1. Corral receptor

Las medidas a tomar como practicas principales en este corral son las siguientes: Se debe realizar la recepción según la procedencia de los animales; Suministrar agua abundante, limpia, fresca y alimento a libre acceso, principalmente forraje. Verificar que el área de recepción cuente con comederos y bebederos. Los corrales de retención tendrán al menos 2M² por cabeza (53).

5.1.1. Observación y valoración de posibles animales enfermos

Generalmente el ganado que llega al centro de acopio proviene de otras regiones, en ocasiones de otros estados este ganado llega estresado, según el manejo que se le haya dado, como la captura, si antes de llegar al centro estuvo en corrales de medieros quienes en ocasiones los tienen revueltos con vacas o animales más grandes que los golpean, sin comida suficiente o de mala calidad, con principios de enfermedades, estresados por el transporte, caídos en los camiones o camionetas, pisados, con principios de calambres en animales con cruza de ganado Cebú, todo esto puede llegar a pasar o bien puede llegar el ganado en condiciones favorables poco estresados. Es por esto que el ganado al momento que llega al centro de acopio se debe de observar para valorar el estado físico (que el ganado no llegue golpeado, fracturados, con principios de enfermedad o enfermos con calambres en los miembros anteriores o posteriores o en general, con atresia anal, ciegos, con heridas por cornaduras), su estado nutricional (deshidratados, con emaciación, débiles), nerviosos o excitados, si son recién destetados, con más de 2 paletas en los dientes estos animales son motivo de rechazo. La observación debe ser cuidadosa y detallada en cada animal, cabe destacar que estos animales ya debieron de haber sido revisados por el comprador o comisionista antes de llegar al centro de acopio, pero como en ocasiones no se tiene el tiempo suficiente puede ocurrir cualquier cosa de las antes mencionadas por esto la implementación de este corral.

Al momento de ser detectado un animal con algún problema se le pone mayor atención para ver su evolución si mejora o empeora, para posteriormente al momento de realizar el manejo darle el tratamiento adecuado según los protocolos para facilitar su pronta recuperación, el ganado que llega con fracturas, con más de 2 paletas, con heridas graves, con atresia anal, o ciego es rechazado a su lugar de procedencia. Los motivos de rechazo del ganado se establecen con el vendedor quedando advertido. El tiempo que dura este ganado en este corral no debe de pasar más de 12 horas para que se le realice el manejo general ya que pasadas las 12 horas el ganado está recuperándose del estrés y si no se realiza así sería como casarle doblemente estrés.

En si el manejo que se le realiza al ganado en este corral es de mera observación y detección temprana de afecciones en el ganado para evitar problemas mayores en el centro de acopio posteriormente.

5.2. Corral de manejo

En este corral es donde se llevan a cabo todas las actividades de manejo que se realiza en el ganado desde el pesado individual, hasta la medicación de los animales.

En este corral debemos tener cuidado al manejar el ganado y tomar en cuenta los posibles accidentes que puedan suceder como las patadas el ganado patea hacia delante a un lado y hacia tras (11), que el animal te persiga, o te atropelle. El ganado, si se encuentra aislado, puede agitarse, estresarse (19), y provocar un accidente a el mismo o al operario. Todas estas

actividades deben estar previstas por los operarios para tratar de evitar accidentes, de preferencia si se va a manejar ganado, el operario debe tener la mínima experiencia en el manejo y comportamiento del ganado esto para evitar accidentes.

5.2.1. Pesado individual

Esta actividad es necesaria para llevar un control más eficaz de cada animal generalmente no es utilizado en algunas empresas ya que el ganado lo compran por partidas o lotes y el pesarlos individualmente es una tarea más para el comisionista y lo consideran innecesario.

Esta actividad consiste en pasar el animal por una bascula, se registra el peso en una libreta cada animal se le pone un arete de plástico con un número de identificación y con código de barras. Posteriormente se registra el animal individualmente en una computadora la cual maneja un programa especial donde se captura el número del arete y su peso.

En empresas de mayor prestigio las cuales exportan carne a otros países deben utilizar y llevar un control individual de cada animal engordado ya que las normas internacionales exigen ya la trazabilidad para poder exportar carne o subproductos.

El término **trazabilidad** es definido por la Organización Internacional de Estándares ISO (del griego: igual), en su *International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology*. Como la Propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde este pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continúa de comparaciones todas con incertidumbres especificadas. "Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas", como puede ser el pesado individual entre otras. El termino trazabilidad no es una palabra de el idioma español. La frase anterior debería de leer:" Según el Comité de Seguridad Alimentaría de AECOC: "Se entiende como seguimiento del producto o rastreo del producto, los procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer la historia, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, utilizando herramientas determinadas".

Esta consiste en la capacidad para reconstruir la historia, recorrido o aplicación de un determinado producto, identificando:

- ❖ Origen de sus componentes.
- ❖ Historia de los procesos aplicados al producto.
- ❖ Distribución y localización después de su entrega.

Al contar con esta información es posible entregar productos definidos a mercados específicos, con la garantía de conocer con certeza el origen y la historia del mismo. El concepto de trazabilidad está asociado, sin duda, a procesos productivos modernos y productos de mayor calidad y valor para el cliente final.

Comúnmente, la trazabilidad alimentaria es el "diario" del producto en el que podemos leer toda su historia. La trazabilidad actúa como una herramienta para la calidad y seguridad alimentaria. Se puede referir a:

El origen de los alimentos o componentes. Un producto o alimento al que hay que seguir su historia. Trazabilidad es registrar todos los elementos referidos a la historia del animal, desde el nacimiento hasta la góndola o mostrador, es decir hasta el final de la cadena de comercialización de sus cortes (61).

La trazabilidad, es una serie de actividades técnicas y administrativas para identificar, retrospectivamente por medio de registros, los procesos relacionados con el nacimiento, crianza, engorda, reproducción, sacrificio, procesamiento y transformación de un animal, sus productos y subproductos, hasta su consumo final, identificando, en cada etapa, su ubicación espacial y los factores de riesgo que intervinieron en cada uno de ellos, esto, ante la presencia de un evento epidemiológico (foco de alguna enfermedad) (17).

Artículo 89.- Será parte del sistema de trazabilidad de los animales y bienes de origen animal, productos para uso o consumo animal nacionales, de importación o exportación regulados por esta Ley y de acuerdo a lo establecido en el Reglamento o en las disposiciones de sanidad animal, la información que entre otra defina:

- I. El Origen.
- II. La Procedencia.
- III. El Destino.
- IV. El Lote.
- V. La Fecha de producción o la fecha de sacrificio, la fecha de empaque, proceso o elaboración, caducidad o fecha de consumo preferente.
- VI. La identificación individual o en grupo de acuerdo a la especie de los animales vivos en específico (36).

5.2.2. Prensa trampa ganadera

Esta se utiliza para entrapar al ganado y darle el manejo requerido como poner aretes de identificación, marcar, medir temperatura rectal, vacunación y la aplicación de medicamentos según los protocolos.

5.2.2.1 Marcaje

Fierro de herrar.- Instrumento para herrar o marcar ganado como medida de identificación del propietario. Este consiste en aplicar una marca a fuego en la palomilla del animal del lado derecho como lo especifica el artículo 24, título segundo de la propiedad y movilización del ganado, capítulo 1 de la identificación pecuaria, que especifica que las marcas de herrar ganado, que no sean del criador, deberán estamparse en el miembro posterior derecho del animal (44). En este caso con el CN (consumo nacional) y con los dígitos del estado de origen (clave INEGI) en el maslo derecho de la cola debe ser marcaje con fuego.

La ley de Desarrollo Pecuario establece que el herraje, tatuaje, arete, pulseras determinaran con exactitud la procedencia del ganado.

La nueva Ley de Organizaciones Ganaderas expedida recientemente, establece que para la movilización de ganado que se efectuó en la República Mexicana con motivos de transmisión de propiedad o cualquier otro propósito, se llevarán a cabo siempre y cuando:

- ❖ Se acrediten debidamente la propiedad con la factura de compraventa correspondiente.
- ❖ Se obtenga la certificación de la Asociación Local que exista en el municipio.
- ❖ Se compruebe que se ha cumplido con los requisitos Zoonosanitarios.

No obstante lo anterior es imprescindible la Guía de Transito, en nuestra entidad y en caso de procedencia de otras entidades contar con los requisitos que establecen sus propias leyes, hasta en tanto no se publique el reglamento de la Ley de Asociaciones Ganaderas (35).

5.2.2.2. Medición de temperatura

Esta actividad se realiza en la prensa con un termómetro digital para identificación temprana de alguna infección febril. Se debe tomar temperatura rectal, los animales con una temperatura superior a los 39°C, deberán ser vigilados y de preferencia separados del grupo (53). A los animales con temperatura mayor de 39.6°C se les da un tratamiento según el protocolo establecido por la empresa. Y a animales con fiebre se les da otro tratamiento.

5.2.2.3. Vacunación

Existen una gran cantidad de vacunas que se pueden aplicar al ganado, pero en caso particular solo se aplica la vacuna de nombre comercial Express® 5 Hs. La cual protege al ganado contra los virus de IBR, DVB tipos 1 y 2; PI3 y VRSB, así como contra la bacteria *Histophilus somni* (*Haemophilus somnus*).

La fracción liofilizada contiene virus vivos modificados de rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), diarrea viral bovina (DVB) tipos 1 y 2; parainfluenza 3 (PI3); virus respiratorio sincitial bovino (VRSB).

La fracción líquida contiene *Histophilus somni* (*Haemophilus somnus*) inactivado y neomicina como conservador (9).

No debemos descuidar el manejo adecuado de las vacunas se debe tener especial cuidado en la cadena-frió. Esto se logra teniendo a la mano hieleras con gel congelado, y evitando la luz solar directa.

5.2.2.4. Identificación con arete

Para la identificación del ganado con arete se le pone un arete blanco con una serie de números y un código de barras correspondiente al número de la serie, en el pabellón auricular izquierdo según como establece:

El Artículo 27, título segundo de la propiedad y movilización del ganado, capítulo 1 de la identificación pecuaria, donde especifica que:

El arete podrá ser metálico o plástico; se insertará en el pabellón auricular izquierdo del animal y podrá ser aplicado a bovinos de sangre pura y con registro, así como ovinos, caprinos y porcinos. Los aretes utilizados en la identificación de ganado como acreditación de Propiedad, deberán estar registrados ante la Secretaria (44).

5.2.2.5. Aplicación de medicamentos

La aplicación de medicamentos está relacionada con el funcionamiento del centro de acopio ya que este puede ser que acopie ganado para una empresa exclusivamente o bien que sea para acopiar ganado independientemente de cualquier empresa, por esto la aplicación de medicamentos puede ser según el criterio del médico al que contrate el comprador o en caso contrario cuando son exclusivos la misma empresa te envía el medicamento que debes utilizar para el ganado que se compre en el centro de acopio. Generalmente estas empresas cuentan con protocolos de tratamientos para animales enfermos, los cuales pueden ser flexibles o no según lo indique la empresa. Estos se pueden aplicar según lo indique el producto que puede ser intravenosa, subcutánea, o intramuscular, lo más recomendable es aplicar el medicamento intravenoso cuando se tiene la facilidad de una prensa trampa, y si este es aplicable por esta vía de administración.

Estos tratamientos se utilizan como un protocolo en algunos centros de acopio. Estas enfermedades generalmente son las más comunes en los centros de acopio, los medicamentos que se utilizan pueden ser de cualquier otra marca u otro ingrediente activo a criterio del M V Z.

Tabla 8. Enfermedades comunes y tratamientos

Enfermedad.	Ingrediente activo.	Dosis.
Problema digestivo.	Sulfadoxina 200mg, trimetoprim 40mg, cbp 1ml.	3ml X 50kg IM, IV.
Problema digestivo grave T >40°C.	Sulfadoxina 200mg, trimetoprim 40mg, cbp 1ml. Meloxicam 20mg cbp 1ml.	3ml X 50kg IM, IV. .5mg X 1kg (2.5ml X 100kg) inyección única SB, IV.
Problema respiratorio T > 39°C <40°C.	Enrofloxacin 100mg, cbp 1ml.	2.5 mg X1kg (1ml X 40kg) IM, IV, SB No más de 5ml por sitio de aplicación.
Problema respiratorio grave T >40°C.	Enrofloxacin 100mg, cbp 1ml. Meloxicam 20mg cbp 1ml.	2.5 mg X1kg (1ml X 40kg) IM, IV, SB No más de 5ml por sitio de aplicación .5mg X 1kg (2.5ml X 100kg) inyección única SC,IV.
Problema respiratorio agudo.	Fosfato de Tilmicosina.	10mg X 1kg (1ml X 30kg) SB no administrar IV al Ganado provoca la muerte. No más de 25ml por sitio de aplicación.
Rengo.	21- Isonicotinato de dexametasona 1mg, cbp 1ml.	2ml X 100kg IM, IV.

5.2.2.6. Medicamentos preventivos

Los medicamentos preventivos se pueden suministrar por medio de agua de bebida, en el alimento o bien por vía parenteral. Pueden ser oxitetraciclina, enrofloxacinas, sulfas, vacunas, entre otros. O bien las oxitetraciclinas de larga acción se pueden aplicar al momento del embarque.

5.3. Detección de enfermos

Dentro de las medidas de sanidad que se realizan, el ganado está en constante observación desde que llega al corral de recepción, hasta que está listo para ser embarcado a los corrales de engorda. Se recomienda la duración de 6 a 7 días como mínimo de estancia en el corral cuando el flujo del ganado es constante ya que esto asegura una recuperación aceptable del ganado.

Las observaciones de sanidad se realizan desde cuando se les toma la temperatura rectal en la prensa para detección temprana de afecciones así como en el corral de descanso, por la mañana, al medio día y por la tarde. Esta actividad nos ayuda a la detección de animales con principios de alguna enfermedad o bien animales enfermos.

5.4. Baño de inmersión

Una vez realizadas todas las actividades de manejo como son vacunaciones, herrado, aretado, el ganado debe ser bañado ya sea por aspersion o bien por medio de baño de inmersión. Los productos a utilizarse pueden ser a libre elección del comprador o bien que la misma empresa te los proporcionen, los productos ixodicidas reconocidos oficialmente, son los pertenecientes a las siguientes familias químicas:

- ❖ Organofosforados.
- ❖ Piretroides.
- ❖ Amidinas.
- ❖ Endectocidas.

Otros que regule la Secretaría.

La Secretaría determinará técnicamente, las familias de productos que podrán utilizarse en las diversas fases de la Campaña, en las distintas regiones ganaderas del país, con base en la detección de la resistencia de las garrapatas a cualquier ixodicida (40).

5.4.1. Manejo de un baño de inmersión

- ❖ Se debe manejar el ganado con mucho cuidado para evitar que se lastime.
- ❖ Un baño de inmersión correcto asegura no dejar sin tratar ninguna parte sensible del animal, por ejemplo el interior de las orejas, las ubres, debajo de la cola.
- ❖ Los baños de inmersión de bovinos son la opción más eficaz y económica cuando hay que tratar repetidamente un gran número de animales (33).

El baño por aspersion debe ser adecuado y tener especial cuidado en asegurar que el producto llegue a las partes más sensibles del animal como son el interior de las orejas, las ubres, debajo de la cola (33).

Utilizando de 4 a 5ltrs por animal bien bañado en todo el cuerpo (45), es decir de 4 a 6 animales por bombas de aspersion de 20lt. Un baño adecuado del animal nos asegura la eliminaci3n de ectoparásitos que pueden causar, disminuci3n de peso, alopecia, enfermedades parasitarias internas más graves o bacterianas. Además que se evitan problemas de cuarentenas en las casetas de inspecci3n zoonosanitarias federales o estatales que acarrear problemas económicos para la empresa.

5.5. Corral de descanso

En este corral es donde descansa el ganado después de que se le realice todo el manejo necesario para el animal y es donde se acopia hasta completar una partida o jaula que son de 90 animales o menos según las especificaciones de las empresas al cargar los animales.

En este corral se realizan todos los días por la mañana y por la tarde una inspecci3n sanitaria detallada, animal por animal, para detectar animales que traigan principios de alguna enfermedad o que estén enfermos.

5.6. Alimentaci3n

El alimento que se les proporciona es básicamente forraje de buena calidad para su pronta recuperaci3n, como puede ser heno de alfalfa, heno de avena, heno de pasto sudan, rastrojo molido con maíz, avena molida, salvado de trigo o alfalfa molida esto se adecua según lo que se encuentre en la regi3n para aminorar los costos, se les proporciona concentrado para engorda de ganado que de igual forma se suministra según el que se crea más conveniente siempre y cuando observando su palatabilidad y precio. Este alimento puede ser costeadado por la misma empresa o bien por el comprador encargado del centro de acopio.

5.6.1. Consumos

El alimento se les proporciona a libre acceso procurando servir el alimento tres veces al día para cubrir las necesidades requeridas por cada animal teniendo especial cuidado que no quede alimento para otro día esto se logra con la práctica y observaci3n diaria.

5.6.1.1. Forraje

Un buen consumo de alimento puede ser de 6 a 7kg de buen forraje con 2 a 3 Kg. de concentrado observando siempre la consistencia de las heces para evitar problemas de diarreas.

5.6.1.2. Agua

El agua proporcionada debe ser de buena calidad, limpia, sin olores desagradables, libre de productos t3xicos, a libre acceso. Los bebederos deben ser lavados cada tercer día de preferencia para evitar contaminaci3n por sustancias extrañas, deben ser enalados por las paredes para evitar la formaci3n de algas.

5.7. Corral de animales enfermos

Debe disponerse de una zona apartada donde los animales enfermos puedan ser aislados para su tratamiento y convalecencia. Para evitar el contagio a otros animales.

En este corral es donde se envían los animales tratados, enfermos en este corral los animales permanecen hasta que se recupera y se da de alta, está en constante observación para verificar su evolución. Se les proporciona agua limpia y fresca, alimento de buena calidad.

Cada corral de enfermos, debe contar con una pequeña manga y un depósito para equipos, medicamentos. Dos o tres pequeños corrales que permita ubicar a los animales según su estado, contribuyen a la implementación de un buen programa sanitario (1).

Los tratamientos a la entrada serán los indicados por el veterinario o bien si se cuenta con protocolos deben seguirse al pie de la letra. Los tratamientos deben ser registrados y los resultados controlados a diario. Es recomendable que haya una persona entrenada y responsable del área de hospital (37).

5.7.1. Identificación de enfermos

Los métodos de identificación son muy variados como la marca con un marcador para ganado, cintas, collares o con aretes.

Cuando se utilicen aretes se sugiere que estos tengan por lo menos la fecha del tratamiento, el tipo de problema que tiene, el grado del problema, el medicamento que se les aplicó, esto es de bastante importancia porque nos ayuda para posteriores tratamientos si lo requiere el animal, o bien en el corral de engorda para que se le ponga más énfasis al momento de la observación sanitaria.

5.8. Otras actividades requeridas según sea el caso

Es recomendable llevar un registro de los animales enfermos en una libreta o bien en formatos de inventarios, llevar un registro de los animales comprados, un inventario de los productos que se manejen en el centro como alimento, forraje, medicamentos. Un registro de consumos de alimentos y de las mermas por jaula.

Entre otras actividades que se deben de realizar son limpieza de los corrales por lo menos cada mes, lavar los bebederos por lo menos dos veces por semana y limpieza de comederos. Revisar los corrales que estén en perfecto estado para evitar accidentes con los animales, dar mantenimiento a la báscula, en los animales es necesario que se les realicen las pruebas de brucelosis y tuberculosis.

5.9. Muestreo

Este se realiza al ganado cuando se tiene un lote listo para ser embarcado al lugar de destino y es realizado por un médico veterinario aprobado en tuberculosis así como brucelosis bovina,

realizándoles las pruebas correspondientes y necesarias que indique las normas oficiales mexicanas.

5.9.1. Tuberculosis (Tb).

Tuberculosis bovina: Enfermedad infecto-contagiosa, de curso crónico y progresivo, causada por el *M. bovis*, que afecta a los animales y al hombre, por lo que se considera zoonosis, se caracteriza por la formación de lesiones granulomatosas en diversos órganos, que merman la condición física y productiva, causando pérdidas económicas de consideración (39).

La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto, regular y establecer los procedimientos, actividades, criterios, estrategias, técnicas y características para el control y erradicación de la tuberculosis bovina. Su campo de aplicación serán todas las explotaciones pecuarias que manejen bovinos, inclusive para aquellas personas que posean únicamente un animal.

Las pruebas de tuberculinización autorizadas por la Secretaría y que serán aplicadas por Médicos Veterinarios aprobados en tuberculosis bovina y/o personal oficial aprobado, son:

- ❖ Prueba en el pliegue caudal.
- ❖ Prueba cervical comparativa.
- ❖ Prueba cervical simple.

Para la aplicación de cualquiera de las pruebas, éstas deben realizarse de forma única y durante la inoculación en las 72 horas siguientes, no efectuarse otro tipo de manejos, como son el herrado, desparasitado, vacunación y otros, con el fin de no afectar los resultados.

Prueba caudal.

Es la prueba básica operativa de rutina, cuando se desconoce la situación zoonosanitaria del hato en materia de tuberculosis; en estos casos deberá ser aplicada por un Médico Veterinario aprobado o cuando la Secretaría lo determine será realizada por un Médico Veterinario oficial.

Los bovinos sujetos a esta prueba deberán ser identificados con el Arete Oficial de la Campaña; Arete Oficial de Campaña: utilizado en animales inscritos en la Campaña y a los que se les aplica la prueba de tuberculina.

El arete debe mostrar las siguientes características:

- ❖ La abreviatura del estado de origen.
- ❖ Número progresivo.

O bien, con el arete azul en caso de que sean destinados para la exportación, se deberá anotar en la hoja de control de campo los datos correspondientes al propietario, localización del predio, lote de la tuberculina, fecha de caducidad, así como la descripción individualizada de los animales y los resultados obtenidos.

La lectura se hará por el mismo Médico Veterinario que efectuó la prueba, mediante la observación y palpación del sitio donde se practicó la inoculación, realizándose a las 72 horas (± 6 horas) posteriores a la aplicación del biológico, el médico verificará que se trata de los mismos animales inoculados. Las reacciones se clasifican como:

Negativa: Cuando no se observe ni se palpe ningún cambio en la piel del sitio de aplicación.

Reactor: Cuando sea visible y/o palpable cualquier engrosamiento, rubor, calor, dolor o necrosis en el sitio de aplicación.

Prueba Cervical Comparativa.

Esta es la única prueba autorizada para confirmar o descartar animales reactores a la prueba de pliegue caudal. Se podrá efectuar por única vez dentro de los 10 días naturales siguientes a la lectura de la prueba caudal; o bien, después de transcurridos 60 días naturales, debiéndose aplicar por un Médico Veterinario oficial o aprobado, se aplica en hatos o regiones con presencia de *Mycobacterium paratuberculosis* y/o *Mycobacterium avium*.

Esta prueba no debe ser utilizada en hatos cuando el diagnóstico se haya obtenido por el aislamiento de *M. bovis* de las muestras de los animales sacrificados

La lectura de esta prueba se realizará 72 horas (+ 6 horas), midiendo con el cutímetro el grosor de las reacciones, éstas serán anotadas en el formato oficial de la prueba cervical comparativa, sustrayendo el valor de la primera lectura al de la segunda; una vez realizada esta operación se procede a graficar los valores obtenidos tanto de PPD aviar como del bovino y el punto de intersección dará el resultado de la prueba. De acuerdo a la gráfica oficial se interpretarán los resultados. Una vez obtenidos los resultados se emitirá un Dictamen de prueba que es el documento oficial elaborado por el Médico Veterinario oficial o aprobado, en el que se reportan los resultados de la prueba diagnóstica, el cual tiene una vigencia de 60 días. Si se requiere mayor información puede consultar esta norma NOM-031-ZOO-1995.

5.9.2. Brucelosis (Br).

La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer los procedimientos, actividades, criterios, estrategias y técnicas para el control y eventual erradicación de la brucelosis en las especies susceptibles en todo el territorio nacional. En este caso se realiza la prueba de tarjeta en campo.

Brucelosis: También conocida como enfermedad de Bang, fiebre ondulante y aborto contagioso; causada por bacterias del género *Brucella*; provoca el aborto, disminución de la producción láctea e infertilidad de las especies susceptibles. Es una enfermedad infecto-contagiosa que afecta a los animales y al hombre, por lo que se considera una zoonosis.

De acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades de la Organización Mundial de la Salud, en su IX revisión, las Brúcelas se clasifican de la siguiente manera:

Brucella

- ❖ *Brucella melitensis*.
- ❖ *Brucella abortus*.
- ❖ *Brucella suis*.
- ❖ *Brucella canis*.
- ❖ *Brucella ovis* (otras Brúcelas).

La brucelosis pertenece a la lista B de la Oficina Internacional de Epizootias e incluye la brucelosis bovina, ovina, caprina y porcina.

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de origen bacteriano que afecta a las diferentes especies, principalmente bovina, caprina, ovina y porcina; además de que es de las zoonosis más importantes de nuestro país, pudiendo también transmitirse a través del contacto con animales infectados en las prácticas rutinarias del campo.

El diagnóstico de brucelosis en bovinos, caprinos, ovinos y porcinos, se debe realizar en los laboratorios aprobados por la Secretaría, con muestras de suero sanguíneo, leche, líquidos corporales y muestras de tejidos, mediante pruebas inmunológicas, estudios bacteriológicos u otros que sean autorizados por la Secretaría.

Las pruebas inmunológicas establecidas por la Dirección y efectuadas por el personal oficial o aprobado son: para especies lisas la prueba de tarjeta, rivanol, fijación del complemento y prueba de anillo en leche; para detección de *Brucella ovis*, la prueba de inmunodifusión doble. La prueba de tarjeta y la de anillo en leche, podrán ser realizadas por un Médico Veterinario oficial o aprobado, o bien, por un laboratorio aprobado. Las pruebas de rivanol, fijación del complemento e inmunodifusión doble, deben ser realizadas por un laboratorio aprobado. Los Médicos Veterinarios aprobados que apliquen la prueba de tarjeta en campo y los laboratorios aprobados deben pasar pruebas de aptitud, tener la infraestructura mínima necesaria que garantice la correcta realización de la prueba y llevar registro tanto de todas las pruebas que realicen, como de los reactivos utilizados.

Al realizar cualquier prueba de diagnóstico de la brucelosis o de la epididimitis ovina, el Médico Veterinario aprobado u oficial debe extender un dictamen de prueba.

Los resultados de la prueba de tarjeta arrojarán sólo dos clasificaciones: positivos y negativos, dependiendo de la presencia o ausencia de aglutinación, según sea el caso.

Arete oficial: Arete autorizado por la Secretaría, para su uso obligatorio en la identificación de los animales incorporados a la campaña.

Muestra: Sangre, suero, tejidos, órganos, leche y lacticinios u otros que se relacionen con la brucelosis y que sean definidos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, con el propósito de ser analizados mediante pruebas de diagnóstico para identificar la presencia de la enfermedad.

Pruebas diagnósticas: Las pruebas autorizadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural para la campaña son:

- ❖ Prueba en tarjeta.
- ❖ Prueba de rivanol.
- ❖ Prueba de fijación del complemento.
- ❖ Prueba de anillo en leche.
- ❖ Cualquier otra prueba especial que se considere necesaria, conforme a las disposiciones de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (38).

5.10. Detección de animales con garrapatas

Esta actividad se debe llevar de acuerdo a la norma correspondiente que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto, establecer los procedimientos,

actividades, criterios, estrategias y técnicas para el control y erradicación de las garrapatas del género *Boophilus* spp.

Se aplica principalmente a la especie bovina; sin embargo, también debe aplicarse con propósitos de movilización a los equinos, caprinos y ovinos. En lo que se refiere a otras especies domésticas y de fauna silvestre, la Secretaría determinará las especies en que por razones técnicas, considere que sea aplicable esta Norma en los lugares y tiempos requeridos. Cuando en cualquier punto de verificación se detecten animales infestados con garrapata, la constancia perderá su validez; si es en las casetas de inspección, se deberá regresar a los animales a su lugar de origen para su tratamiento; en el caso de estaciones cuarentenarias y baños de línea, si existen instalaciones adecuadas se procederá al tratamiento de los animales, cuarentenándolos hasta por 72 horas. Si no se encuentra garrapata al término de este periodo, se extenderá una nueva constancia y se liberará al ganado. Si se encuentra garrapata viva al término de este periodo, se procederá a:

Recolectar y enviar muestras de las garrapatas vivas al laboratorio que determine la Secretaría. Tratar nuevamente a los animales con otro ingrediente activo diferente al utilizado anteriormente.

Muestreo: Procedimiento de vigilancia epidemiológica para la detección de la garrapata *Boophilus* spp. Y para las enfermedades transmitidas por ésta, así como para el diagnóstico de la resistencia de las garrapatas a los ixodicidas.

Muestra: Garrapatas vivas y muertas, sangre, suero, tejidos, órganos de animales, contenido de baños de inmersión u otros que determine la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

La Constancia de Tratamiento Garrapaticida puede ser expedida por un Médico Veterinario Oficial o Aprobado, quien es responsable de verificar que se aplique adecuadamente el tratamiento y/o de inspeccionar al ganado antes de su traslado, asegurándose de que esté libre de garrapata es un documento oficial, en el que se hace constar que los animales se encuentran completamente libres de garrapatas y que ampara la movilización de una partida de ganado, entendiéndose que es válido para el número de cabezas que transiten en un vehículo o por arreo y en una sola ocasión; su vigencia es de 3 días naturales(40).

5.11. Embarques de ganado

Los embarques de ganado se realizan cuando se completa el total de animales que especifique la empresa para transportar pueden ser desde 75 vaquillas de 300kg, hasta 100 becerras 150kg, o bien se basan en los kilogramos que se vayan a enviar que sea bueno el costo del flete se recomienda que sea arriba de 19,000kg y no sobre pasar más de 23,500kg esto es para evitar que el ganado sea transportado o muy flojo o muy apretado en el vehículo.

Generalmente se envían a los corrales lotes de 90 cabezas entre baquillas y becerras.

Pueden ir 30 becerras de entre 180kg a 240kg y 60 vaquillas de entre 241kg a 280kg.

5.11.1. Medios de transporte

El medio de transporte más utilizado es la jaula ganadera o panzonas como comúnmente se les conoce esta para transportar animales a los corrales de engorda, en esta se pueden transportar desde becerros hasta ganado gordo, siempre respetando la capacidad de la jaula o como se acuerde con la empresa.

6. Papelería requerida

Movilización: Traslado de animales, bienes de origen animal, productos biológicos, químicos, farmacéuticos, plaguicidas o alimenticios para uso en animales o consumo por éstos, equipo e implementos pecuarios usados, desechos y cualquier otra mercancía regulada, de un sitio de origen a uno de destino predeterminado, el cual se puede llevar a cabo en vehículos o mediante arreo dentro del territorio nacional. Para la movilización de bovinos en el territorio nacional deberán considerarse los siguientes aspectos:

a) Zonas de origen y destino:

- ❖ Zonas en control.
- ❖ Zonas en erradicación.
- ❖ Zonas libres.

b) Motivo de movilización:

- ❖ Reproducción.
- ❖ Ferias y exposiciones.
- ❖ Repasto.
- ❖ Engorda.
- ❖ Espectáculo.
- ❖ Rastro.
- ❖ Unidades de producción controlada.
- ❖ Unidades de regularización zoosanitaria.

Respecto a lo anterior le recomiendo lea las especificaciones para cada especie en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

6.1. Requisitos para movilizar ganado bovino en el territorio nacional según las normas

Dictamen de prueba de tuberculina vigente, realizada dentro de los 60 días anteriores a su movilización.

- ❖ Constancia de hato libre vigente.
- ❖ Certificado zoosanitario(34).

Para la brucelosis. Para la movilización de bovinos, caprinos y ovinos para especies lisas, y para machos ovinos en el caso de *B. ovis* en el territorio nacional, deben considerarse los siguientes aspectos:

- ❖ Constancia de hatos libres.
- ❖ Constancia de hatos en control:
 - Hatos en control-erradicación.
 - Hatos en control-intensivo.
 - Hatos en control-vacunación.
- ❖ Constancia de prueba.
- ❖ Constancia de vacunación.
- ❖ Constancia de Rebaño libre de *B. ovis*, en el caso de machos ovinos mayores de ocho meses.
- ❖ Constancia de Rebaño en control de *B. ovis* en el caso de machos ovinos mayores de ocho meses.
- ❖ Certificado Zoosanitario (38).

6.2. Facturas

Es un documento con el que se ampara al comprador para constatar su propiedad en pueden ser fiscales o un documento como factura firmado por un notario, en ellas se especifican la cantidad de animales, color, raza, edad, las marcas de identificación del ganadero y la cantidad de dinero.

6.3. Guía de tránsito

Documento expedido en las asociaciones ganaderas de los estados para poder movilizar el ganado de un lugar a otro deberán contener los siguientes datos: nombre y domicilio del propietario o poseedor, lugar de origen, lugar de destino específico, fecha de expedición de la guía, vigencia, cantidad de animales a movilizar, figuras de las marcas de identificación del ganado, cantidad de ganado a movilizar, números de folio de los dictámenes de Tb y Br, y demás datos que se establezcan en las disposiciones de sanidad animal.

Esta guía de tránsito es el documento que respalda la legalidad de la pertenencia y del origen de los animales, con el objeto de poder dar seguimiento a cualquier animal que resulte afectado de las enfermedades de las campañas zoonosológicas vigentes y obligatorias como son: tuberculosis, brucelosis del ganado, fiebre porcina clásica y Aujeszky en porcinos. Este documento también debe ser presentado a las autoridades de seguridad pública cuando así sea solicitado, ya que es el documento que respalda la legalidad de la tenencia de los animales (54).

6.4. Certificado zoonosológico

Certificado zoonosológico: Documento oficial expedido por la Secretaría o los organismos de certificación acreditados y aprobados en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre

Metrología y Normalización, en el que se hace constar el cumplimiento de las disposiciones de sanidad animal.

Los certificados zoonosanitarios deberán de contener cuando menos los siguientes datos: nombre y domicilio del propietario o poseedor, lugar de origen, lugar de destino específico, fecha de expedición del certificado, vigencia, cantidad de la mercancía a movilizar, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición y demás datos que se establezcan en las disposiciones de sanidad animal; No se requiere la presentación de documentación alguna; la vigencia consta de 5 días naturales; el costo es de \$68.00, el pago se deberá efectuar en el formato: Formato fiscal No.5 de declaración general de pago de derechos a la clave y cantidad a pagar que quedarán sujetos conforme lo estipula la Ley Federal de Derechos.

6.5. Dictámenes de Tb Y Br

Dictamen de prueba: Documento oficial elaborado por el Médico Veterinario oficial o aprobado, en el que se reportan los resultados de la prueba diagnóstica, el cual tiene una vigencia de 60 días. Consta de un número de folio, nombre del propietario, nombre del rancho o predio, ubicación, cantidad de animales, raza, números de aretes, firma y sellos.

6.6. Constancia de libre de garrapata

Constancia de Tratamiento Garrapaticida: Documento oficial expedido por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y/o Médicos Veterinarios Aprobados en el control de la garrapata, en el que se hace constar que los animales se encuentran completamente libres de garrapatas y que ampara la movilización de una partida de ganado, entendiéndose que es válido para el número de cabezas que transiten en un vehículo o por arreo y en una sola ocasión; su vigencia es de 3 días naturales.

La Constancia de Tratamiento Garrapaticida puede ser expedida por un Médico Veterinario Oficial o Aprobado, quien es responsable de verificar que se aplique adecuadamente el tratamiento y/o de inspeccionar al ganado antes de su traslado, asegurándose de que esté libre de garrapata. (40)

6.7. Permisos de internación a estados

Este documento se requiere para introducir ganado a los distintos estados del territorio nacional, contiene el nombre del propietario, número de animales, número de folio de los dictámenes de Tb, Br, de la constancia de libre de garrapatas y el número de folio del certificado zoonosanitario, como también los datos del vehículo que transporta el ganado que son, serie de las placas del tractor y de la jaula o bien la serie de las placas del camión, color del vehículo y nombre del conductor.

7. Conclusiones

Un buen manejo del ganado siempre se verá reflejado en el rendimiento de este al momento de engordar, en un bajo índice de enfermedades, poco estrés, carne de mejor calidad, disminución de accidentes dentro de los centros de acopio, un alto rendimiento y en términos generales un bienestar para el animal.

El manejo consiste en la aplicación coherente y armónica de todas las técnicas implicadas en la producción animal (genética, alojamiento, alimentación, bienestar, gestión reproductiva y sanidad).

Es importante recordar que hacer el manejo más fácil, no implica que éste sea más costoso o complicado, pero tendrá que ser funcional, económico, y lo más importante, que este sea seguro.

En todo centro de acopio se deben llevar registros de los animales que se están comprando como su peso al entrar a este y al salir, si se enfermo, las mermas con que llegaron al corral desde su destino, la cantidad de animales que se tienen por corral para respetar las densidades óptimas para su descanso en estos, las cantidades de alimento que se sirven, los consumos promedio de cada animal, los días de estancia en los corrales, los medicamentos aplicados a cada animal, el lugar de origen de los animales y llevar un inventario de todos los productos que se utilicen en los centros de acopio.

Identificar a los animales enfermos con aretes para evitar que se repita la aplicación de medicamentos.

En lo que se refiere a las instalaciones debemos recordar que si no tenemos las apropiadas estamos obligados a tratar de modificarlas para darle un mayor bienestar al animal al momento de ser manejados, o bien realizar prácticas que no ocasionen lesiones, así como un alto grado de estrés al ganado, es decir tener la capacidad de adaptar las instalaciones existentes dentro de los corrales o bien si se tiene la oportunidad de hacer instalaciones nuevas visualizarlas a futuro para que estas sean funcionales y apropiadas.

Si se va a manejar ganado debemos tener paciencia y entenderlos, manejarlos a su ritmo, no golpearlos, gritarles, picarles con puntas de fierro o palos, con picanas eléctricas, no darles golpes con piedras o algún otro objeto.

No debemos de olvidar que el ganado es un ser vivo como nosotros que en ocasiones al verlos, manejarlos y estudiarlos e llegado a pensar que el ganado es tan inteligente como nosotros.

El manejo del ganado debe ser una actividad noble y de respeto hacia este.

8. Literatura citada

1. Agrobit.com. Aspectos Técnicos para llevar adelante el Engorde a Corral. [Internet] 2005 octubre. [acceso 22 de julio de 2008] disponible en:
http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/invernada/GA000002iv.htm.
2. Alberta.ca agriculture and rural development. Reducing Weaning Stress of Beef Cattle - Frequently Asked Questions [internet]. Alberta Canadá. 2006. [acceso 26 de junio 2008] disponible en:
[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/faq10691](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/faq10691)
3. Amtmann V A, Gallo C, Schaik G van, tadich N. Relaciones Entre El Manejo Antemortem, Variables Sanguíneas Indicadoras De Estrés Y Ph De La Canal En Novillos Relationships Between Ante-Mortem Handling, Blood Based Stress Indicators And Carcass Ph In Steers. Arch. Med. Vet. 38, N° 3, 2006.
4. Ariasa RA, Maderb TL, EscobaraPC. Factores Climáticos Que Afectan El Desempeño Productivo Del Ganado Bovino De Carne Y Leche Climatic Factors Affecting Cattle Performance In Dairy And Beef Farms. Arch Med Vet 40, 7-22 (2008).
5. Ávila Téllez Salvador, Gutiérrez Chaves Abner. Producción de ganado lechero. Criterios A Considerar En El Diseño De Instalaciones Para Un Establo. [Internet] 2006 Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia NAM. [acceso 15 de julio de 2008] disponible en:
<http://www.fmvz.unam.mx/bibliwir/BvS1Lb/BvS1Pdf/Avila/cap4.pdf>.
6. Bavera Bañaderos, G. A. Cursos de Producción Bovina de Carne. [Internet] 2005 FAV UNRC. [acceso 1 julio de 2008] disponible en: [http:// www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar).
7. Bayer Manuales. Manejo De Vacunas En Bovinos. [Internet] [acceso 13de julio de 2008] disponible en:
<http://www.elagricultor.com/frontpage/ganaderia/articulosbovinos/vacunasenbovinos.htm>.
8. Benavides Jairo E. El estrés en el ganado. 2008. [acceso 26 de junio 2008] Disponible en: <http://www.bonavet.com/estres.html>
9. boehringer ingelheim vetmedica, mexico. vacuna Express® 5 Hs. [Internet acceso 23 de julio de 2008] disponible en:
<http://www.bi-vetmedica.com.mx/detalleproducto.asp?cod=916>
10. Boyles Stephen, Fisher Jeff, Fike Gary. Cattle Handling and Working Facilities. [internet acceso 19 de julio de 2008] Youth Livestock Quality Assurance, the ohio state university, Bulletin 906, 2003 disponible en: <http://ohioline.osu.edu/b906/index.html>
11. Campo Abierto. Importancia del Corral de Manejo. [Internet] 2006 septiembre Campo Abierto. [acceso 3 de julio de 2008]. Disponible en:
http://www.elcinco.net/web.php?subaction=showfull&id=1157381392&archive=1157985623&start_from=&ucat=7&do=Archivo
12. Cattle-corrals.com. Pre-made Cattle Corrals. [Internet] [acceso 14 de Julio de 2008]. Disponible en: <http://www.cattle-corrals.com/premade-corrals.html>

13. César Deborah, Maris Huertas Stella. Bienestar Animal, Transporte de Ganado. Carnehereford.com.uy. [internet] 2007 [acceso 2 de Julio de 2008]. Disponible en: http://www.carnehereford.com.uy/getFile.asp?File=folleto_bienestar_animal_II.pdf
14. Comis Don. "Resolviendo dudas sobre el estrés del ganado" ("Settling Doubts About Livestock stress"). [Internet] 2005 Agricultural Research [acceso 23 de junio de 2008]. Disponible en: <http://www.ars.usda.gov/is/espanol/AR/archive/mar05/stress0305.es.htm>
15. Costa, Alejandro, Dasso, lucrecia. Manejo de Bovinos en Sistemas Productivos: Caracterización de dos estilos de manejo y niveles sanguíneos de cortisol - Productive Systems in Bovine Management. The characterization in Two Styles and Blood Cortisol Levels. REDVET: 2007, Vol. VIII N° 12B. disponible en: [http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B\(BA009\).pdf](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B(BA009).pdf).
16. Definición. 2008; becerra. Disponible en: <http://www.definicion.org/diccionario/152>.
17. Dirección General de Salud Animal. Trazabilidad. [Internet] senasica. [acceso 21 de julio de 2008] disponible en: http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/salud_animal/trazabilidad/trazabilidad.html
18. e-campo.com Instalaciones para un adecuado manejo del ganado. [Internet] 2001 marzo Ganadería - Bovinos instalaciones. [acceso 28 de junio de 2008] disponible en: <http://www.e-campo.com/?event=news.display&id=8C5C952C-1199-11D5-9B0800010226AA51&>
19. Elia Marcelo de. Etología Y Comportamiento Del Bovino. 1997. [acceso 26 junio de 2008]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/combob/combob.shtml>.
20. Fluharty F L, Turne T B r, Moeller S J, Lowe G D. Effects of Age at Weaning and Diet on Growth of Calves. [Internet] 2000 Department of Animal Sciences. Special Circular 156 the Ohio state university. [acceso 23 de junio de 2008]. disponible en: <http://ohioline.osu.edu/sc156/index.html>
21. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Directrices Para El Manejo, Transporte Y Sacrificio Humanitario Del Ganado. CAPITULO 1: El Estrés Y El Dolor En Los Animales. Deposito de documentos de la fao. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/x6909S/x6909s03.htm>.
22. Gasque Ramón. Instalaciones Ganaderas. [Internet] 2002 [acceso 2 de julio de 2008] disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/bibliwir/BvS1Lb/BvS1Pdf/gasque/cap5d.pdf>.
23. González González Abundio. Instalaciones para la crianza de becerras de reemplazo lecheras [Internet] 2006. [acceso 14 julio de 2008]. Disponible en: <http://fmvz.uat.edu.mx/bpleche/bpleche/BPL19.htm>
24. Grandin Temple, Traducido por: Carlos Ibáñez. Manejo Y Procesado Del Ganado. [Internet] Monterrey, N.L, Mexico. 1994 mayo 25 – 27. Ralston purina internacional memorias: seminario internacional sobre ganadería intensiva estabulada en México, ganadería '94.

25. Grandin Temple. El Transporte Del Ganado: Guía Para Las Plantas De Faena. [Internet] 2003 .traducción: Dr. Marcos Jiménez Zapiola.[acceso 3 de julio de 2008] disponible en: <http://www.grandin.com/spanish/transporte.genado.html>
26. Grandin Temple. La Conducta Animal Y Su Importancia En El Manejo Del Ganado.1985 Veterinaria Mexicana16; Versión en español revisada y editada por el Dr. Marcos Jiménez-Zapiola
27. Grandin Temple. La Reducción Del Estrés Del Manejo Mejora La Productividad Y El Bienestar Animal. The Professional Animal scientist; 1998, Vol. 14, NNo1.
28. Grandin Temple. Livestock Handling and Transport. [Internet]. Wallingford, Oxon (Reino Unido); capítulo 5 (pp. 63-85). [acceso 28 de junio de 2008] disponible en: <http://www.cabi.org/home.asp>.
29. Grandin Temple. Manejo y Bienestar del ganado en los Rastros Con una puerta arreadora que nos facilite el trabajo [Internet]. Directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado. [acceso 12 de julio de 2008]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/x6909s/x6909s07.htm>.
30. Grandin Temple. Principios De Comportamiento Animal Para El Manejo De Bovinos Y Otros Herbivoros En Condiciones Extensivas. 2000. Colorado USA. Colorado State University Fort Collins, Livestock Handling and Transpor capítulo 5 (pp. 63-85). publicado en: <http://www.grandin.com/inc/book3.html>.
31. Grandin Temple. Reducir El Estrés Del Manejo Para Mejorar La Producción Del Ganado. Veterinaria Medicine; 1984, 827-831.
32. Iruretagoyena Martín Xavier. Diagnóstico Nuevas Normativas [Internet] 2006 abril Instituto Técnico de Gestión Ganadero S.A. [acceso 3 julio de 2008] disponible en: <http://www.itgganadero.com/docs/itg/docs/NUEVAPAC/JornadasIndicadores06/model.pdf>.
33. Junquera P. Baños De Inmersión Con Parasiticidas. [Internet] 2007. [acceso 2 de julio de 2008] disponible en: http://www.parasitosdelganado.net/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=135.
34. Leadley Sam, Sojda Pam. Stress and Calf Management. [Internet].1996. Calving Ease. [acceso 26 junio de 2008]. Disponible en: <http://www.calfnotes.com/pdf/CNCE1196.pdf>
35. Ley de Asociaciones Ganaderas. [Internet] [acceso 21de julio de 2008] disponible en: www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=148&Itemid=248 - 12k
36. Ley Federal De Sanidad Animal Secretaria De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Y Alimentación. [Internet] 2007 25 de julio DIARIO OFICIAL de la FEDERACION. [acceso 21de julio de 2008] disponible en: http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/senasica_principal/legislacion/Ley_Federal_Sanidad_Animal_DOF_25julio2007.pdf.

37. Muirhead Michael R. Alojamiento Para Animales Enfermos: Su Importancia En La Mejora De La Mortalidad Desde El Destete Hasta El Sacrificio. 2001 mayo. 5M Enterprises. Reino Unido.
38. Norma Oficial Mexicana Campaña Nacional contra la brucelosis en los Animales. NOM-041-ZOO-1995.
39. Norma Oficial Mexicana, Campaña Nacional Contra la tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*). NOM-031-ZOO-1995.
40. Norma Oficial Mexicana. Campaña nacional contra la garrapata *Boophilus* spp. NOM-019-ZOO-1994.
41. Norma Oficial Mexicana. Especificaciones Y Características Zoonositarias Para El Transporte De Animales, Sus Productos Y Subproductos, Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos Y Alimenticios Para Uso En Animales O Consumo Por Éstos. NOM-024-ZOO-1995.
42. Norma Oficial Mexicana. Trato Humanitario En La Movilización De Animales. NOM-051-ZOO-1995
43. Notas agropecuarias Venezuela. Buenas Prácticas En La Producción Ganadera. [Internet] 2008 abril [acceso 13 julio de 2008] disponible en: <http://agronotas.wordpress.com/2008/04/01/buenas-practicas-en-la-produccion-ganadera-de-carne/>.
44. Ordenjuridico.gob.mx. REGLAMENTO DE LA LEY DE DESARROLLO PECUARIO DEL ESTADO DE JALISCO [Internet] [acceso 21 de julio de 2008] disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/JALISCO/Reglamentos/JALREGL0014.pdf>.
45. Ourofino, animalhealth; vademécum veterinario; productos para ectoparásitos. 2006.
46. Pérez Sanz Francisco. Alojamiento e instalaciones pecuarias. [Internet]. Valladolid. Francisco Pérez Sanz; 2001 [acceso 25 de junio de 2008]. Disponible en: <http://www.inea.uva.es/web/especiales/alojamientos/home.htm>.
47. pfizerah.com.mx. Neumonía, También conocida como Enfermedad Respiratoria Bovina y Fiebre de Embarque. [Internet] pfizerah.com.mx. [acceso 27 junio de 2008] disponible en: <http://www.pfizerah.com.mx/health.asp?country=MX&lang=SP&species=DA&drug=LE&t=834&key=869>
48. Real Decreto Sobre Normas Mínimas Para La Protección De Terneros. [Internet] 1047/1994, de 20 de marzo; Art. 3. [acceso 4 julio de 2008] disponible en: http://noticias1.juridicas.com/base_datos/Admin/rd1047-1994.html
49. Reglamento CE N°1/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004. Guía de Transporte de Ganado Porcino. [Internet]. Itg ganadero 2007 agosto. [acceso 3 de julio de 2008]. Disponible en: <http://www.itgganadero.com/itg/portal/tablon2.asp?T0=5&T1=16>
50. Sagarpa.gob.mx, Ganadería para Niños [Internet]. Mexico: Sagarpa.gob.mx; 2003- [actualizada el 27 junio de 2007; acceso 25 de junio de 2008]. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderito/>.

51. Sánchez Gómez José Ignacio Transporte de ganado bovino. Bovinotecnia. [Internet] 2006 junio [acceso 28 de junio de 2008]. Vol. 8, año 3. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/BtRgZooG009.pdf>.
52. Sánchez Gómez José Ignacio, Flores Toro Arturo René. Especificaciones para el Transporte de Ganado. Virbac al día. [Internet] 2006 septiembre [acceso 1 julio de 2008] No. 9. Disponible en: <http://www.webveterinaria.com/virbac/news7/bovinos.pdf>.
53. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Internet]. México DF. Asociación Mexicana de Ganado de Engorda; 2003 [acceso 25 de junio de 2008]. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el sistema de Producción de ganado productor de Carne en confinamiento. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/manual/manual_bovino.pdf.
54. Secretaría de desarrollo agropecuario y recursos hidráulicos. Reunión Con Ganaderos Y Tablajeros-Altiplano. [Internet] 2008 febrero La gaceta del ceniztle. [Acceso 23 julio de 2008] disponible en: http://www.sedarh.gob.mx/elceniztle/gaceta/index.php?option=com_content&task=view&id=206&Itemid=39 - 17k.
55. Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla [Internet]. Puebla Méx. SDR; 2007. [acceso 27 de junio de 2008]. Manual de preguntas para las personas interesadas en iniciar la engorda de bovinos de carne. Disponible en: <http://www.sdr.gob.mx/beta1/contenidos/CadenasAgropecuarias/docs/361148.235.138.1302-08-2007MANUAL%20100%20PREGUNTAS%20BOVINOS%20CARNE.pdf>.
56. Stanek Ch, Apprich V , ferguson J C, Haider H, Kastner J, Hinterhofer C. Stress, Strain And Deformation Of The Bovine Digit On Different Floorings In Finite Element Analysis. En: 14th International Symposium and 6th Conference on Lameness in Ruminants - Uruguay 8-11 Nov. 2006. Disponible en: <http://www.ruminantlameness.org/>
57. Tromp A M, Mazaki-Tubi M, Leisner S. The Influence of Various Stress Factors on Respiratory Disease in Calves Tromps. XXII World Buiatrics Congress en Hannover, 18 - 23 August 2002. 124-448.
58. Vallejo Oscar O. de Dios. Efecto de los factores causantes de estrés en bovinos del trópico. [Internet] 2005. [acceso 12 de julio de 2008]. MexGan; 2005, 503. Apache/1.3.41. Disponible en: <http://www.cnog.com.mx/MexGan/503/>.
59. Wikipedia la enciclopedia libre [actualizada 19 junio 2008; acceso 25 junio 2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Becerro>.
60. Wikipedia la enciclopedia libre [actualizada 19 junio 2008; acceso 25 junio 2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Novillo>.
61. Wikipedia la enciclopedia libre [actualizada 19 junio 2008; acceso 21 julio 2008]. Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Trazabilidad.
62. Yokoyama Kano Javier S, Alzina López Alejandro, Farfán Escalante Jorge C, Valencia Heredia Eduardo R. Respuestas conductuales termorregulatorias de búsqueda de sombra en bovinos cruzados Bos taurus x Bos indicus criados en la zona costera y

oriente del estado de Yucatán. Rev biomed 2004; Vol. 15/No. 1/Enero-Marzo, 2004;
15:17-26. Disponible en:
<http://www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb041514.pdf>.