

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO.**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Las Buenas Prácticas Pecuarias en Ganado Bovino de Carne en México

POR

JAIRO CRUZ CABALLERO

MONOGRAFÍA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO.
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

LAS BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN GANADO BOVINO
DE CARNE EN MÉXICO

POR
JAIRO CRUZ CABALLERO

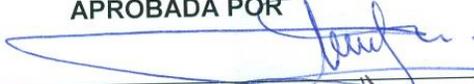
MONOGRAFÍA

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

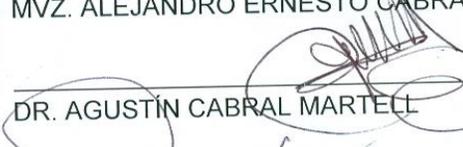
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

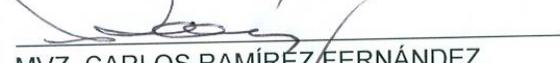
PRESIDENTE:


MVZ. ALEJANDRO ERNESTO CABRAL MARTELL

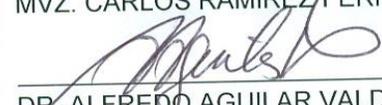
VOCAL:


DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL

VOCAL:


MVZ. CARLOS RAMÍREZ FERNÁNDEZ

VOCAL SUPLENTE:


DR. ALFREDO AGUILAR VALDÉS


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal



TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO.
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

LAS BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN GANADO BOVINO DE CARNE
EN MÉXICO

POR
JAIRO CRUZ CABALLERO

MONOGRAFÍA

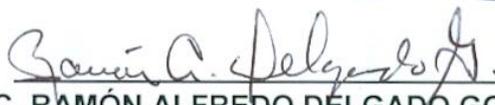
QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE DE 2015

Nunca consideres al estudio una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a mi asesor de monografía al Dr. Agustín Cabral Martell por permitirme compartir con él gran parte de mi formación profesional, por su apoyo incondicional durante la elaboración de mi monografía, por su paciencia, consejos y por todos aquellos detalles que hicieron posible este logro sin más que agregar solo queda decir GRACIAS.

A mis sinodales al MVZ. Alejandro Ernesto Cabral Martell, MVZ. Carlos Ramírez Fernández, Dr. Alfredo Aguilar Valdés, a todos ustedes gracias ya que con su experiencia y sus valiosas aportaciones enriquecieron el presente trabajo.

A mi gloriosa “ALMA MATER”

Por convertirme en un profesional en lo que tanto me apasiona y por brindarme todas las facilidades durante 5 hermosos años, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación.

A mis amigos de la universidad por su apoyo incondicional y en especial a Josué (Chema), Gabriel (Gabo), Pascual (paco) y Omar (Centella), que si no bien juntos desde el inicio si juntos hasta el final y a todas aquellas personas que hicieron posible de mi estancia en la universidad una gran experiencia a todos ustedes gracias. BUITRES por siempre!

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida, la fe, la esperanza, la ilusión y la dicha al concluir mis estudios profesionales.

A mis padres Baldemar Cruz Cruz y María de los Ángeles Caballero Camacho, por su amor, ayuda y comprensión de toda la vida, con mucho respeto y cariño para ustedes.

A mis hermanos Gema Yadira, Keren de Jesús y Josué Cruz Caballero.

A mis sobrinos consentidos por llenar el hogar de felicidad, Karla Yadira, Ingrid Aurora y Axel Baldemar.

A mi novia, Sayra Lázaro López, una persona a quien quiero mucho y por darme su ayuda incondicional en todo momento.

GRACIAS!

RESUMEN

Para las empresas orientadas a la producción de alimentos de origen animal como carne, las buenas prácticas pecuarias son herramientas útiles para reducir riesgos de contaminación en unidades de producción primaria, de esta manera brindar al consumidor un producto inocuo y de calidad. En la actualidad los mercados nacional e internacional demandan que los alimentos de origen cárnico no causen daño a la salud humana, considerando que la producción de animales se ha transformado en una “actividad industrial” haciendo complicado el control y manejo de los animales, productos y subproductos.

En lo que corresponde a las buenas prácticas pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento, se incluyen los principales aspectos recomendados en materia de ubicación, diseño y construcción de unidades de producción, alimentación y uso de agua, manejo, salud del ganado, control y eliminación de desechos, control de fauna nociva, capacitación, higiene y salud del personal, sistema de trazabilidad, el buen uso de fármacos de uso veterinario, identificación y notificación de las principales enfermedades que afectan al ganado bovino.

Así mismo, se ha puesto en marcha las BPP y la operación del programa “Proveedor Confiable (Libre de Clenbuterol)”, con el objeto de hacer del conocimiento de los productores de ganado bovino para carne en México, el crear conciencia del no uso ilegal de Clenbuterol como promotor de crecimiento en la engorda de ganado bovino.

Sin duda alguna, quienes cumplan con estas recomendaciones obtendrán la certificación de Buenas Prácticas Pecuarias.

PALABRAS CLAVE: Buenas Prácticas Pecuarias, bioseguridad, manejo del bovino, identificación, vacunación, desparasitación, implantes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Página
AGRADECIMIENTOS	
DEDICATORIA	II
RESUMEN	III
ÍNDICE DE CUADROS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- ANTECEDENTES	5
3.- OBJETIVOS	7
4.- DESARROLLO	
4.1 UBICACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	8
4.1.1 Barda o cerco perimetral	8
4.1.2 Área de estacionamiento	9
4.1.3 Área de recepción y manejo	9
4.1.4 Corrales	15
4.1.5 Comederos	17
4.1.6 Bebederos	19
4.1.7 Área de recepción de insumos	20
4.1.8 Bodega de alimentos	21
4.1.9 Depósito de agua	21
4.1.10 Farmacia	21
4.1.11 Enfermería	22
4.1.12 Almacén de químicos	23
4.1.13 Drenaje	23
4.1.14 Área de eliminación de desechos	23
4.1.15 Baños y vestidores	23
4.1.16 Oficina	24
4.1.17 Comedor para los trabajadores	24
4.2 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO	
BOVINO EN CONFINAMIENTO	24
4.2.1 Materia primas	25
4.2.2 Consideraciones generales para la preparación de alimentos “Buenas Prácticas de Manufactura”	28
4.3 EL AGUA	34
4.4 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DEL GANADO	36
4.4.1 Vehículos	36
4.4.2 Movilización	38
4.4.3 Manejo al embarque y desembarque	41
4.4.4 Manejo en recepción	42
4.4.5 Identificación	45
4.4.6 Lotificación	46
4.4.7 Prácticas de manejo opcionales	47

4.5 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DE LA SALUD DEL GANADO	49
4.5.1 Responsabilidad del MVRA	49
4.5.2 Recomendaciones generales para el buen uso de algunas formas farmacéuticas (inyectables, orales, tópicos, biológicos y alimentos medicados)	52
4.5.3 Manejo sanitario a la recepción	57
4.5.4 Medicina preventiva y control de enfermedades	59
4.5.5 Manejo en la enfermería	59
4.5.6 Necropsia y toma de muestras para el diagnóstico de enfermedades	60
4.5.7 Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización (POES)	61
4.5.8 Enfermedades y plagas de reporte obligatorio	62
4.5.8.1 Enfermedades y plagas de campaña	62
4.5.8.2 Enfermedades exóticas	63
4.5.9 Notificación	64
4.6 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS	64
4.6.1 Eliminación de animales y despojos	64
4.6.2 Desechos generales	67
4.6.3 Manejo de estiércol o excretas	67
4.6.4 Aguas residuales	68
4.7 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL CONTROL DE FAUNA NOCIVA	69
4.8 BIOSEGURIDAD	69
4.8.1 Introducción de nuevos animales	70
4.8.2 Visitantes	70
4.8.3 Personal	70
4.8.4 Vehículos	71
4.9 CAPACITACIÓN, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	71
4.9.1 Capacitación	71
4.9.2 Salud del personal	72
4.9.3 Higiene del personal	72
4.10 IDENTIFICACIÓN, TRAZABILIDAD Y RETIRO	73
4.10.1 Identificación	73
4.10.2 Trazabilidad	74
4.10.3 Retiro	74
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
6.- FUENTES DE INFORMACIÓN	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	página
CUADRO 4.1 Ejemplo de causas y consecuencias de un mal manejo en el transporte y movilización de bovinos.	40
CUADRO 4.2 Densidades recomendadas para la carga de ganado, superficie por cabeza, según peso.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	página
FIG. 4.1. Cerco perimetral.	9
FIG. 4.2. Recepción	10
FIG. 4.3. Embarcadero	11
FIG. 4.4. Callejón de corte	11
FIG. 4.5. Embudo 12	
FIG. 4.6. Manga de manejo	13
FIG. 4.7. Zona de fuga	14
FIG. 4.8. Prensa de manejo	14
FIG. 4.9. Corrales. Fuente: Ganadería Revuelta	16
FIG. 4.10. Componentes del corral de engorda.	16
FIG. 4.11. Protección contra el viento	17
FIG. 4.12. Sombra suficiente	17
FIG. 4.13. Comedero Fuente: Ganadería Revuelta	18
FIG. 4.14. Bebedero con sombra	19
FIG. 4.15. Recepción de insumos	20
FIG. 4.16. Control de medicamentos	22
FIG. 4.17. Drenaje 23	
FIG. 4.18. Forraje 25	

FIG. 4.19. Alimento energético	26
FIG. 4.20. Abastecimiento de agua	36
FIG. 4.21. Vehículo de transporte	38
FIG. 4.22. Descarga de animales	42
FIG. 4.23. Sonajas para la movilización de ganado	44
FIG. 4.24. Prensa de manejo	45
FIG. 4.25. Identificación visible y clara del ganado	46
FIG. 4.26. Lotificación del ganado	47
FIG. 4.27. Aplicación de implante	48
FIG. 4.28. Tamaño de las agujas y sitio correcto para la aplicación de inyecciones en el ganado bovino.	52
FIG. 4.29. Identificación correcta para la eliminación de farmacéuticos	54
FIG. 4.30. Vacunación intranasal	58
FIG. 4.31. Área de enfermería	60

1.- INTRODUCCIÓN

La seguridad sanitaria de los alimentos es una prioridad de salud pública universalmente reconocida que requiere un planteamiento global, desde la producción hasta el consumo. Por ello, es de suma importancia establecer políticas y acciones concretas que aseguren la inocuidad de los alimentos y que garanticen su calidad higiénica para beneficio de los consumidores tanto en los mercados nacional e internacional (OIE, FAO, 2009, SAGARPA, SENASICA, 2014).

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 inocua y sana, es necesario modificar e implementar las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Ganado Bovino en Confinamiento. Desafortunadamente los esquemas de alimentación, manejo y sanidad del ganado en este tipo de establecimientos se han desarrollado paulatinamente, lo que ha provocado que el consumidor tenga sus precauciones al momento de consumir carne (SAGARPA, SENASICA, 2014).

La inclusión de ingredientes en la elaboración de las dietas para el ganado, como las harinas de carne, subproductos de la industria avícola y porcina, se añadían sin ningún control de calidad, sabiendo de antemano el riesgo de obtener un ganado con un potencial muy alto de producir carne de dudosa calidad y sobre todo, que representara un peligro de toxicidad para el consumidor (SAGARPA, SENASICA, 2014).

También, el uso no controlado de biológicos, antibióticos, hormonas, y aditivos alimenticios; han puesto de manifiesto nuevamente la incertidumbre en el consumo de carne, por los problemas de salud ocasionados al consumidor (alergias, hipersensibilidad, cáncer, anemias y trastornos del metabolismo) (SAGARPA, SENASICA, 2014).

La producción primaria, como primera etapa de la cadena productiva, tiene la responsabilidad de asegurar la calidad de los animales en lo que se refiere a la sanidad, y a mejorar la eficiencia productiva, además el bienestar animal, la protección al medio ambiente y la salud pública. Las Buenas Prácticas Pecuarias, cuando son usadas como una medida de control para prevenir problemas de salud y calidad de los alimentos, constituyen la base para establecer cualquier programa de aseguramiento de la inocuidad (SENASA, 2011, SAGARPA, SENASICA, 2014).

A partir del 25 de julio del año 2007, se cuenta con un marco jurídico establecido en la Ley Federal de Sanidad Animal, que en su Artículo 17, capítulo II, Título segundo de la Ley Federal de Sanidad Animal, “la Secretaria determinara las medidas en materia de Buenas Prácticas Pecuarias que habrán de aplicarse en la producción primaria para reducir los contaminantes o riesgos zoonosarios que puedan estar presentes en estos”.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

Actualmente se otorgan reconocimientos en:

- Buenas Prácticas de Producción de Ganado Bovino de Engorda en Confinamiento.
- Buenas Prácticas en la Producción de Leche Bovina.
- Buenas Prácticas en la producción de Aves de Carne.
- Buenas Prácticas en la Producción de Aves de Postura.
- Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas.
- Buenas Prácticas de Producción de Leche Caprina.
- Buenas Prácticas de Producción de Miel.
- Buenas Prácticas de Manejo y Envasado de la Miel.
- Buenas Prácticas de Manufactura en Embutidoras No TIF.
- Programa de Proveedor Confiable (libre de Clenbuterol).

(Cabral M. A y Col, 2015).

Las unidades de producción que cuenten con la constancia de Buenas Prácticas Pecuarias garantizan buena alimentación y manejo, sanidad, calidad del agua, control de desechos y fauna nociva, no utilización de sustancias prohibidas o no registradas por la SAGARPA, así como el que se manejen bitácoras y registros que permitan llevar a cabo un mejor control sobre la producción (Cabral M. A y Col, 2015).

Por otro lado, las buenas prácticas nutricionales son esenciales para una buena salud y producción del ganado, en la ración diaria será necesario proveer de una cantidad adecuada de nutrientes para el buen crecimiento, mantenimiento corporal, preñez y producción (ganancia diaria de peso); cada uno de estos procesos requiere energía, proteína, minerales, vitaminas, agua y la cantidad necesaria de alimento apropiado y balanceado para el estado productivo del animal que satisfaga sus requerimientos nutricionales (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Algunas prácticas recomendadas son las siguientes:

- Usar en las engordas únicamente productos autorizados por la SAGARPA.
- Seguir las instrucciones de los fabricantes de los productos.
- Hacer un inventario de los productos más utilizados en los corrales de engorda.
- Capacitar al personal que trabaja con los animales en lo que respecta a los tiempos de retiro y manejo de los productos químicos, medicamentos y todas aquellas sustancias riesgosas que pudieran contaminar la carne.
- Tener por escrito un protocolo de que hacer en caso de emergencia por intoxicación de los animales o de las personas (NOM-004-ZOO-1994).

(Cabral M. A y Col, 2015).

Los nuevos materiales, la nueva tecnología y la búsqueda permanente de ideas innovadoras para mejorar la calidad de las explotaciones ganaderas, van optimizando hasta altos niveles el manejo, control y transporte del ganado, para asegurar que llegue en las mejores condiciones posibles al sacrificio (SAGARPA, SENASICA, 2014).

El médico veterinario zootecnista es el protagonista en materia de producción alimentaria y es quien se encarga de verificar y cumplir con los manuales de buenas prácticas a fin de garantizar su producto inocuo. El MVZ se encarga de supervisar que todo esté en orden y que se lleven a cabo las buenas prácticas pecuarias en las unidades de producción primaria, en la producción de huevo, leche, carne y sub productos de origen animal (Cabral M. A y Col, 2015).

En el presente trabajo se identificarán los puntos de observación en el proceso de producción, los cuales son críticos para la seguridad y calidad en la producción de carne antes de que el ganado salga de los corrales de engorda. Con base en estos puntos, se analizarán los elementos de un sistema de reducción de riesgos de contaminación con la finalidad de que todo el personal que labore en la Unidad de Producción, conozca las actividades que deben realizar y que son el principio en un Programa de Buenas Prácticas Pecuarias.

2.- ANTECEDENTES

La Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, tiene entre sus funciones la Certificación de Unidades de Producción y Procesamiento Primario de bienes de origen animal, bajo las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) y Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), que favorezcan la producción de alimentos de origen pecuario de bajo riesgo a la salud de los consumidores, así como la competitividad de dichos productos (SAGARPA, SENASICA, 2014).

En las disposiciones aplicables al cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias, indicadas en el Título II, Capítulo II en los artículos 6, fracción LVI, LVII y LIX, 17, 18, 51, 52, 172 y 174. En el Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal, publicado en el D.O.F el 21 de Mayo de 2012, Capítulo II, del artículo 5 al 22, disposiciones de las “Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción Primaria”. Las empresas que cumplan con los lineamientos establecidos en los instrumentos jurídicos antes mencionados, podrán recibir el Certificado de Buenas Prácticas Pecuarias otorgado por el Servicio de Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

Dentro de las acciones que tiene el (SENASICA), es lograr que la producción de carne en granjas sea segura para el consumo; es por esto que el SENASICA a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP), ha diseñado un Programa Voluntario para implementar las Buenas Prácticas de Producción. Las Buenas Prácticas Pecuarias tienen como objetivo integrar los principios de seguridad y calidad de un alimento desde su producción en unidades de producción primaria y establecimientos de manejo y envasado (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Las Buenas Prácticas Pecuarias son un conjunto de procedimientos actividades, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción de animales y en los establecimientos Tipo Inspección Federal, con el objeto de disminuir los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos, así como los riesgos zoonosarios en los bienes de origen animal para consumo de estos; sin perjuicio de otras disposiciones legales aplicables en materia de Salud Pública (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

1.- Buenas Prácticas Pecuarias en la Alimentación del Ganado Bovino de Carne en Confinamiento: Que contiene: Forrajes, Alimentos energéticos, Alimentos proteínicos, Aditivos nutricionales y no nutricionales, Consideraciones generales para el uso del agua, Manejo del pesebre.

2.- Buenas Prácticas Pecuarias en el Manejo de Ganado Bovino de Carne en Confinamiento: Comprende: Instalaciones de Embarque, Manejo al Embarque, vehículos, Movilización, Desembarque, Instalaciones de recepción, Manejo en recepción, Lotificación, Arreo en callejones, Arreo en manga, Manejo en prensa, Identificación, Implantación, Castración, Manejo antes del sacrificio.

3.- Buenas Prácticas Pecuarias de Salud en el Ganado Bovino de Carne en Confinamiento: Que incluye: Vacunación, Hormonales, Antibióticos, Desparasitantes, Instrumental médico veterinario, Manejo de desechos veterinarios, Eliminación de animales y desechos orgánicos, Control de fauna nociva, Manejo de estiércol o excretas, Manejo de aguas residuales.

4.- Capacitación, Salud e Higiene del Personal: Que comprende: Control sanitario del personal, Rutina de hábitos de higiene personal, Perfil de la persona, Capacitación del personal de planta de alimentos, Capacitación en producción de alimentos.

(Cabral M. A y Col, 2015, FAO & Fundación Internacional Carrefour, 2017).

3.- OBJETIVOS

Que los productores de ganado de carne tengan un instrumento jurídico idóneo, que lo utilicen para la buena aplicación de los principios normativos sobre las Buenas Prácticas Pecuarias y de esta manera poder obtener el respectivo certificado por parte de la institución respectiva.

Por lo que respecta a las Buenas Prácticas Pecuarias:

1.- Establecer los principios esenciales de buenas prácticas en la producción primaria de ganado bovino de carne, seguridad y calidad de un alimento desde su producción en unidades de producción primaria y establecimientos de manejo y envasado.

2.- Aportar el apoyo necesario especialmente a los ganaderos para que asuman sus responsabilidades en el tramo de la cadena alimentaria en la producción animal y produzcan alimentos inocuos.

3.- Lograr soluciones coherentes a los problemas socioeconómicos, zoonosológicos y medioambientales.

4.- Ayudar a los productores a establecer sistemas de garantía de calidad en sus explotaciones para garantizar la inocuidad de los productos alimenticios de origen animal que serán destinados a los mercados para el consumidor.

4.- DESARROLLO

4.1 UBICACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Las áreas dedicadas a la producción se deben diseñar considerando el comportamiento de los animales, buscando tener un óptimo manejo de instalaciones y mejor aprovechamiento del ganado. El bienestar y la salud del animal son fundamentales para una eficiente producción. Las instalaciones deben de ser diseñadas de tal manera que se reduzca al mínimo la introducción de peligros de contaminación en el producto final, evitando también la contaminación del ambiente.

Se recomienda que:

- I. Las instalaciones cuenten con una vía de comunicación cercana para permitir el acceso a los clientes y los insumos.
- II. Se encuentre alejada (5 km) a la redonda de zonas expuestas a contaminación física, química o microbiológica como basureros, canales de aguas residuales, terrenos de cultivos y asentamientos humanos.
- III. El diseño de las instalaciones debe permitir su fácil limpieza, desinfección y mantenimiento. Para su construcción se debe utilizar cemento o piso de tierra con declive de 3 a 5%.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

Las instalaciones mínimas con las que debe contar un corral de engorda son:

4.1.1 Barda o cerco perimetral

El corral de engorda deberá estar delimitado por una barda o cerco perimetral para evitar el acceso de personas ajenas y animales. Puede ser construida con materiales de la región o usar cerco vivo (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.1. Cerco perimetral.

4.1.2 Área de estacionamiento

Se sugiere contar con un espacio para estacionamiento, para evitar el ingreso de vehículos al interior. Los vehículos de los proveedores, al visitar diferentes corrales, son fuente de contaminación y diseminación de enfermedades entre Unidades de Producción (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.1.3 Área de recepción y manejo

Las instalaciones deben diseñarse a manera que los animales se puedan desplazar con confianza, de manera natural. De esta zona depende que se puedan realizar en forma eficiente, sencilla y económica las operaciones de manejo en general.

Su localización debe ser a la entrada del corral de engorda para evitar el acceso de vehículos ajenos a las instalaciones. El suelo debe ser firme, con declive y con disponibilidad de energía eléctrica y agua (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.2. Recepción

Las características generales que deben reunir los diferentes componentes de un área de manejo son:

a) Embarcadero

Es indispensable en un corral, se debe ubicar fuera de las instalaciones de la engorda para así reducir la posibilidad de ingreso de enfermedades.

Para el embarque de los animales es recomendable:

- Que el embarcadero cuente con un tramo horizontal de entre 3 y 6 m de largo y 80 cm de ancho.
- Cerca lateral con una altura entre 1.80 y 2.70 m con soportes que conecten los postes para evitar que el ganado salte fuera del embarcadero.
- La altura debe tener la misma que el vehículo para evitar que los animales tropiecen o tengan que brincar.
- Una rampa con una inclinación de 20 a 25 grados y canaladuras en el piso cada 20 cm para evitar que los animales resbalen.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.3. Embarcadero

b) Callejón de corte y corrales de manejo

Se sugiere que el callejón de corte o retención tenga 3.5 m de ancho, el pasillo también puede utilizarse para confinar ganado momentáneamente y bañarlo por aspersión (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.4. Callejón de corte

c) Embudo

El embudo es un pasaje especializado a través del cual el ganado es conducido a la manga de manejo o al embarcadero.

Las características deseables para el embudo son:

- Forma circular.
- Paredes cubiertas en su totalidad.
- Puerta para apretar resistente y sólida.
- Piso rugoso de concreto con hendiduras.
- El embudo circular normalmente tiene 3.66 m de diámetro, con puerta que gira para apretar y reducir al ancho de la manga a 70cm.
- La altura de la cerca debe ser de 1.80 a 2.70m dependiendo de la raza de ganado que se maneje.

(Grandin, T., 1985).



Fig. 4.5. Embudo

d) Manga de manejo

Una manga de manejo debe tener la capacidad de contener al menos 3 cabezas de ganado para reducir la utilización de mano de obra; una longitud de 6m debe ser suficiente para acomodar 3 o 4 bovinos adultos.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.6. Manga de manejo

Es importante considerar las siguientes características:

- Diseño en forma curva.
- Paredes totalmente cubiertas e inclinadas, con contenedores superiores.
- Tener una puerta que cierre después del ingreso del ganado.
- Piso rustico de concreto, con rayas.
- Longitud mínima de 6m de largo.

Se pueden construir con materiales de la región como: madera, tubo, mampostería y mixtos.

Los bovinos dependen en alto grado de su visión y son sensibles a los contrastes bruscos entre luz y oscuridad en los corrales y mangas de manejo, razón por la cual se rehúsan a cruzar un área sombreada o de luz muy brillante en una manga. Tienen visión periférica en un ángulo amplio, de 360°, y pueden ver hacia atrás de ellos sin necesidad de voltear la cabeza.

(Grandin, T., 1985).

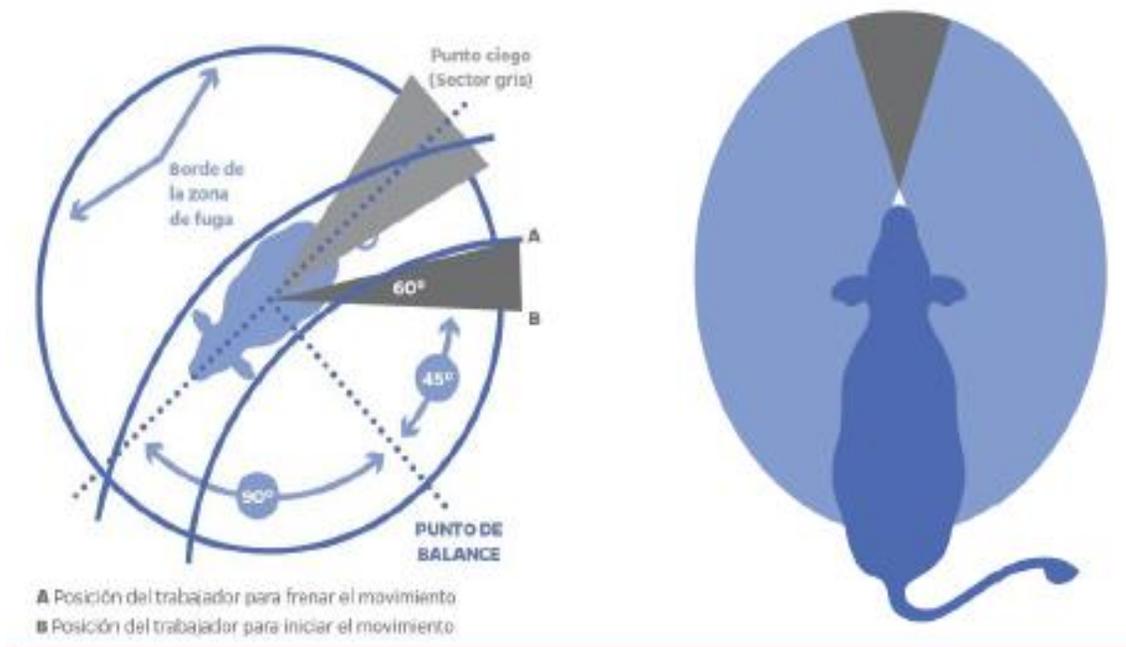


Fig. 4.7. Zona de fuga

e) Prensa o trampa

La prensa o trampa es el componente al final de la manga de manejo, la cual permite sujetar al animal en forma individual. Permite el control completo del animal reduciendo el riesgo de daño tanto para el ganado como para el operador (Grandin, T., 1985).



Fig. 4.8. Prensa de manejo

f) Cuarentena

Debe estar debidamente identificada, delimitada físicamente y aislada de los corrales. Se recomienda que los animales permanezcan en ella 15 días, con acceso solo de personal autorizado dedicado a esta área para así evitar la posible diseminación de enfermedades (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, NOM-054-ZOO-1996).

4.1.4 Corrales

Las especificaciones sugeridas para los corrales son:

- Deben de ser más anchos que profundos, así permiten que el área de comedero sea suficiente y facilitan la inspección del ganado.
- Deben estar ubicados en una posición de norte a sur para permitir el paso del sol por toda el área a lo largo del día, lo que ayuda a mantener seco el suelo.
- Estar protegidos de condiciones climáticas extremas por medio de cortina de árboles o bardas que impidan las corrientes de aire.
- Tener una dimensión de 12 a 12.5m²por animal adulto, espacio suficiente para que los animales puedan desplazarse y realizar sus actividades libremente.
- Tomar en cuenta la densidad de acuerdo a la raza, edad, sexo y si están o no castrados.
- Si son de piso de cemento se recomienda tener un rayado paralelo al comedero, manteniendo un declive de 4 a 6%, adecuado para el manejo de excretas y aguas residuales. Está comprobado que la presencia de lodo afecta la ganancia diaria de peso.
- Deben contar con 1.8 a 3.0m² de sombra por animal, con una altura mínima de 3m.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, Navarro, 2006).



Fig. 4.9. Corrales. Fuente: Ganadería Revuelta

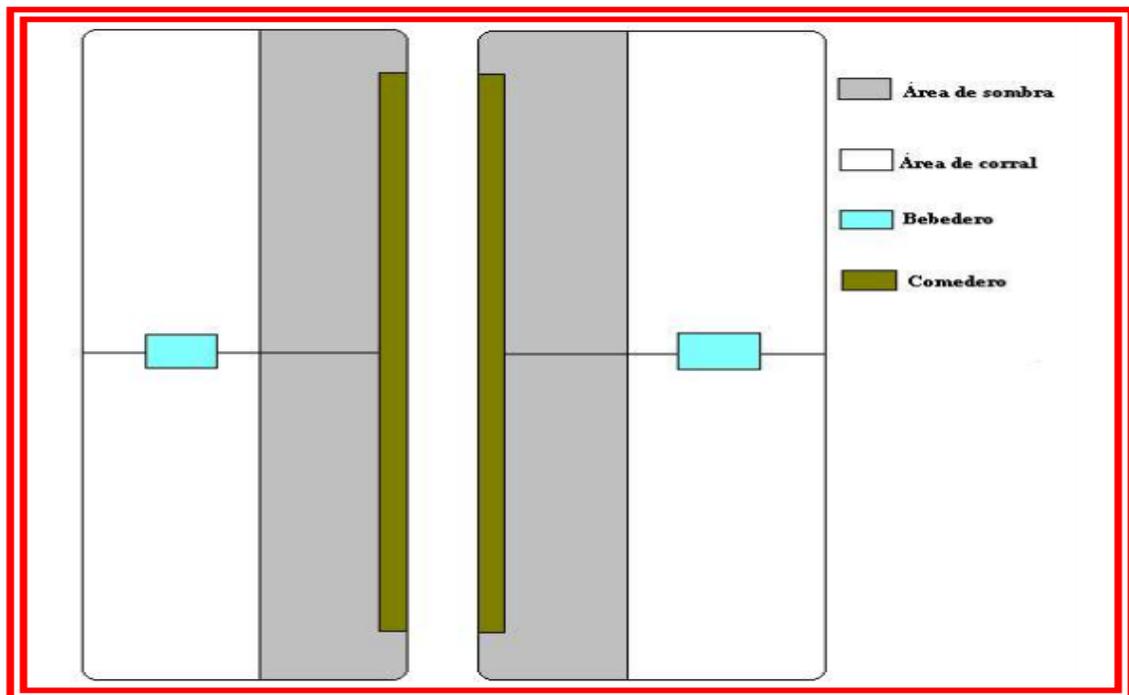


Fig. 4.10. Componentes del corral de engorda.



Fig. 4.11. Protección contra el viento



Fig. 4.12. Sombra suficiente

4.1.5 Comederos

Los comederos deben ser diseñados de tal manera que el alimento no sea desperdiciado o contaminado, para esto se recomienda:

- Que tenga las dimensiones necesarias para que todos los animales dentro de un corral puedan comer al mismo tiempo.

- Cada comedero debe contar con un espacio de 15 a 55cm lineales por animal, su tamaño deberá ser proporcional a la cantidad de animales que se alojen en el corral.
- Se pueden llenar en forma manual o mediante el uso de remolques de descarga lateral.
- El piso que rodea a los comederos debe estar pavimentado.
- Debe contar con una banqueta hacia adentro del corral de 1.8 a 2.4m para evitar el desgaste del piso y evitar encharcamientos.

Deben de ser de materiales que no causen daño ni eliminen residuos como:

- Cemento o concreto, en buen estado.
- Plástico.
- Madera con fondo de metal.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014, SENASA, 2004).



Fig. 4.13.Comedero Fuente: Ganadería Revuelta

4.1.6 Bebederos

En la producción animal desde la más deficiente a la más eficiente el agua es un alimento y como cualquier otro forraje debe tratarse.

Un bovino adulto necesita beber 45 litros de agua por día en promedio, dependiendo de la etapa de producción y la región. Considerando lo anterior, un bebedero de 1 metro lineal puede abastecer a 25 animales, si a estos se les garantiza el suministro diario de 1,125 litros.

El consumo de agua por el animal está influenciado por muchos factores externos e internos que por lo general son muy difíciles de controlar. Numerosos estudios indican que podría hacerse una buena aproximación si consideramos que un animal adulto puede consumir aproximadamente el 8 al 10% de su peso en agua.

(SENASA, 2011, SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.14. Bebedero con sombra

Además se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilizar para su construcción acero inoxidable o concreto.

- Es necesario que tenga un flotador para su llenado automático, lo que permite que el agua este circulando y se mantenga fresca.
- Considerar de 3 a 6 cm lineales por animal, sin contar el área de flotador y una altura de 40 a 50 cm.
- No utilizar tambores de acero en donde se almacenaron sustancia tóxicas, ya que pueden ser factor de contaminación del agua.
- Contar con una banqueta de cemento.
- Es recomendable que tenga sombra, para mantener el agua fresca y libre de algas.
- Lavado y mantenimiento de los bebederos, por lo menos dos veces por semana.
- No utilizar en la limpieza de bebederos sustancias corrosivas que puedan ser tóxicas para el ganado.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, SENASA, 2011).

4.1.7 Área de recepción de insumos

Esta área se ubicara a la entrada del corral. Los vehículos que transportan insumos como son: granos, alimento balanceado, forraje, medicamentos, etc., deberán realizar aquí las maniobras de carga y descarga (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.15. Recepción de insumos

4.1.8 Bodega de alimentos

Las construcciones y equipos utilizados para elaborar alimentos para consumo animal, deberán estar diseñados y contruidos de manera que su funcionamiento, mantenimiento y limpieza sean fáciles y se reduzca al mínimo la posibilidad de contaminación de los ingredientes. Se deben localizar en la parte más alta en caso de ser un terreno a desnivel o con pendiente, con las siguientes especificaciones:

- Las paredes deben ser lisas con una altura mínima de 2.50m a partir del piso, cubiertas con pintura acrílica e impermeables.
- Los techos, deben ser impermeables, de fácil limpieza, sin grietas o fisuras. Los pisos deben tener una superficie antiderrapante, de fácil limpieza y desinfección.
- Tanto las áreas de proceso como de almacenamiento deben estar perfectamente definidas y separadas por barreras físicas.
- Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación así como controlar la humedad, temperatura y presencia de plagas.

(SENASA, 2011, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.1.9 Depósito de agua

Debe existir un suministro suficiente de agua de bebida, garantizando que todos los novillos logren satisfacer sus necesidades de consumo diario. También es necesaria mucha agua para la limpieza, por lo que se sugiere contar con una cisterna y un tanque elevado que surta a las diferentes áreas (SENASA, 2011).

4.1.10 Farmacia

Para un correcto manejo de los medicamentos, estos serán almacenados en un cuarto específico o farmacia, el cual deberá contar con cerradura para que el Médico Veterinario o el Responsable Asignado sea el único que pueda extraer medicamentos (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.16. Control de medicamentos

4.1.11 Enfermería

Esta área permite aislar los animales enfermos de los sanos; su diseño debe permitir el acceso del equipo e instrumental requeridos para los tratamientos.

Se recomienda:

- Asignarle del 2 al 5% del área total.
- Que este localizada junto a los corrales de manejo y en corrales de engorda grandes, se debe tener un área de enfermería por cada 4000 cabezas.
- Tener un espacio para almacenar medicamentos y equipo.
- Que tenga suficiente ventilación.
- Piso de concreto con declive, rallado, agua potable, electricidad e iluminación natural o artificial suficiente para apreciar el área.
- La estancia de los animales en esta zona será hasta que el Médico Veterinario responsable así lo determine.

(SENASA, 2011, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.1.12 Almacén de químicos

Es importante que exista una bodega en donde se almacenen las sustancias químicas, tanto los desinfectantes y limpiadores como los insumos fitosanitarios, alejada de la planta de alimentos y en donde también se tenga restringido el acceso (SENASA, 2011).

4.1.13 Drenaje

El corral de engorda deberá contar con drenaje suficiente para la eliminación de los residuos (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.17. Drenaje

4.1.14 Área de eliminación de desechos

Se debe destinar un área específica para este fin, alejada de la planta de alimentos, de las fuentes de agua y de los corrales, para conservar así limpia las instalaciones (Sexson et al., 2011)

4.1.15 Baños y vestidores

Deberá designarse un lugar para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar su ropa de calle. Es importante que cuente con sanitarios suficientes para

el personal. Se sugiere colocar sanitarios en la parte más alejada, para evitar el fecalismo (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.1.16 Oficina

Se sugiere contar con una oficina, en donde se tenga en resguardo toda la documentación de la empresa (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.1.17 Comedor para los trabajadores

Destinar un área específica para comedor, de manera que los trabajadores cuenten con un área limpia para consumir sus alimentos (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.2 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO EN CONFINAMIENTO

La alimentación representa el mayor gasto de la empresa, aproximadamente entre el 50 y 70% de los costos de producción, el productor debe aplicar las buenas prácticas de alimentación para evitar el desperdicio de alimento, así como su contaminación y deterioro, lo que dará como resultado mejores ganancias de peso del ganado a menor costo. Los bovinos son rumiantes; en su evolución desarrollaron cuatro compartimientos gástricos que les permiten digerir el forraje con mayor eficiencia que los otros herbívoros, debido a que en dos de estos compartimientos (rumen y retículo) hay una gran cantidad de microbios (flora ruminal) que degradan los componentes de la dieta transformándolos en proteína y energía, de esta manera el ganado logra un buen desarrollo en los pastizales. En el corral de engorda su alimentación cambia a una dieta basada principalmente en granos, los cuales generan un mayor aumento de peso, desarrollo de masa muscular y grasa que serán transformadas en carne para el abasto.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, SENASA, 2004)

Para obtener el máximo aprovechamiento de un alimento, se debe asegurar el estado óptimo del rumen, el buen funcionamiento de la flora ruminal y ajustar la relación energía-proteína para optimizar la adecuada absorción de nutrientes. En los corrales de engorda debe haber un asesor en nutrición que elabore la ración balanceada para cada etapa de producción, así como el lector de comederos que va identificando si a los animales se les está ofreciendo la cantidad correcta (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Los elementos principales que requiere un bovino para desarrollarse correctamente son: energía, proteína, fibra, grasa, macro y micro minerales, vitaminas y agua; siendo responsabilidad del productor buscar asesoría para lograr una dieta balanceada y de mejor precio (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.2.1 Materia primas

a) Forraje

Además de su aporte nutritivo, se incluye con el propósito de estimular los compartimientos gástricos del bovino (el retículo y rumen), tanto en capacidad, como en función. Esto se obtiene con forraje fresco, henificado o ensilado.

Las pasturas o forrajes son los alimentos con los que cubren todas sus necesidades de mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo corporal.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.18. Forraje

b) Alimentos energéticos

La energía la proporcionan los carbohidratos, grasas y proteínas. Los bovinos requieren energía para satisfacer sus necesidades de mantenimiento, crecimiento, mejorar su condición corporal o aumento de peso, mantenerse sanos y reproducirse (SAGARPA, SENASICA, 2014).

- **Carbohidratos:**son los azúcares simples o compuestos, proporcionados en mayor cantidad en la dieta, se obtienen de los granos (maíz, trigo, sorgo, etc.) los forrajes y subproductos como la melaza (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.19. Alimento energético

c) Grasas y aceites

Son los aceites de oleaginosas o cebos de animales utilizados en la alimentación. El porcentaje de utilización no debe rebasar el 4% de la dieta. No está permitido el uso de cebo de res, a menos de que provenga de una planta de rendimiento autorizada por la secretaria (Navarro, 2006).

d) Alimentos proteínicos

Las proteínas son un componente importante para la ganancia de peso, ya que permiten el desarrollo del tejido muscular. Sus principales fuentes son: pasta de soya y de ajonjolí, harina de pescado y urea (SAGARPA, SENASICA, 2014).

e) Minerales

Son elementos químicos importantes para las actividades de las células. Están presentes en el suelo y los animales en pastoreo los adquieren de manera natural. Los animales en confinamiento requieren ser complementados con premezclas minerales.

Los principales minerales requeridos por el rumiante son:

- **Macro minerales:** calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), sodio (Na), potasio (K), azufre (S) y cloro (Cl).
- **Micro minerales:** hierro (Fe), selenio (Se), manganeso (Mn), cobalto (Co), cobre (Cu), molibdeno (Mo), yodo (I), y zinc (Zn).

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

f) Vitaminas

Las vitaminas son nutrientes imprescindibles para la vida. Su deficiencia, ausencia o exceso pueden causar signos específicos de anormalidad o enfermedades en el animal, por lo que deben suministrarse en el alimento.

El bovino es capaz de sintetizar las vitaminas del complejo B (llamadas hidrosolubles), por lo que generalmente en la ración se complementan con vitaminas A, D y E (liposolubles) (SAGARPA, SENASICA, 2014).

g) Aditivos

Son sustancias que se agregan a los alimentos, generalmente en pequeñas cantidades, para aumentar o mejorar sus cualidades. Por ejemplo: complementar nutrientes, incrementar la ganancia de peso, mejorar la

conversión alimenticia, modificar la apariencia, aroma, sabor y consistencia de los alimentos, facilitar su almacenamiento y procesamiento, influir en el organismo para el mejor aprovechamiento o prevenir y tratar enfermedades. Los aditivos que se utilicen deben estar autorizados por la Secretaría.

(SENASA, 2004, NOM-061-ZOO-1999).

4.2.2 Consideraciones generales para la preparación de alimentos “Buenas Prácticas de Manufactura”

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que comprenden la limpieza e higiene general del establecimiento y del personal, la adquisición y almacenaje de las materias primas y el alimento preparado, así como el control de adecuadas condiciones ambientales y de higiene durante la elaboración y transporte de los alimentos para consumo animal, tienen la finalidad de prevenir la contaminación física, química o microbiológica de los ingredientes y el alimento para asegurar su calidad e inocuidad, lo que significa que no causaran daño a los animales o al consumidor de la carne y subproductos (SAGARPA, SENASICA, 2014).

a) Recepción de materias primas

Se recomienda la compra de las materias primas en establecimientos que cuenten con un certificado de calidad o garantía de las Buenas Prácticas, que asegure la calidad e inocuidad de los productos adquiridos. Esto quiere decir que si se adquiere el alimento en una planta de alimentos balanceados, dicha empresa debe tener su Aviso de inicio de Funcionamiento actualizado ante la Secretaría e implementar Buenas Prácticas de Manufactura (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Se ha dado el caso de encontrar en los alimentos para consumo animal (alimentos terminados y premezclas), principios activos o aditivos que están prohibidos para su uso, por eso se requiere que las empresas productoras de alimentos notifiquen sus funciones ante la Secretaría (NOM-061-ZOO-1999).

Las empresas proveedoras deben tener implementado un programa de Buenas Prácticas de manufactura y el sistema HACCP en la elaboración de sus productos (FAO & Fundación Internacional Carrefour, 2007).

Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Procurar que durante todo el proceso de elaboración las materias primas estén identificadas por lotes.
- Sean inspeccionadas y clasificadas antes de comenzar la producción del alimento.
- Usar ingredientes limpios y en buenas condiciones.
- Durante la recepción no aceptar materias primas que presenten contaminación como hongos o basura.
- Registrar el origen o proveedor, ingrediente, cantidad y las características del insumo recibido.
- En caso de recepción de desperdicio de la industria de panadería, frituras o dulceras, se debe verificar que vengan libres de residuos de papel o plástico, así como de colorantes restringidos.
- El registro de las materias primas debe contener como mínimo:
 - Fecha
 - Hora
 - El personal que realizó la inspección
 - Observaciones
 - Firma
- Si el corral produce sus propios forrajes y granos, y en ellos se aplican insumos fitosanitarios (plaguicidas o fertilizantes) estos deberán contar con el Registro Sanitario Coordinado (RSCO) que otorga la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Además de contar con un protocolo de aplicación de insumos Fitosanitarios conforme al patrón de uso especificado en la etiqueta del producto.

- Almacenar los insumos fitosanitarios bajo resguardo en un área específica, delimitada y lo más alejado posibles de corrales y alimentos, de manera que no los contaminen.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).

El correcto almacenamiento de forrajes y granos empleados para la alimentación animal es fundamental para evitar el crecimiento de hongos productores de micotoxinas. Las micotoxinas son sustancias tóxicas producidas por hongos que crecen en los cereales y forrajes, entre las más peligrosas para el humano y los animales se encuentran las Aflatoxinas, Ocratoxinas y Zearalenona. Algunos de los efectos por consumir productos cárnicos de animales que hayan consumido estas sustancias, son disminución de las defensas del organismo, daño hepático y cáncer (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Para evitar la presencia de estos contaminantes se recomienda seguir las especificaciones descritas en Codex Alimentarius CAC/RCP 45-1997, “Código de prácticas para reducir la aflatoxina B1 presente en las materias primas y los piensos suplementarios para animales productores de leche” (NOM-188-SSA1-2002).

Queda prohibido el uso de los siguientes ingredientes activos y/o aditivos alimenticios en la formulación de raciones destinadas para el consumo animal:

- Cloranfenicol en su modalidad de preventivo o terapéutico.
- Cristal violeta como fungicida en materias primas y producto terminado.
- Cumarina como saborizante artificial.
- Pigmentantes sintéticos del grupo de los sudanes.
- Clenbuterol o cualquier otro Beta-agonista no autorizado.
- Carbadox, Olaquinox, Metil, propil, fenil Tiouracil y Tapazol.
- Clorhidrato de Fenilefrina, Furaladona, Lindano, Metronidazol, Tinidazol, Dienoestrol, Hexoestrol, Salbutamol, Roxarsona o 3 Nitro.

Así como todos aquellos ingredientes y/o aditivos alimenticios que comprobadamente puedan ser nocivos para la salud pública o representen riesgo zoonosario, y que no cuenten con el soporte técnico correspondiente para su empleo en la nutrición de los animales.

(NOM-EM-015-ZOO-2002, NOM-060-ZOO-1999, NOM-064-ZOO-2000).

b) Preparación

La preparación o mezcla de los ingredientes se debe hacer en un sitio destinado exclusivamente para este fin. Debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Debe mantenerse razonablemente limpio, donde el tráfico de personas sea mínimo.
- Ser realizado por personal capacitado utilizando ropa y equipos específicos (overoles, guantes, lentes, protectores, mascarillas, etc.).
- En esta área está prohibido comer, beber o fumar y deben ser colocados letreros con estas instrucciones claras.
- Contar con un protocolo por escrito para la elaboración de las raciones para cada etapa productiva.
- En la elaboración de alimentos solo se podrán utilizar premezclas registradas ante la secretaría o ingredientes y harinas de origen animal provenientes de plantas de rendimiento autorizadas por la misma.
- En la formulación de alimentos para rumiantes se puede utilizar pollinaza o gallinaza, siempre y cuando provenga de una empresa regulada por la secretaria y que estas materias primas hayan sido sometidas a un tratamiento térmico o químico, conforme se establece en el: "Acuerdo por el que se da a conocer la campaña y las medidas zoonosarias que deberán aplicarse para el diagnóstico, prevención, control y erradicación de la Influenza Aviar Notificable, en las zonas del territorio de los Estados Unidos Mexicanos en las que se encuentren presente esa enfermedad", haciendo referencia en los empaques de los productos alimenticios y/o

los documentos que avalen su registro, que se trata de un “alimento para rumiantes”.

- De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-061-ZOO-1999. Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal. “En México queda prohibido el uso de harinas de carne y hueso de origen de rumiante o cualquier mezcla que la contenga, en la elaboración de alimentos balanceados para bovinos”.

Otras recomendaciones que se deberán considerar durante la elaboración de alimentos son las siguientes:

- El equipo mínimo indispensable en el área de elaboración de alimentos como básculas, molino, mezcladoras o palas para mezclar el alimento.
- El equipo y herramientas empleados en las áreas de manipulación de alimentos que estén en contacto con ellos, deben estar limpios y en buen estado. Queda prohibido utilizar para revolver la mezcla, palas y carretillas que hayan sido utilizadas para limpiar estiércol.
- Contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos que se utilicen, así como llevar registro del mismo.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

c) Almacenaje

La estructura del almacén debe proteger de la contaminación y la descomposición de los insumos. Para esto se debe:

- Acomodar los productos de manera que circule el aire.
- Se colocaran sobre mesas, estiba, tarimas, anaqueles o superficies que eviten su contaminación.
- Para el consumo se debe manejar el alimento y las materias primas por el método de “primeras entradas-primeras salidas” es decir, consumir primero los alimentos que tienen más tiempo de haberse adquirido y

posteriormente los de reciente adquisición para impedir el envejecimiento del producto.

- Llevar un registro para el control de entradas y salidas de insumos.
- El almacén de insumos debe estar en orden, tener identificado los productos de tal forma que se facilite la inspección, muestreo, control y limpieza de los materiales almacenados.
- En caso de materias primas perecederas se debe considerar un control de temperatura y humedad para permitir la circulación del aire fresco en los productos.
- Por ningún motivo se debe almacenar en esta área insumos fitosanitarios, medicamentos, solventes, etc., que puedan representar algún riesgo de contaminación.
- Verificar que las etiquetas de los productos alimenticios terminados, señalen el nombre genérico, la concentración de los ingredientes activos empleados en su formulación y que incluyan la leyenda “alimento medicado”, además de la fecha de caducidad.
- Llevar un programa de manejo de basura y desechos dentro del área de preparación y almacén de alimentos.
- Implementar el programa de control de fauna nociva en área de preparación y almacén de alimentos.
- Para cada procedimiento, implementar registros, verificaciones y acciones correctivas.

(Navarro, 2006, Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

d) Transporte

El alimento podrá transportarse en camiones, carros, carretillas o remolques tolva, específicos para tal uso, a fin de evitar la posible contaminación cruzada o con otras áreas, principalmente con aquellas destinadas a la cuarentena o enfermería. Los vehículos, equipos y utensilios deben tener un programa de mantenimiento, limpieza y desinfección, lo anterior para evitar que el alimento

se contamine o deteriore al trasladarlo. Hay que llevar registro del traslado de alimento, verificaciones y en caso de ser necesario, citar acciones correctivas.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

e) Manejo de comedero

Del buen manejo del comedero depende el buen aprovechamiento del alimento y el poder ofrecer alimento fresco a los animales. Se debe realizar una inspección física del alimento al momento de ofrecerlo en los comederos, cerciorándose que no tenga signos de contaminación física, alteración, descomposición o algún cambio que indique algo anormal en su olor, color y consistencia. En los corrales se puede designar a un “lector” del comedero; es una persona que todos los días observa como dejaron los animales el comedero, para calcular la cantidad de alimento que debe ofrecer diariamente. Esta práctica evita el desperdicio de alimento y también el que los animales se queden con hambre y padezcan estrés y problemas digestivos (SAGARPA, SENASICA, 2014).

El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento recién elaborado en cantidades suficientes y agua abundante, fresca y limpia. Los residuos de alimento en descomposición en los comederos y el agua sucia en los bebederos son causas de contaminación microbiológica. El comedero deberá estar limpio, libre de piedras u otra materia extraña y contar con algún medio para evitar que el alimento se moje. Es recomendable servir dos veces por día y retirar el alimento sobrante al día siguiente. Los residuos de alimentos deben ser eliminados por lo menos cada dos días para evitar el desarrollo de hongos (Navarro, 2006).

4.3 EL AGUA

El agua es un elemento fundamental para el bienestar y productividad de los animales, un bovino consume como mínimo de 25 a 30L de agua al día. Las fuentes de agua son variadas: se obtiene de pozo, la red municipal, ríos, lluvia,

etc. La calidad del agua de pozo y de los ríos estará en función de la actividad urbana, industrial y agropecuaria que se realice en las cercanías (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Muchos contaminantes pueden llegar a las fuentes de abastecimiento de agua. Estos contaminantes pueden ser biológicos, como las bacterias y virus; químicos, como detergentes y otras sustancias o físicos, como tierra y otras partículas (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

Las Buenas Prácticas Pecuarias en el manejo del agua deben incluir:

- Asegurar el suministro a libre acceso de buena calidad a todos los animales del corral. El agua utilizada para la alimentación del ganado debe cumplir con los mismos requisitos que la que se utiliza para consumo humano establecidos en la NOM-127-SSA1-1994.
- Realizar un análisis microbiológico semestral y fisicoquímico anual de agua en un laboratorio oficial o autorizado, en el cual se determine el contenido de bacterias coliformes totales y coliformes fecales, así como el parasitológico. Los coliformes son bacterias que nos indican que hay contaminación fecal.
- Las áreas de eliminación de desechos y de estiércol, deben estar alejadas de las fuentes de agua.
- En los programas de higiene y desinfección se debe considerar la limpieza del tanque de depósito para mantener el suministro de agua limpia.
- Se recomienda adicionar cloro.
- Lavar e inspeccionar regularmente los abrevaderos o bebederos para asegurar que funcionen correctamente, retirando los contaminantes como arena, residuos de alimento y excretas.

(SENASA, 2011, NOM-127-SSA1-1994).

Un agua de mala calidad puede ocasionar disminución en la ganancia de peso, baja conversión alimenticia, y efectos negativos sobre la salud del animal.



Fig. 4.20. Abastecimiento de agua

4.4 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DEL GANADO

El manejo que recibe el animal durante todas las etapas de su vida, será determinante para la ganancia de peso, calidad de la carne y reducir la presencia de enfermedades. Un buen manejo se traducirá en mayores ganancias para el productor. Para un adecuado manejo del ganado bovino es necesario tomar en cuenta sus características de comportamiento (Grandin, T., 1985).

Algunas medidas básicas para reducir el estrés en las diferentes áreas se detallan a continuación.

4.4.1 Vehículos

Para el transporte del ganado debe tener las condiciones necesarias para evitar el estrés durante el trayecto y minimizar los accidentes que puedan afectar la integridad física y salud de los animales, así como la calidad de la carne que de ellos se obtiene (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Algunas recomendaciones fundamentales son:

- Los vehículos deben ser lavados minuciosamente, de manera que se elimine todo residuo de excremento, tierra, sangre, etc., y desinfectados con productos adecuados antes de embarcar al ganado.
- Si el corral cuenta con un centro de lavado y desinfección autorizado propio o hay uno cercano, los vehículos serán lavados y desinfectados en él y se les otorgará una constancia, dependiendo el estatus Zoosanitario de la región, los Puntos de Verificación Interna (PVI) requerirán esta constancia junto con el Certificado Zoosanitario de Movilización (CZM) que expide la Secretaría o los Centros de Certificación Zoosanitaria (CCZ).
- Se debe manejar por lotes, lo más homogéneo posible. Separar por sexo, edad y raza.
- Proporcionar suficiente espacio para que cada animal pueda estar cómodamente de pie, sin hacinamiento, sin sacar la cabeza o los miembros por las paredes. Esto previene los golpes y heridas.
- En vehículos techados, asegurar que el espacio en altura exceda un tercio del tamaño del animal a la cruz.
- En el caso de camionetas o camiones de redillas, los costados de las cajas ganaderas deben presentar una superficie lisa por el interior.
- Se requieren pisos antideslizantes para reducir el riesgo de caídas y lesiones. Lo más apropiado es una rejilla de madera o metal.
- Proporcionar al ganado protección para el calor, lluvia o frío durante el viaje.
- La ventilación debe ser suficiente de tal modo que evite la sofocación.
- Para facilitar decisiones o acciones de emergencia que deba realizar el conductor, el vehículo debe contar con un radio transmisor o teléfono celular y un directorio telefónico con los datos del propietario del ganado, veterinario, autoridades o agente (introducción o vendedor de ganado).

- En el caso de que los vehículos no sean propios, arrendar preferentemente transporte especializado como son las jaulas (panzonas) para ganado.

(Navarro, 2006, NOM-051-ZOO-1995, NOM-024-ZOO-1995).



Fig. 4.21. Vehículo de transporte

4.4.2 Movilización

Con fines de trazabilidad (poder seguir el camino del animal, desde que ingresa, pasando por todas las etapas de la engorda, tratamientos, hasta su sacrificio y venta de la carne al mercado) y control de la movilización del ganado, así como evitar pérdidas intencionadas, es importante contar con registros o bitácoras del movimiento de los animales. El traslado se debe realizar en las horas más frescas del día, para evitar que el ganado se deshidrate, sofoque o muera (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

El transportista tiene la responsabilidad de llevar al ganado a su destino de la mejor forma posible, evitando pérdidas de tiempo, a fin de minimizar cualquier efecto adverso sobre los animales que pueda ocasionar sufrimiento y pérdida excesiva de peso. De preferencia debe haber otra persona que vigile que los

animales no caigan y se mantengan en buenas condiciones durante el traslado (NOM-024-ZOO-1995, NOM-051-ZOO-1995).

Adicionalmente se debe cumplir con lo especificado en las Normas: NOM-051-ZOO-1995 “Trato humanitario en la movilización de animales”, y la NOM-024-ZOO-1995 “Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos”.

Se deberá solicitar los documentos que permitan la movilización en el estado o fuera de este como son:

- Certificado Zoosanitario de Movilización.
- Guía de Transito.
- Constancia de Baño Garrapaticida.
- Dictamen de prueba NEGATIVA a Tuberculosis o Constancia de Hato Libre.
- Dictamen de prueba NEGATIVA a Brucelosis o Constancia de Hato Libre.

Estos requisitos deben ser consultados con un Médico Veterinario Oficial de la Secretaría y Médicos Veterinarios Terceros Especialistas Autorizados o en un Centro de Certificación Zoosanitaria dependiente de un Organismo de Certificación aprobado.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

Cuadro 4.1. Ejemplo de causas y consecuencias de un mal manejo en el transporte y movilización de bovinos.

Causas	Consecuencias
Estrés	Resulta en carne de res con mal aspecto organoléptico.
Hematomas	Decomiso parcial.
Pisotones	Dolor, sufrimiento, liberación de hormona de estrés.
Asfixia	Puede causar la muerte.
Distensión estomacal	Puede causar la muerte.
envenenamiento	Puede causar la muerte.
Depredación	Heridas por depredadores a los animales no vigilados y transportados a pie.
Deshidratación	Pérdida de peso, muerte, mal desangrado al degüello.
Extenuación o Agotamiento	Dolor, sufrimiento, liberación de hormonas de estrés.
Lesiones	Dolor, sufrimiento, liberación de hormonas de estrés.
Peleas	Dolor, sufrimiento, liberación de hormonas de estrés.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, NOM-051-ZOO-1995).

4.4.3 Manejo al embarque y desembarque

Durante esta actividad hay mucho estrés y se pueden presentar lesiones, el responsable de esta área debe seguir las siguientes indicaciones:

- El embarque y desembarque debe estar vigilado por un supervisor con experiencia en el manejo de ganado.
- El piso del vehículo debe estar al nivel de la plataforma de descarga. De lo contrario, propician que el operador los presione para bajar y los animales se puedan lesionar al bajar del vehículo.
- Contar con pisos antideslizantes en el vehículo, la rampa y la manga.
- En las instalaciones nuevas, conviene que el piso de concreto tenga surcos cada 20cm, con un diseño romboidal o cuadrado, y que esos surcos tengan 3cm de profundidad.
- Los pasillos o mangas usados para descargar ganado funcionan mejor si tienen un primer tramo horizontal de 3 a 6 metros de largo. Este tramo horizontal sirve para que el ganado baje fácilmente del camión y luego baje por la rampa. Se recomienda que estas rampas sean anchas, para que a la salida el ganado no encuentre obstáculos.
- 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.

(Navarro, 2006, NOM-024-ZOO-1995).

Cuadro 4.2. Densidades recomendadas para la carga de ganado, superficie por cabeza, según peso.

Peso promedio (novillos o vacas engordados en corral)	Ganado astado o descornado (hasta 10% del lote)	Ganado mocho o descornado
360 kg	1.00 m ²	0.95 m ²
454 kg	1.20 m ²	1.10 m ²
545 kg	1.40 m ²	1.35 m ²
635 kg	1.75 m ²	1.70 m ²

(SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.22. Descarga de animales

La sobrecarga de los vehículos de transporte aumenta la probabilidad de que los animales se caigan o sufran contusiones.

4.4.4 Manejo en recepción

Es de suma importancia para obtener un buen éxito en la producción de ganado de carne en confinamiento, el manejo a la recepción, ya que de este dependerá

la respuesta productiva de los animales en el futuro. El objetivo principal de esta actividad es permitir que se recuperen del estrés al que fueron sometidos durante el transporte y prepararlos para la transición a la engorda. El primer día en el corral es crítico ya que el ganado llega cansado, deshidratado y expuesto a diferentes microbios, por lo que es susceptible de enfermar.

(SENASA, 2004, SAGARPA, SENASICA, 2014).

El personal que labora en esta área debe estar capacitado y conocer las instrucciones precisas sobre el trato humanitario. Conocer la conducta de los animales hará que su trabajo sea más sencillo y eficiente. El manejo debe ser tranquilo, sin gritos ni golpes para conducir al ganado; para ello deben seguir las siguientes recomendaciones:

- No utilizar arreadores eléctricos (chicharras) u otro objeto que cause temor o heridas, el miedo y el estrés tienen efectos negativos en la producción.
- Se recomienda el uso de banderitas y sonajas.
- Si se detecta que algún trabajador golpea a los animales y no está dispuesto a cambiar su actitud, es necesario cambiarlo de área.
- Al arribo del transporte del ganado es necesario constatar la procedencia de los animales, que cuenten con Certificado Zoosanitario de Movilización, identificación individual y cotejar que el número de animales y su arete correspondan al registrado en los documentos.
- Manejar el ganado en grupos pequeños para el arreo, verificar su condición física y registrar el peso a la recepción, con la finalidad de mantener un registro de mermas durante el traslado. Esto ayuda a calcular la ganancia de peso al finalizar la engorda, además de ayudar a la correcta lotificación del ganado.
- Suministrar agua abundante, limpia, fresca y adicionarle electrolitos y forraje a libre acceso.
- Se debe permitir el descanso del ganado de 24 a 48 horas después de su ingreso al corral, antes de llevar a cabo las actividades de manejo

como son: aretar, herrar, despuntar, aplicación de vitaminas y vacunas, desparasitación interna y externa además de los manejos adicionales como aplicación de implantes y castración.

- Este descanso se lleva a cabo en los corrales de cuarentena, en donde los animales deben permanecer un mínimo de 15 días.
- Los animales golpeados, enfermos, débiles o heridos deben ser conducidos a la enfermería hasta su recuperación.
- No exceder la capacidad dentro de la manga o pasillos de manejo, respetar el número de animales para los cuales están diseñados.
- La manga debe de tener un espacio lateral reducido (70cm), esto imposibilita el que los animales se den la vuelta y se lastimen o puedan lastimar al personal.
- El manejo de un animal en una prensa de manejo reduce los accidentes de trabajo.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.23. Sonajas para la movilización de ganado



Fig. 4.24. Prensa de manejo

4.4.5 Identificación

Los animales deben contar con un sistema de identificación individual, el cual permite realizar en orden las tareas relacionadas con la sanidad, tratamientos específicos, tiempos de retiro, control de la movilización, control de pérdidas, mejoramiento genético, etc. En los animales se pueden utilizar dos tipos de identificaciones: permanentes y temporales. La identificación de los animales es la base para implementar un sistema de trazabilidad y la detección de una posible contaminación en el producto final (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Todo animal en la unidad de producción debe contar con una identificación individual, única, visible, irrepetible y de fácil interpretación, lo deseable es que los ganaderos utilicen la identificación individual del Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA) e inscriban al ganado en el PGN. Sin embargo, la empresa puede implementar su propio sistema de identificación individual (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Al implementar un sistema de identificación de ganado se debe considerar lo siguiente:

- Si se utiliza hierro caliente o frío, se deberá marcar en áreas periféricas como la paleta, en la región del lomo o la nalga.

- Evitar que la identificación o marca se ubique en lugares de mayor valor comercial de la piel.
- Utilizar aretes para identificar al ganado de manera individual. El arete se deberá colocar en las áreas menos irrigadas de la oreja y antes de ponerlo limpiar y aplicar una solución desinfectante.
- Una vez identificado el ganado se deberá implementar bitácoras o registros de cualquier manejo o historial productivo de cada animal, haciendo uso de tarjetas individuales o en computadora.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, Navarro, 2006).



Fig. 4.25. Identificación visible y clara del ganado

4.4.6 Lotificación

Es la división de ganado en lotes o grupos, indispensablemente para un correcto manejo de la alimentación y la conducta animal en el corral. Un lote es un grupo de animales que sigue una misma pauta de manejo (como tamaño, raza, sexo, edad, peso, características raciales). Así, a un grupo de bovinos se le puede realizar un manejo más eficiente y permite reducir la variabilidad en su respuesta productiva. Para esta actividad se requiere de personal con experiencia que trabaje en el corral de recepción realizando esta selección. La

lotificación permite que los animales no compitan en el comedero causándose daño, además que la distribución y consumo de alimento sea equitativo.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

Para lotificar al ganado hay que clasificarlo de acuerdo a su peso de ingreso a la unidad de producción, se recomienda conformar lotes con variantes de peso de 50 kg. Como segundo paso se recomienda una lotificación por origen y sexo del ganado, no es recomendable mezclar ganado recién llegado proveniente de distintos orígenes por razones de bioseguridad, ni machos enteros con novillos o hembras (SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.26. Lotificación del ganado

4.4.7 Prácticas de manejo opcionales

a) Colocación de implantes

En México está permitido el uso de implantes anabólicos en el ganado de engorda con la finalidad de obtener un mayor incremento en la tasa de ganancia de peso y el consumo de alimento, una mejora en la eficiencia alimenticia, canales más pesadas, con mayor cantidad de musculo y menos grasa. Las unidades de producción que realicen esta actividad, deberán:

- Elaborar un programa de implantes y reimplantes, realizado o asesorado por el Médico Veterinario sobre el uso del equipo y técnica adecuada.
- Realizarla en el sitio correcto. Parte trasera de la oreja, en el tercio medio, entre la piel y el cartílago.
- Desinfectar la oreja antes de la colocación. No se deben aplicar implantes en orejas húmedas o sucias.
- Desinfectar la aguja con un producto especializado después de cada uso.
- Tener mucho cuidado de no perforar el cartílago de la oreja o provocar hemorragias por el corte de las venas.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.27. Aplicación de implante

b) Castración

La castración es una práctica que se realiza en algunas empresas a la llegada de los animales, tiene como objetivo mejorar el comportamiento productivo del ganado y producir carne más suave por la distribución de la grasa (marmoleado). Para este procedimiento se recomienda:

- El Médico Veterinario es la única persona que puede realizar este procedimiento o personal capacitado y bajo su supervisión.
- Seguir un procedimiento quirúrgico, con una correcta desinfección, material esterilizado y anestésico locales, de manera rápida, eficiente y en un lugar higiénico, destinado para ello.
- Aplicar un cicatrizante en la herida y asegurarse que no se presente una infestación y/o infección en los días que tarde la cicatrización.
- Se debe llevar un registro de castraciones, con el seguimiento del tratamiento postoperatorio.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DE LA SALUD DEL GANADO

La salud de los animales es fundamental para el éxito de la producción en confinamiento, evitando la muerte de animales por enfermedad, garantizar un producto sano y evitar la transmisión de enfermedades de los animales a los humanos (zoonosis). Los programas de prevención de enfermedades, diagnóstico y tratamiento oportuno contribuirán al mantenimiento de un hato sano (Navarro, 2006, OIE & FAO, 2009).

4.5.1 Responsabilidad del MVRA

El Médico Veterinario es la persona capacitada para prescribir medicamentos. Sus responsabilidades incluyen la prevención, el diagnóstico clínico oportuno, identificación y tratamiento de los animales, establecimiento de la dosis, vía de aplicación, intervalo entre tratamientos y su duración, así como el seguimiento de las enfermedades de los animales hasta su total recuperación y verificación de periodos de retiro para animales destinados a la producción de alimentos.

Entre sus responsabilidades están:

- Verificar que el material para la aplicación de productos inyectables sea nuevo y estéril, para evitar una posible contaminación de los medicamentos en los frascos, o la infección del sitio de inyección del animal, lo que ocasionara abscesos e infecciones severas.
- Si no lo hay, implementar un procedimiento para la limpieza y esterilización de las jeringas y agujas. Un método sencillo es la utilización de un autoclave o una olla express.
- Capacitar a trabajadores sobre el correcto uso de aplicar medicamentos y como desechar el material infeccioso y punzocortante de manera segura para el medio ambiente y para el mismo personal, conforme lo indica la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, “Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos Clasificación y Especificaciones de Manejo”.

(Cabral M. A y Col., 2015, SAGARPA, SENASICA, 2014, LFSA, 2007).

a) Información sobre los productos farmacéuticos veterinarios

Los medicamentos y biológicos de uso veterinario deben estar regulados y autorizados por la Secretaría.

Los productos farmacéuticos de uso o consumo por los animales deben contar siempre con una etiqueta en la que se indique la información básica como la dosis, vía de administración, intervalo de los tratamientos, la duración del tratamiento, especie y fin zootécnico de los animales para los cuales está sugerido el producto; así como la composición del producto farmacéutico (principios activos y concentración), advertencias, datos del elaborador, Número de Registro de la Secretaría, Número de Lote y Fecha de Caducidad.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

b) Clasificación y prescripción de principios activos por el nivel de riesgo zoonosario

En México existe una clasificación de los medicamentos de acuerdo a su origen, composición, características químicas y su nivel de riesgo, a través de la Norma Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-2000, "Lineamientos para la Clasificación y Prescripción de Productos Farmacéuticos Veterinarios por el Nivel de Riesgo de sus Ingredientes Activos".

Clasificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2012.

- **Grupo I:** Son productos formulados con ingredientes activos cuyo efecto pueda ser psicotrópico, estupefaciente, anabólico, hormonal; así como aquellos que por su elevada toxicidad y residualidad en productos y subproductos de origen animal, puedan inducir efectos indeseables.
- **Grupo II:** Son productos formulados con ingredientes activos que requieren la vigilancia de un tiempo de retiro predeterminado, los que puedan llegar a ser tóxicos para una determinada especie animal, edad o estado fisiológico, se supervisa su dosificación y su posible interacción indeseable con otros ingredientes activos, así como aquellos que para su empleo requieran conocimientos técnicos en farmacología y que puedan resultar en un daño directo a los pacientes o usuarios no profesionales en el área, por acción directa del ingrediente o por la forma de aplicación del mismo.
- **Grupo III:** Son productos formulados con ingredientes activos cuya inocuidad al paciente y seguridad para el usuario hayan sido demostradas científicamente, por lo que se consideran de libre venta en el país. Las personas que utilicen estos productos deben ser asesorados por un Médico Veterinario.

(NOM-064-ZOO-2000, Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

c) Prescripción y administración de productos veterinarios

La prescripción de fármacos solo debe realizarse por el Médico Veterinario, conforme lo indicado en la NOM-064-ZOO-2000.

- En el área de enfermería se debe llevar un registro de tratamientos aplicados en los animales, especificando número de animal, enfermedad, tratamiento y días de aplicación.
- Antes de administrar un fármaco se debe verificar la fecha de caducidad, la cual debe estar especificada en la caja o envase.
- El Veterinario establecerá la dosis conforme al peso y características de cada animal. Los productos veterinarios deben usarse únicamente para la especie animal para la que ha sido aprobado su uso.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.2 Recomendaciones generales para el buen uso de algunas formas farmacéuticas (inyectables, orales, tópicos, biológicos y alimentos medicados)

Viscosidad de la inyección y Calibre de la aguja	Subcutánea			Intramuscular		
	½ - ¾ pulgadas			1 - 1 ½ pulgadas		
	Peso del Ganado					
	< 300	300 - 700	> 700	< 300	300 - 700	> 700
Delgada (Ejemplo: Sales)	20 - 18	18 - 16	16	20 - 18	18 - 16	18 - 16
Gruesa (Ejemplo: Oxitetraciclina)	18 - 16	18 - 16	16	18	16	16

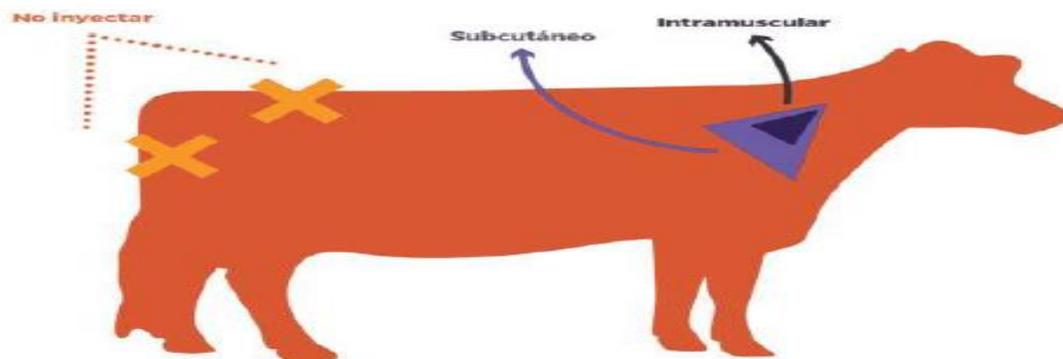


Fig. 4.28. Tamaño de las agujas y sitio correcto para la aplicación de inyecciones en el ganado bovino.

a) Inyectables

- En caso de requerir inyección inyectable no aplicar más de 10ml por sitio de inyección, ya que el exceso de medicación dificulta la absorción del mismo y provoca daño en el tejido muscular, demeritando esto la calidad de la canal.
- Usar jeringas nuevas o esterilizadas.
- Usar agujas de tamaño y calibre adecuado, dependiendo de la vía de aplicación (subcutánea, intramuscular, intradérmica, epidural, endovenosa) y de las propiedades fisicoquímicas del producto a administrar (líquido, oleoso, etc.).
- Una vez utilizadas, las agujas, jeringas, hojas de bisturí, catéter intravenoso, deben ser desechadas en recipientes de plástico resistentes a perforación e identificarlos con una etiqueta.
- Verificar que la dosis estimada sea aplicada en su totalidad, de lo contrario se estará sub dosificando, es decir, aplicando menos medicamento del necesario para combatir la enfermedad.
- Algunos fármacos necesitan refrigeración para su conservación. Esto estará especificado en la etiqueta del producto. Es indispensable preservar la “cadena fría”, es decir, mantener la temperatura a 4°C para conservar las propiedades farmacológicas del producto y que tenga el efecto esperado.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).



Fig. 4.29. Identificación correcta para la eliminación de farmacéuticos

b) Orales

Si se prescribe un medicamento por vía oral:

- Al administrarlo se debe asegurar que el animal degluta el medicamento en su totalidad y evitar el contacto con los ojos.
- En algunos casos se recomienda el ayuno previo.
- Si se utiliza una pistola dosificadora esta debe calibrarse, preferentemente cada diez animales.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

c) Tópicos

Son productos que se aplican sobre la piel como pomadas, sprays, polvos y soluciones. Algunos pueden ser tóxicos, por lo que debe evitarse que el animal los ingiera (SAGARPA, SENASICA, 2014).

d) Tópicos o productos de aplicación epicutanea o derrame, baño de inmersión y aspersion con productos garrapaticidas

Las formulaciones pour-on se venden con un aplicador especial para su administración, por lo que es importante:

- Administrar la dosis recomendada, con base en el peso del animal y distribuir el producto a partir de la nuca hasta el maslo de la cola.
- La aplicación pour-on es tópica, no utilizarlos por vía inyectable u oral.
- No aplicar sobre animales que estén mojados.
- Para manipular estos productos se debe utilizar ropa específica que proteja la piel y ojos de los operarios en el momento de realizar las diluciones y durante la aplicación. Usar guantes, gafas y mascara protectora.

En el caso de baños de aspersion:

- Rociar a los animales a favor del viento, de preferencia contra la dirección del crecimiento del pelo.
- En bovinos se requieren cinco litros de medicamento como mínimo para mojar a todo el animal.
- Realizar los baños de aspersion o inmersión durante la mañana o atardecer, evitar las horas más calurosas.
- No aplicar a animales debilitados o con lesiones en piel.

Si se trata de baños de inmersión:

- Calcular la cantidad correcta del producto que se agregara al agua, debido a que si no se realiza la mezcla correctamente el producto no será efectivo. Esto se debe tomar en cuenta también al realizar la recarga.
- Agitar vigorosamente antes de que pasen los primeros animales.
- El baño debe estar suficientemente lleno para permitir que los animales sean mojados completamente.

- Utilizar agua razonablemente limpia, libre de materia orgánica.
- Si se cuenta con praderas. Después del baño de los animales deben regresar a los pastos infestados para que funcione como eliminadores de larvas.
- Los envases vacíos no deben ser reutilizados ni tirados cerca de ríos, lagos o lagunas, ya que estos productos son tóxicos para otras especies.
- Preguntar en la delegación de SAGARPA de su estado cual es el sitio destinado para la recolección de envases.

(NOM-019-ZOO-1994, SAGARPA, SENASICA, 2014).

e) Biológicos

Se le conoce generalmente como vacunas, aunque también se incluyen las bacterinas (elaboradas con virus o bacterias vivos modificados) y toxoides (toxina bacteriana cuya toxicidad ha sido atenuada o suprimida por un producto químico o por calor).

- Desde su compra hasta antes de la aplicación debe mantenerse en refrigeración con hielo o refrigerantes en una hielera.
- Verificar las especificaciones de temperatura de conservación indicada en el etiquetado.
- El Médico Veterinario debe evaluar que los animales estén en buenas condiciones, bien alimentados y sin síntomas de enfermedad. Se debe registrar en la bitácora su aplicación, lote, fecha, animales que fueron inmunizados y la fecha de las siguientes aplicaciones.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

f) Alimentos medicados

Son los alimentos a los que se adicionan medicamentos para tratar a un grupo de animales. Los productos alimenticios que contengan ingredientes y harinas de origen animal o premezclas de principios activos o aditivos deben ser adicionados en las concentraciones, combinaciones, dosificaciones y tiempos

de retiro indicados en las etiquetas de los productos previamente autorizados ante la Secretaría.

- La formulación debe ser realizada por el Médico Veterinario junto con el nutriólogo, siguiendo las especificaciones de cada producto.
- Utilizar bata u overol, guantes, gafas y mascarilla contra polvo.
- Realizar el lavado de manos antes y después de cada procedimiento.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.3 Manejo sanitario a la recepción

Como se mencionó con anterioridad, entre 24 y 48 horas de que el nuevo ganado ha llegado al corral, se realiza el manejo inicial previo a la lotificación y envío de los animales a los corrales en donde permanecerán el tiempo que dure la engorda. Se recomienda que los animales permanezcan 15 días en corrales de cuarentena para reducir el riesgo de introducción de enfermedades al hato (SENASA, 2004).

a) Despunte

Se utilizan tenazas despuntadoras para el corte de la punta de los cuernos. Se realiza para evitar lesiones a los animales en caso de peleas y reducir el riesgo de lesiones a las personas encargadas del manejo (SAGARPA, SENASICA, 2014).

b) Desparasitación

Los animales reciben desparasitación interna y externa. El Médico Veterinario determinara el tipo de desparásitantes, método de aplicación y tiempo de retiro (Navarro, 2006).

c) Vacunación

El Médico Veterinario elaborara el programa de vacunación de acuerdo a la información de las enfermedades presentes en la región y en la unidad de producción.

En esta etapa se administran vacunas intranasales.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).



Fig. 4.30. Vacunación intranasal

d) Aplicación de vitaminas

El Médico Veterinario decidirá cuales vitaminas son las adecuadas para utilizar de acuerdo a las necesidades del corral, y pueden ser aplicadas por vía intramuscular u oral (SAGARPA, SENASICA, 2014).

e) Metafilaxia

Se llama así a la aplicación de un tratamiento antibiótico para prevenir enfermedades respiratorias a las que están expuestos los bovinos debido al estrés del transporte, el manejo a la recepción, adaptación al nuevo ambiente y

alimentación. El Médico Veterinario determinara el medicamento y la dosis a utilizar. Las Buenas Prácticas en esta etapa incluyen la utilización, de una aguja para cada animal. Si el manejo no lo permite, se debe usar una aguja cada 5 animales y desinfectarla entre un animal y otro (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.4 Medicina preventiva y control de enfermedades

La Unidad de Producción deberá contar con un programa de Medicina Preventiva elaborado por el Médico Veterinario, con la finalidad de evitar que se presenten enfermedades, las cuales ocasionan pérdidas económicas para el productor, pueden afectar a todo el hato e incluso en el caso de zoonosis, transmitirse al personal (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.5 Manejo en la enfermería

Todos los animales que en los corrales se detecte que están enfermos o lesionados deberán ser trasladados a la enfermería, en esta área el Médico Veterinario realizara el diagnóstico y determinara el tratamiento correspondiente. Los animales permanecerán en esta área todo el tiempo que sea necesario hasta su recuperación, muerte o eutanasia. Los productos veterinarios deben someterse a conservación o almacenaje conforme las recomendaciones del fabricante antes y durante la aplicación (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).



Fig. 4.31. Área de enfermería

4.5.6 Necropsia y toma de muestras para el diagnóstico de enfermedades

Se refiere a la técnica que el Médico Veterinario realiza en los cadáveres, mediante la cual se observa a simple vista las lesiones que pueden llevar al diagnóstico de una enfermedad y en caso necesario realizar la toma de muestra de órganos y tejidos para estudios diagnósticos complementarios (SAGARPA, SENASICA, 2014).

Todas las muestras obtenidas que serán enviadas al laboratorio, deben identificarse con el nombre del remitente, dirección, teléfono, así como los datos de la muestra (especie, edad, sexo, función zotécnica, fecha y hora de colección). Si la muestra enviada es para confirmar el diagnóstico de enfermedades enzoóticas sujetas a campaña o exóticas, se deben acompañar del formato para envío de muestras del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.7 Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización (POES)

Como una medida eficaz para la prevención y control de enfermedades en el ganado y en el ser humano, se debe implementar la limpieza y desinfección en todas las instalaciones y equipos. Estos procedimientos se conocen como POES.

Algunas medidas a considerar son las siguientes:

- Establecer un procedimiento de limpieza y desinfección para cada área, el cual debe contener la frecuencia, método y sustancia a aplicar.
- En los corrales se deberán efectuar movimientos o volteos de tierra y estiércol lo más frecuente posible.
- Se deberá permitir el secado completo por medio de la radiación solar, lo que permite la eliminación de microbios.
- Los comederos deben mantenerse libres de tierra y alimento rezagado.
- Los bebederos deben lavarse con frecuencia y verificar que no haya residuos de comida o estiércol en ellos.
- Los equipos y utensilios pueden ser desinfectados, siempre y cuando hayan sido previamente lavados.

Los desinfectantes que se utilicen deben cumplir con las siguientes características:

- Eficacia. Que tenga la capacidad de combatir los microorganismos causantes de enfermedades.
- Seguridad. No debe repercutir en la salud del operario o de los animales, ni causar un efecto negativo o contaminante al ambiente ni al producto final.
- Instrucciones de dilución. Volumen de aplicación y tiempo de contacto del producto con la superficie a desinfectar.

(OIE & FAO, 2009, FAO & Fundación Internacional Carrefour, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.8 Enfermedades y plagas de reporte obligatorio

México está libre de Fiebre Aftosa y está considerada como país de riesgo insignificante en Encefalopatía Espongiforme Bovina. El no tener casos de estas enfermedades nos da un estatus privilegiado y permite ser candidatos a exportar carne a varios países (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.8.1 Enfermedades y plagas de campaña

Las campañas zoonosanitarias tienen el objetivo de controlar y erradicar las enfermedades que se encuentran en el territorio nacional (enzoóticas) como la brucelosis, tuberculosis, rabia y plagas como la garrapata, que tienen efectos negativos en la producción de ganado bovino. En caso de presentarse alguna de estas enfermedades se deberá avisar al Médico Veterinario Responsable Autorizado quien realizara el examen físico y procederá a la toma y envío de muestras para su análisis, a través de laboratorios oficiales para diagnóstico y vigilancia.

Las campañas de salud animal se rigen por Normas Oficiales Mexicanas, las cuales son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional por los productores de ganado bovino y de vigilancia de los Gobiernos Estatales.

- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-019-ZOO-1994, “Campaña Nacional contra la Garrapata *Boophilus spp*”.
- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, “Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*)”.
- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, “Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales”.
- Norma Oficial Mexicana NOM-067-ZOO-2007, “Campaña Nacional para la Prevención y Control de la Rabia en Bovinos y Especies Ganaderas”.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.8.2 Enfermedades exóticas

Las enfermedades y plagas exóticas son aquellas que no se encuentran en el territorio nacional. Por su rápida diseminación e impacto económico para la población animal y riesgo para la salud pública son consideradas de notificación inmediata obligatoria a las autoridades competentes de sanidad animal del país.

a) Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)

Conocida como “Enfermedad de las Vacas Locas” es causada por un agente denominado prion. Se transmite a los bovinos al consumir harinas de carne y hueso elaborado con tejidos de rumiantes infectados, no existe evidencia de que se transmita por contacto directo; no obstante es probable que se transmita de madre infectada a sus crías.

Es sospechoso a EEB cualquier bovino mayor de 30 meses de edad que presente signos nerviosos como: ansiedad, miedo, irritabilidad excesiva, hiperacusia (poca tolerancia a los ruidos), fotofobia (reacción a la luz), tensión, sobre todo en las patas traseras y cuello, nerviosismo, agresividad y delgadez excesiva.

b) Fiebre aftosa

La Fiebre Aftosa es una enfermedad causada por un virus, altamente contagioso presente en las secreciones y excreciones de animales infectados y material contaminado. Se caracteriza por la presentación de vesículas en la mucosa de la boca, nariz, ubre y en el espacio entre las pezuñas, las cuales se erosionan y rompen. Es causa de importantes pérdidas económicas en la producción de carne ya que estos tienen que ser decomisados y destruidos.

Signos en los animales sospechosos a fiebre aftosa: lesiones vesiculares, fiebre, falta de apetito, depresión, salivación excesiva, babeo, manifestaciones de dolor en el cuerpo, dificultad para caminar, mastitis y aborto.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.5.9 Notificación

En caso de sospechar de alguna de estas enfermedades se debe notificar de manera obligatoria e inmediata a las autoridades de la Secretaría. Es fundamental que el MVRA tenga conocimientos de cuales enfermedades y plagas se consideran de notificación obligatoria, dependiendo de su capacidad de difusión y contagio. La notificación a tiempo contribuye a la correcta operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE).

En caso de sospechar de alguna enfermedad exótica, se deberá reportar de inmediato a la Comisión México Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre y otras Enfermedades Exóticas (CPA). Un Médico Veterinario Oficial llevara a cabo la evaluación clínica del animal y determinara si se procede a la toma y envió de muestras bajo estrictas condiciones de seguridad y actuar conforme a la NOM-054-ZOO-1996, "Establecimiento de Cuarentenas para Animales y sus Productos".

(NOM-046-ZOO-1995, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.6 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS

La empresa pecuaria debe comenzar a aplicar métodos correctos para la eliminación de los desechos, tanto para evitar problemas de salud del ganado, contaminación de la carne y peligro a la salud pública, como para preservar el ambiente y evitar la contaminación del agua (Sexson et al., 2011).

4.6.1 Eliminación de animales y despojos

Debe realizarse una revisión periódica de los corrales para la detección de animales muertos. En caso de detectar la presencia de uno o más cadáveres en corral, retirarlos lo antes posible y avisar al Médico Veterinario para que realice la necropsia y diagnóstico (Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).

Para el manejo de cadáveres y despojos se recomienda:

- Que los animales que se encuentren muertos en el corral no sean destinados al consumo humano.
- Destinar un área de la unidad de producción alejada de los corrales, almacenes de alimento y fuentes de agua para eliminar los animales muertos.
- El cadáver debe ser retirado lo más pronto posible (menos de 24 horas).
- Se situara en una zona alejada, de preferencia en una superficie pavimentada y con desagüe para realizar la necropsia.
- No estará expuesto al sol ni a la lluvia.
- Cuando se retire, se limpiara y desinfectara esta zona y todo el material que pudiera haber estado en contacto con él.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).

Medidas para desechar los cadáveres, despojos y biológicos infecciosos son las siguientes:

a) Entierro

Enterrar a los cadáveres es un procedimiento rápido, económico y seguro si se realiza correctamente, sin embargo, hay que considerar los siguientes factores:

- Disponibilidad de terreno dentro de la unidad de producción para este fin.
- Que el lugar este alejado de fuentes de agua.
- Disponer de maquinaria pesada para tal actividad, como trascabos.
- Tipo de suelo (suelos rocosos es imposible excavar).
- Profundidad del manto freático.
- Antecedentes del terreno: pendiente, deslaves, inundaciones, paso de personas y animales.

Procedimiento:

- Cavar una fosa a una distancia mínima de 20m de fuentes de agua.

- Las fosas deben tener dimensiones de acuerdo a la cantidad de animales; por cada animal se requiere 1.5 m³.
- La base debe estar por lo menos 1m por encima de los mantos freáticos.
- Se debe abrir el rumen y caja torácica y cubrir los cadáveres con cal viva, cubriendo con tierra hasta el nivel del suelo.
- Una vez terminada la operación, aplicar un procedimiento de limpieza y desinfección en los vehículos, maquinaria, equipos y herramientas que hayan sido utilizados.

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

b) Incineración

La incineración es la aplicación de fuego en los cadáveres y despojos para su total destrucción. Es un proceso más complicado, de mayor costo, que implica un riesgo para quien lo aplica y requiere tiempo.

Para llevar a cabo la incineración hay que considerar los siguientes factores:

- Implica contaminación ambiental.
- Se emplea demasiado material.
- Las cenizas deben enterrarse.
- Dificultad para acomodar gran cantidad de animales.
- No se puede usar en época lluviosa.

El material mínimo requerido para incinerar a un animal adulto es el siguiente:

- 3 pacas de paja.
- 3 leños como travesaños (2.40m x 30cm).
- 226.5 kg de carbón.
- 1 galón de combustible líquido (no usar gasolina).

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

c) Planta de rendimiento o beneficio

Es una fábrica o instalación que cuenta con equipo diverso como generadores de vapor, trituradores, molinos, prensas mecánicas, cocedores, mezcladores u otros para el beneficio, transformación o aprovechamiento de aquellos subproductos provenientes de animales y despojos que no resulten aptos para el consumo humano. Dicha empresa debe contar con una aprobación por parte de la Secretaría. De conformidad con la NOM-060-ZOO-1999, “Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal” (SAGARPA, SENASICA, 2014).

d) Composta

La composta es un proceso por medio del cual los cadáveres y despojos sufren una bio-transformación, es decir, una degradación de la materia orgánica con ayuda de bacterias y hongos que transforman esta materia orgánica en abono. Se puede hacer sobre el suelo y minimiza el número de cadáveres enterrados (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.6.2 Desechos generales

Embalajes, cajas, papeles, vasos, envases de alimentos y bebidas, papel desechable. Es muy recomendable que las empresas pecuarias comiencen a separar la basura. En un contenedor el vidrio, en otro las latas y otro para el papel, y ser colocados cerca de la entrada para que los camiones recolectores no ingresen a las instalaciones (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.6.3 Manejo de estiércol o excretas

El estiércol es un desecho que propicia la proliferación de microorganismos potencialmente patógenos en los corrales, además de que en altas concentraciones libera amoníaco al ambiente y en corrales de cemento provoca resbalones en los bovinos. Un manejo adecuado del estiércol, mejora las condiciones de los bovinos en la engorda, reduce la incidencia de problemas en

patas y la presencia de infecciones del aparato digestivo, sin embargo, en corrales de tierra, la orina y el estiércol ayudan a mantener un ambiente sin polvo en los climas áridos, lo que ayuda a evitar las enfermedades respiratorias del ganado.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).

Las Buenas Prácticas de manejo de las excretas incluyen:

- Retirar el estiércol en forma periódica directamente de los corrales. En los corrales de tierra se retira el estiércol con una máquina, al finalizar el ciclo de la engorda y antes de la entrada del nuevo lote.
- Destinar un área alejado de las instalaciones para almacenar el estiércol. Se debe colocar las excretas en montones para que originen calor, el cual elimina a los gérmenes y los huevos de los parásitos.

Deben mezclarse y rehacerse periódicamente para que se calienten todas las partes.

- Existen medidas alternativas para el aprovechamiento de las excretas como es la composta y la lombricomposta, un método cada vez más popular de composteo. Para elaborar la lombricomposta se introducen la lombriz roja (*Lumbricus rubellus*) o lombriz californiana (*Eisenia fetida*).

(SAGARPA, SENASICA, 2014, Navarro, 2006).

4.6.4 Aguas residuales

No se deben descargar en los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, las aguas de desecho del rancho y mucho menos sustancias o residuos considerados peligrosos. Las aguas residuales deben ser vertidas a una fosa especial para este fin, y previamente deben recibir un tratamiento primario de separación de sólidos, el cual consiste en:

- Separación física inicial de sólidos grandes (basura) de la corriente de agua empleando un sistema de rejillas (mallas).
- Separación de sólidos pequeños muy densos como la arena, tierra y residuos de alimento.
- Sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual.

(Navarro, 2006, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.7 BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Se conoce como fauna nociva a las moscas, cucarachas, roedores y aves, entre otros animales, que además de ser nocivos a la salud de los animales productivos por transmitir enfermedades, pueden transmitir enfermedades a los humanos. Para su control se recomienda llevar a cabo las siguientes actividades de mejora en la unidad de producción:

- Implementar un programa de control de fauna nociva a través de una empresa especializada, que cuente con licencia sanitaria vigente y utilice únicamente productos registrados.
- Evitar la acumulación excesiva de estiércol en los corrales.
- En bodegas y áreas de preparación de alimentos tener especial cuidado, ya que es el sitio idóneo para el desarrollo de fauna nociva.
- No utilizar métodos químicos cerca de los alimentos o depósitos de agua.

(Navarro, 2006, Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

4.8 BIOSEGURIDAD

Son las medidas de prevención que debemos aplicar en las instalaciones. Son barreras para evitar la introducción de agentes causantes de enfermedades

como las bacterias, parásitos y virus, que afecten la salud de los animales y la salud pública (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.8.1 Introducción de nuevos animales

Se deben adquirir animales que provengan de hatos sanos, los cuales tengan certificado de hato libre de brucelosis y tuberculosis.

- Realizar la compra de animales en lugares que tengan establecidos programas de control de enfermedades y registros individuales.
- Solicitar constancias sanitarias con resultados negativos a la enfermedades o plagas prevalentes en la región.
- Mantenerlos 15 días en cuarentena, para evitar un posible contagio en caso de enfermedades provenientes de otras unidades de producción.

(SENASA, 2011, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.8.2 Visitantes

- Deben registrarse al ingreso.
- Evitar el ingreso de personas que vengan de otro rancho en donde se conozca la presencia de enfermedades.
- Darles a conocer las Medidas de Bioseguridad y conducta que establezca la empresa.
- Proporcionarles botas de hule o desechables.
- Hacerlos pasar por un tapete sanitario que contenga un desinfectante autorizado.

(SAGARPA, SENASICA, 2014, SENASA, 2004).

4.8.3 Personal

- Proporcionarles uniformes o ropa exclusiva para ser usada en las instalaciones.

- Los trabajadores al ingresar deben cambiarse y guardar la ropa de calle.
- No deben trabajar en otros corrales, o criar ganado en sus casas.
- Deberán lavar y desinfectar sus botas de trabajo cada día, al terminar la jornada.

(SENASA, 2004, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.8.4 Vehículos

- Mantener estricto control de entradas y salidas de los vehículos.
- Todo vehículo que arribe a la Unidad de Producción procedente de rastros, transporte de bovinos, deberá demostrar que fue lavado y desinfectado.
- Debe haber un vado con solución desinfectante para que las llantas de los vehículos se impregnen al pasar.
- Colocar arcos sanitarios.

(SENASA, 2004).

4.9 CAPACITACIÓN, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL

La empresa deberá emplear personal calificado o con experiencia en el manejo del área para la que se le requiere, con el fin de reducir el riesgo de accidentes y hacer eficientes las actividades (SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.9.1 Capacitación

La capacitación es un proceso de transmisión de conocimientos técnicos, tanto teóricos como prácticos para que los trabajadores comprendan la importancia de su trabajo y puedan desempeñarlo de mejor manera, se necesita que los empleados se involucren en todo el proceso, es decir, tienen que conocer cómo funciona la empresa y comprender la importancia de sus tareas en la inocuidad y rendimiento del producto final. Los estímulos al desempeño en la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias, es una alternativa de

motivación para que los trabajadores las apliquen. El entrenamiento mejora la productividad y la calidad, debido a que el personal podrá:

- Realizar las actividades utilizando herramientas de bienestar animal.
- Gastar menos tiempo, materiales y recursos.
- Aplicar nuevos y mejores métodos para el desempeño de su actividad.

(FAO & Fundación Internacional Carrefour, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

Se recomienda realizar un programa de inducción en cada una de las áreas poniendo especial énfasis en Bienestar Animal, Higiene, Normas de Seguridad y Control de Calidad.

4.9.2 Salud del personal

Los trabajadores deben estar sanos, libres de infecciones y parásitos. Deben contar con servicios de salud.

Cada 6 meses, se realizarán los siguientes análisis clínicos al personal:

- Coproparasitoscópico
- Reacciones febriles

(SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.9.3 Higiene del personal

Las reglas de higiene del personal deberán estar a la vista de todos los que trabajan en la empresa, serán letreros legibles y sencillos localizados en lugares estratégicos. Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que todo el personal que labora en la empresa sea registrado ante el Seguro Social.

- Los servicios sanitarios deben ser suficientes y estar distribuidos en toda la unidad de producción.
- Deben estar limpios, en buen estado y contar con lo necesario para una adecuada higiene del personal: agua, papel sanitario y jabón para manos.
- Prohibido defecar en los corrales o en los alrededores de las instalaciones.
- El personal debe usar ropa de trabajo apropiada a sus tareas: ropa, calzado y equipo de protección exclusivo para su uso en los corrales.
- Lavar los utensilios e implementos de trabajo cuando terminen las operaciones del día.
- Proveer de agua potable para el consumo de los empleados.

(FAO & Fundación Internacional Carrefour, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.10 IDENTIFICACIÓN, TRAZABILIDAD Y RETIRO

4.10.1 Identificación

Es la base de la trazabilidad, ya que con ella es posible llevar un control de los animales en cada lote, alimentos, fármacos, refacciones, equipos, utensilios, productos químicos y de limpieza; con esto conocer los movimientos de los mismos, dentro o fuera de la unidad de producción. En el caso de los animales existen varias maneras de identificar como: identificaciones individuales de tipo permanente (herraje o fierro, marcaje con hidrogeno, tatuaje), o identificadores temporales (aretas, marcas de color) (Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

4.10.2 Trazabilidad

Es un sistema que implica un conjunto de acciones basadas en la identificación y registro, que se utilizan para saber la historia, antecedentes, características durante la producción primaria, transformación, comercialización y consumo de un alimento, abarcando la mayor amplitud de datos posibles a registrar. La trazabilidad se puede clasificar por el sitio donde se va a identificar el seguimiento de un animal o insumos por ejemplo:

- **Trazabilidad de entrada:** Es la capacidad de conocer, a partir de un producto, los diferentes ingredientes y otros elementos que han intervenido en su elaboración.
- **Trazabilidad interna:** Es la información que nos permitirá relacionar un producto con las materias primas, los aditivos y los datos más relevantes de su proceso de elaboración, incluidos los resultados del autocontrol que le afectaran y su utilización únicamente dentro de la Unidad de Producción.
- **Trazabilidad de salida:** Es conocer el destino de un producto (animales finalizados), así como toda la información relativa a su comercialización.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007).

4.10.3 Retiro

Es la acción de quitar de la venta, distribución o consumo los alimentos que no se cumplen con las Normas o Especificaciones Sanitarias y de Inocuidad, o representan un riesgo a la salud de la población. Abarca todos los eslabones en la cadena alimentaria, incluyendo los productores, la industria, comercializadores y las autoridades.

(Ley Federal de Sanidad Animal, 2007, SAGARPA, SENASICA, 2014).

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es de la competencia laboral del Médico Veterinario Zootecnista cumplir y hacer cumplir todas las disposiciones en materia de sanidad animal y salud pública, sobre todo lo que se refiere a las Buenas Prácticas Pecuarias.

El mercado de alimentos exige al ganadero producir carne en óptimas condiciones de inocuidad, para consumidores que valoran atributos de calidad fiables para su propia salud.

La implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias, requiere el compromiso de todas las personas que intervienen en el proceso de producción en la empresa ganadera, empezando por el propietario quien debe conocer que ganará tiempo y dinero al producir alimentos seguros.

En conclusión: La implementación de las BPP mejorará la eficiencia productiva de la empresa para ofrecerle al mercado nacional e internacional productos sanos e inocuos, con mejor aceptación entre los consumidores finales y con mayor oportunidad de posicionarse en los mercados.

Como comentario final y en base a lo anterior, se recomienda la implementación inmediata de las Buenas Prácticas Pecuarias en Ganado Bovino de Carne, tanto a los ganaderos, como a todas las empresas destinadas a producción de bovinos, debido a que es de suma importancia llevar a cabo todas las etapas. Por lo que se recomienda dar a conocer y capacitar a todo el personal que labora en la empresa para que de esta manera se cumplan los objetivos trazados.

6.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-** Cabral M. A y Col. Normatividad Pecuaria Mexicana. UAAANUL-SOMEXAA, Tercera Edición, México. 2015.
- 2.-** Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación & Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Ed. 2014. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Carne de Ganado Bovino en Confinamiento. Manual.
- 3.-** Organización Mundial de Sanidad Animal & Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2009. Guía de Buenas Prácticas Ganaderas para la Seguridad Sanitaria de los Alimentos de Origen Animal. Manual. Roma.
- 4.-** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) & Fundación Internacional Carrefour. 2007. Buenas Prácticas para la Industria de la Carne. Manual. Roma.
- 5.-** Servicio Nacional de Salud Animal, Dirección de Operaciones, Unidad de Gestión de Calidad. 2011. Manual de Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Ganado Bovino de Carne. Ministerio de Agricultura y Ganadería/Sector AGRO Alimentario. Manual.
- 6.-** Ley Federal de Sanidad Animal. México DF: D.O.F. 18 de Junio de 1993. Última modificación: 25 de julio de 2007 [Citado: 2015 noviembre 12] Disponible en:http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5248926&fecha=21/05/2012
- 7.-** SENASA. 2004. Manual de Procedimientos en Bienestar Animal. Buenos Aires, Argentina. Dirección Nacional de Sanidad Animal.
- 8.-** Navarro, M. 2006. Manual Ganadero Rosenbusch, Razas Bovinas. IICA. Manual

- 9.-** Sexson J., et al. 2011. Predicting Water Intake by Yearling Feedlot Steers. Journal of Animal Science. 2012.90: 1920-1928. EUA
- 10.-**Grandin, Temple. La conducta animal y su importancia en el manejo del ganado. Veterinaria Mexicana, 16: 1985. Universidad del Estado de Colorado.
- 11.-**Sánchez Gómez J.I. Libro Electrónico de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne. Capítulo 3. México. UNAM. 2011.
- 12.-**Raúl Ricalde Velasco y Col. Manejo nutricional en corrales de engorda. México. 2003. Veterinaria México. UNAM
- 13.-**R. Danilo Méndez Medina y Col, 2013. Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Primera Edición. Sagarpa.
- 14.-** A. Aguilar V., E. Mendoza G., A. Cabral M. “Legislación Agropecuaria” Editorial Limusa. 2ª. Edición. México. 1987. ISBN 968-18-1516-5
- 15.-** Cabral M.A., Aguilar V. A. “Análisis, Evaluación y Síntesis de la Legislación Agrícola, Ganadera y Forestal a Nivel Estatal en la República Mexicana”. México. (Primera parte). U.A.A.A.N.U.L. Primera Edición. México. 1991
- 16.-** Cabral M.A., Aguilar V. A. “Análisis y Evaluación de las Leyes Estatales de Ganadería” Administración y Productividad Zootécnicas - (Segunda parte) U.A.A.A.N.U.L. Primera Edición. México. 1992
- 17.-** Cabral-Aguilar “COMPENDIO DE LEYES AGROPECUARIAS” Editorial UTEHA. Primera Edición. México. 1994 ISBN 968-18-4763-6
- 18.-** Cabral M.A., Aguilar V. A., Luevano G. A. “Marco Jurídico Agropecuario Nacional” U.A.A.A.N.U.L. Primera Edición. México. 1998
- 19.-** Cabral Martell Agustín “La Legislación Agraria en México” UAAAN-Unidad laguna. Primera Edición. México.1999
- 20.-** Cabral M. A., Aguilar V. A. “Estrategia Jurídica para el Desarrollo Rural de los Estados” UAAAN-Unidad Laguna. Primera edición. México. 2001.

- 21.- Cabral M. A. "La Normatividad Mexicana en Sanidad Animal" UAAAN-
Unidad Laguna. Primera edición. México. 2002
- 22.- Cabral M. A., Aguilar V. A., Luevano G. A. "Normatividad en Sanidad
Animal México-USA. U.A.A.A.N.U.L. México, 2004.
- 23.- Cabral M. A., Aguilar V. A. "La Normatividad Pecuaria Mexicana"
U.A.A.A.N.U.L. Primera edición. México. 2004.
- 24.- Cabral M. A., Aguilar V. A. "Valuación Agropecuaria, Normatividad
Mexicana" UAAANUL. México. 2004
- 25.- Cabral M.A., Aguilar V.A. "Proyecto de Ley Ganadera para el Estado de
Coahuila" UAAANUL. México. 2006.
- 26.- Cabral M.A., Aguilar V.A. "La Normatividad Pecuaria Mexicana. UAAANUL-
SOMEXAA, Segunda edición, México.2006.
- 27.- Cabral M.A., "Organización de productores Agropecuarios" UAAANUL-
SOMEXAA, Primera edición, México. 2006. ISBN-970-78931.
- 28.- Cabral M.A. "Normatividad Agropecuaria". Primera edición. México. 2006.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- 1.- NOM-019-ZOO-1994, Campaña nacional contra la garrapata *Boophilus* spp.
- 2.- NOM-024-ZOO-1995, Especificaciones y características zoosanitarias para
el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos,
farmacéuticos biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por
estos.
- 3.- NOM-031-ZOO-1995, Campaña nacional contra la tuberculosis bovina
(*Mycobacterium bovis*).
- 4.- NOM-041-ZOO-1995, Campaña nacional contra la brucelosis en los
animales.

- 5.-** NOM-046-ZOO-1995, Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica.
- 6.-** NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales.
- 7.-** NOM-054-ZOO-1996, Establecimiento de cuarentenas para animales y sus productos.
- 8.-** NOM-060-ZOO-1999, Especificaciones zoosanitarias para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal.
- 9.-** NOM-061-ZOO-1999, Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.
- 10.-** NOM-064-ZOO-2000, Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos.
- 11.-** NOM-067-ZOO-2007, Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas.
- 12.-** MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- 13.-** NOM-188-SSA1-2002, Productos y Servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal. Especificaciones sanitarias.