



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

MANEJO DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS, ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES Y GESTIÓN EMPRESARIAL

Manual de Asistencia Técnica

Cielo María López de Buriticá ¹

Fernando Báez Díaz ²

Rocío Esperanza Patiño Burbano ³

María Belén Arcila González ⁴

Richard Humberto Fuelantala Delgado ⁵

Harold Alfredo Erazo Paredes ⁶

¹ Economista del Hogar Esp. Investigador Adjunto. CORPOICA E.E. Obonuco. Pasto
² Agrólogo. M.S.c.
³ Bacterióloga. Esp. Investigador Cooperante. CORPOICA. Programa Nacional de Investigación en Salud Animal. Bogotá
⁴ Economista Agraria. Investigador Adjunto. CORPOICA E.E. Obonuco. Pasto
⁵ Médico Veterinario Zootecnista. Cumbal
⁶ Zootecnista. Guachucal



Misión de Corpoica

La misión de CORPOICA es contribuir a mejorar el bienestar de la población colombiana, mediante el desarrollo de conocimientos y tecnologías que hagan más eficiente la producción agropecuaria.

La misión se basa en la integración de sus cuatro objetivos básicos que son:

Mejorar la competitividad de la producción del sector agropecuario.

Ser equitativo en la distribución de los beneficios de la tecnología.

Asegurar una producción agrícola y pecuaria sostenible, mediante el uso racional de los recursos naturales.

Desarrollar la capacidad científica y tecnológica para el beneficio del país.



Introducción

La Economía en el Municipio de Cumbal es de naturaleza agrícola y pecuaria; el sistema productivo basado en la mano de obra familiar, está enmarcado en la explotación de minifundio en donde se combina la actividad agrícola (papa, maíz, haba) con una incipiente ganadería de leche. La producción se obtiene a partir de ganado Holstein mestizo de bajo a mediano potencial genético, pastoreando kikuyo en rotación con estaca; las prácticas culturales sobre las praderas son mínimas.

El reducido tamaño del área de los predios que usufructúa la familia indígena, la baja capacidad de carga ganadera de las praderas naturales, la mala calidad higiénica de la leche por mal manejo del ordeño, almacenamiento o transporte y la incidencia de enfermedades dificultan llevar a cabo empresas ganaderas rentables y sostenibles.

El sistema de comercialización de la leche se basa en la existencia de una red de intermediarios que se caracteriza por la compra a bajos precios. A ello se suma el rechazo de la leche de los predios indígenas por parte de las plantas acopiadoras existentes en la región o la suspensión de la compra de leche en épocas de abundancia (enlechamiento), sustentado en el cuestionamiento de la calidad de la leche del ganado de los indígenas por parte de intermediarios y acopiadores.

La dificultad de acceso a los recursos financieros por parte de las comunidades indígenas, derivada especialmente por la desconfianza de los organismos de crédito y la imposibilidad de presentar garantías reales y suficientes como respaldo de los préstamos, limita el desarrollo de actividades productivas legales y rentables.

Ante esta situación que tiene un impacto directo sobre las condiciones económicas y sociales de la comunidad indígena, el Programa de Desarrollo Lacteo de Land O' Lakes, PDL, contrató a CORPOICA para la ejecución de un proyecto de

capacitación tecnológica a pequeños productores indígenas y campesinos, en las veredas Boyera, Cuaspud, Cuetial, Laurel, Tasmág, Guan, PUESCUELÁN, Cristo Rey y San Francisco, orientado a procesos productivos de ganado bovino de leche, buscando que los beneficiarios tomen conciencia de la importancia del recurso suelo, de su manejo y conservación, para que puedan tomar decisiones respecto al manejo técnico de las praderas, sobre cómo, cuándo y dónde se debe alimentar al ganado; aplicar recomendaciones sobre el manejo productivo y reproductivo, establecer un programa de sanidad preventiva y disminuir los costos por compra de medicamentos veterinarios; sopesar la importancia de registrar los eventos productivos, reproductivos y económicos de la explotación lechera y saber cuánto gastan y cuánto ganan, establecer la importancia de entregar un producto de calidad, reduciendo así el rechazo de la leche en la planta acopiadora, y permitiendo un mejor precio y como consecuencia un razonable ingreso lícito.

Con este fin el proyecto contempló el desarrollo de tres componentes: Organización de productores y productoras, Producción de leche y Gestión Empresarial.

El presente manual recoge los contenidos de la capacitación, como fuente de retroalimentación y refuerzo para los beneficiarios directos del proyecto y para que los asistentes técnicos, funcionarios de las UMATA, colegios agropecuarios y demás profesionales del agro, orienten a los productores en procesos de organización y gestión empresarial y, especialmente, en el manejo de buenas prácticas ganaderas, que permitan mejorar la calidad de la leche y los procesos de comercialización.

Contenido

INTRODUCCIÓN	Pag
CAPITULO I PRODUCCIÓN DE LECHE	
1. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE ESPECIES FORRAJERAS	9
1.1 Especies de mayor importancia	9
1.2 Establecimiento de praderas	11
1.3 Labores culturales	12
1.4 Primer pastoreo	13
1.5 Sistemas de pastoreo	13
1.6 El ensilaje como método de conservación de forrajes	14
2. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	17
2.1 Nutrición	17
2.2 Alimentación	17
2.3 Alimentos	19
2.4 Alimentación por fases productivas	19
2.5 Evaluación de la condición corporal: un parámetro esencial en el diagnóstico productivo y reproductivo del hato lechero	21
3. MANEJO ANIMAL	22
3.1 Técnicas de sujeción de ganado	22
4. SANIDAD ANIMAL	27
4.1 Concepto de salud, enfermedad y sanidad	27
4.2 Reconocimiento de una animal sano	27
4.3 Reconocimiento de una animal enfermo	28
4.4 Factores que afectan la salud de los animales	28
4.5 Prevención de enfermedades infecciosas	28
4.6 Principales enfermedades que afectan la salud de los animales	29
4.7 Manejo y uso de medicamentos	36
4.8 Manejo de vacunas	38
4.9 Uso de antiparasitarios	39
4.10 Uso de medicamentos metabólicos (vitaminas y minerales)	40
4.11 Obtención y envío de muestras al laboratorio	40
5. REPRODUCCIÓN BOVINA	41
5.1 Eficiencia reproductiva	41
5.2 Aparato reproductor femenino	42
5.3 Ciclo estral	42
5.4 Apareamiento	43
5.5 Gestación	44
5.6 Parto	44
5.7 Puerperio (tiempo a continuación del parto)	45
5.8 Senectud	45
5.9 El examen reproductivo	45
5.10 Manejo reproductivo del toro	45
5.11 Infertilidad	46

	Pag
5.12 Plan de vacunación para prevenir enfermedades reproductivas más comunes en la zona	47
6. MEJORAMIENTO ANIMAL	47
6.1 Razas de producción de leche	47
6.2 La selección	47
7. HIGIENE Y CALIDAD DE LA LECHE	48
7.1 Generalidades	48
7.2 Fuentes de contaminación de la leche	49
7.3 Alteraciones de la leche provocada por microorganismos	50
7.4 Buenas prácticas ganaderas (BPG) que deben seguirse para obtener leche de buena calidad higiénica	51
7.5. Pruebas de control de calidad de la leche	53
7.6 Mastitis	55

CAPITULO II ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

1. La noción de grupo	65
2. Ventajas del trabajo en grupo	65
3. Aspectos a tener en cuenta para la conformación de grupos	66
4. Características de un grupo	66
5. Qué se debe hacer para trabajar en grupo	67
6. Participación social	68
7. Liderazgo	69
7.1 Quién es un líder	69
7.2 Clases de líderes	70
7.3 Características y cualidades deseables de los líderes	71
7.4 Deberes de un líder	71
8. Manejo de reuniones	71
8.1 Cómo guiar una reunión	71
8.2 Ventajas de dirigir bien una reunión	72
8.3 Funciones de los dignatarios de una reunión	72
9. Las normas	73
9.1 Estatutos	73
9.2 Reglamento interno	73
10. Junta directiva	73
11. Algunas sugerencias	75

CAPITULO III GESTION EMPRESARIAL EN EMPRESAS GANADERAS

1. Gestión empresarial	79
2. Campos de acción de la gestión	80
3. Registros	81
3.1 Registros financieros	81
4. Definición y clasificación de ingresos	84
5. Definición y clasificación de los costos o egresos	84
5.1 Costos variables	84
5.2 Costos fijos	84
6. Análisis financiero	85
6.1 Margen bruto	86
6.2 Margen neto	87
6.3 Costo de producción de un litro de leche	88
6.4 Estado de pérdidas y ganancias	89
Bibliografía	91

CAPITULO I

Producción de Leche



CAPITULO I

Producción de Leche

Para la producción de leche, la capacitación tecnológica incluye siete módulos, iniciando con el manejo de forrajes y praderas; luego, la alimentación y nutrición, sanidad; manejo animal, reproductivo y genético e higiene y calidad de la leche.

1. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE ESPECIES FORRAJERAS

Los pastos son el alimento más económico en la alimentación del ganado bovino por tanto, deben ser considerados como un cultivo permanente, en donde el conocimiento del suelo, clima, especie, labores culturales y de manejo, son indispensables para lograr los mejores rendimientos, tanto en la producción de forraje en sí, como en la producción animal.

La sustitución de especies nativas por especies introducidas toma mayor importancia día a día, en la medida que se tecnifica el sector pecuario y se racionaliza el uso de la tierra para una mayor sostenibilidad de los agroecosistemas. Lo mismo puede decirse de la renovación de praderas improductivas y deterioradas, generalmente por mal manejo y el uso de especies no bien adaptadas a los diferentes medios ecológicos.

La producción de pastos en clima frío se ve afectada principalmente por factores edáficos (condiciones de suelo) y factores climáticos: lluvias, vientos, temperatura y presencia de heladas).

1.1 ESPECIES DE MAYOR IMPORTANCIA

Las especies forrajeras de mayor importancia en clima frío pertenecen a la familia de las gramíneas y leguminosas.

1.1.1 Gramíneas

Las gramíneas que aportan fibra y energía al alimento animal, son el principal componente de las praderas, se caracterizan por ser plantas de crecimiento erecto, constan de raíz, tallo, hojas alargadas y la mayoría tienen flores y semillas. De acuerdo al período vegetativo son perennes (duran muchos años) o anuales (duran un año).

Las gramíneas más utilizadas en clima frío en la alimentación animal son:

- ◆ Pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Gramínea perenne que se caracteriza por su buena adaptación al medio, rusticidad y persistencia; susceptible a la sequía y a las heladas, fenómenos climáticos que ocurren de manera simultánea y afectan drásticamente su producción.
- ◆ Pasto saboya (*Holcus lanatus*). Gramínea perenne, de buena adaptación al medio, con producción aceptable de forraje, pero de baja calidad nutritiva.
- ◆ Festuca alta (*Festuca arundinacea*). Planta perenne, alta, con raíces profundas; particularmente valiosa para lugares bajos, de suelos húmedos y pesados; resiste al encharcamiento.
- ◆ Azul orchoro (*Dactylis glomerata*). Perenne, crece en matorros, tiene raíces profundas, resistente a la sequía y no tolera excesos de humedad.
- ◆ Raigrás anual (*Lolium multiflorum*). Gramínea valiosa para ser utilizada en verde, en mezcla con tréboles, también en la elaboración de heno y ensilaje. En el mercado se encuentra con los nombres de raigrás italiano, raigrás anual, manawa,

aubade, tetila, terli, tama, tetrablend 120 y tetrablend 444.

- ◆ Raigrás Inglés (*Lolium perenne*). Gramínea que comparada con el raigras anual tiene mayor duración en producción, las hojas son más angostas y cubren más el suelo. En el mercado se conoce bajo los nombres de raigrás inglés, tetralite, bestfor, tetrapasto y tetrablend 30.
- ◆ Avena forrajera (*Avena sativa*). Cereal robusto, erecto, de ciclo corto, utilizada principalmente para corte y ensilaje en mezcla con leguminosas.
- ◆ Pasto brasilero (*Phalaris spp*). Planta perenne, robusta, muy apetecida por el ganado si no se deja madurar demasiado. Resiste moderadamente la sequía y es útil para control de la erosión.

1.1.2 Leguminosas

Las leguminosas, que aportan principalmente proteína y minerales al animal y nitrógeno al suelo, son necesarias para la siembra en asociación con gramíneas, por lo general crecen en forma rastrera, de enredadera o arbustiva, se caracterizan porque sus hojas son compuestas y anchas, flores vistosas y

forman vainas con una o mas semillas. Las más utilizadas son:

- ◆ Alfalfa (*Medicago sativa*). Planta perenne, presenta cualidades excelentes por sus altos rendimientos en cantidad y calidad del forraje. Crece bien en suelos francos, fértiles, profundos y de buen drenaje; no se desarrolla en suelos ácidos.
- ◆ Trébol blanco (*Trifolium repens*). Es una leguminosa perenne, de alta producción de forraje y de excelente calidad, posee la habilidad para competir con gramíneas perennes; se utiliza básicamente bajo pastoreo en mezcla con gramíneas.
- ◆ Trébol rojo (*Trifolium pratense*). Planta perenne, pero de corta vida, de 2 hasta 4 años, prefiere suelos fértiles, bien drenados, con buena capacidad de retención de agua, de textura y profundidad media. Tolera mejor que la alfalfa los suelos ácidos y de baja fertilidad; es poco productivo en suelos arenosos o livianos. Se utiliza principalmente bajo pastoreo en mezcla con gramíneas.

Mezclas o asociaciones: La especies mencionadas se pueden sembrar en mezclas de varias gramíneas entre sí o con leguminosas.

Tabla 1.
Información sobre establecimiento de las principales especies forrajeras del trópico de altura de Colombia

Especie	Rango de adaptación m.s.n.m.	Densidad de Siembra		Uso	Producción de forraje verde por año t/ha
		Cariopside kg/ha	vegetativa t/ha		
GRAMINEAS					
Pasto kikuyo	2200 - 3200		1.5 estolones	Pastoreo	100.0
Falsa poa -Saboya	2500 - 3200	30 - 35		Pastoreo	75.0
Festucas	2500 - 3000	30 - 35		Pastoreo	70.0
Azul orchoro	2000 - 3100	30 - 35		Pastoreo	70.0
Raigrás anual	2200 - 3000	30 - 35		Pastoreo y/o corte	120.0
Raigrás perenne	2200 - 3000	30 - 35		Pastoreo	100.0
Raigrás Tetralite	2500 - 3000	30 - 35		Pastoreo y/o corte	160.0
Avena forrajera	1700 - 3100	60		Pastoreo y/o corte	45.0 por corte
Pasto brasilero	2700 - 3200		Cepas 10.000	Corte	100.0
LEGUMINOSAS					
Alfalfa	1700 - 3000	15 - 20		Corte	90.0
Trébol blanco	1800 - 3200	3.0		Pastoreo en mezcla	60.0
Trébol rojo	2000 - 3200	3.0		Pastoreo en mezcla	65.0
Vicia	1200 - 3200	20.0		Ensilaje en mezcla	55.0

1.2 ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

En una explotación ganadera, el establecimiento de praderas es el primer paso, el cual debe hacerse mediante la siembra de especies forrajeras nativas o introducidas con el fin de buscar la mayor producción y durabilidad de la pradera; para esto, es necesario el conocimiento del suelo, su calidad, topografía, selección de la especie a establecer, preparación del suelo, métodos de siembra, labores culturales y utilización de la pradera.

1.2.1 Conocimiento del suelo

Para conocer el grado de fertilidad y la cantidad de fertilizante que se debe aplicar, tanto al momento del establecimiento, como durante la vida útil de la pradera, debe tomarse una muestra de suelo, para su análisis en un laboratorio debidamente certificado; para el cultivo de pastos se recomienda realizar el análisis conocido como completo más elementos menores y seguir las instrucciones del profesional.

1.2.2 Selección de la especie

Para la selección de las especies a establecer, es necesario tener en cuenta factores del medio ambiente, principalmente los referentes al clima, el suelo y los bióticos (malezas, plagas y enfermedades), además de aquellos inherentes a la especie, tales como: adaptación, hábito de crecimiento, facilidad de establecimiento por semilla o material vegetativo, persistencia, producción, valor nutritivo y palatabilidad, entre otros factores. Es necesario reconocer las especies nativas las cuales se pueden utilizar en mezcla con las especies forrajeras ya mencionadas.

1.2.3 Preparación del suelo

La preparación del suelo para la siembra de pastos y forrajes, depende del rastrojo o cultivo anterior, en algunos casos es suficiente una rastrillada, como por ejemplo: en un rastrojo de papa o haba; en otros casos es necesario hacer uno o dos pases de arado de cincel y rastrillar a una profundidad de 15 centímetros, hasta obtener una capa de suelo con pequeños

terrones, donde la semilla pueda germinar satisfactoriamente (Figura 1).



Figura 1. Preparación del suelo para siembra de pastos. Labranza vertical (arado de cincel).

1.2.4 Siembra

Entre los aspectos relacionados con la siembra, se encuentran: la época, sistema de propagación, densidad, método y profundidad.

1.2.4.1 Época de siembra

Los pastos pueden sembrarse en cualquier época del año, siempre y cuando se disponga de riego; en caso contrario, es necesario sembrarlos al iniciar la temporada de lluvias. Se debe garantizar suficiente humedad a las semillas para una buena germinación y buen desarrollo inicial de las plantas.

1.2.4.2 Sistema de propagación

Los pastos y forrajes se pueden sembrar por medio de semilla sexual, grano (cariópside) o asexual, material vegetativo (cepas, estolones y tallos).

1.2.4.3 Densidad de siembra

La densidad de siembra depende de la especie a utilizar. Para gramíneas entre 30-35 kilogramos por hectárea y para leguminosas entre 3.0 y 20.0 kilogramos por hectárea. Ejemplo. Raigrás 15 kg, mas azul orchoro 10 kg, mas festuca 10 kg, mas trébol blanco 3 kg. mas trebol rojo 2 kg.

1.2.4.4 Método de siembra

Cuando se utiliza semilla sexual (cariópside), se recomienda sembrar al voleo y cuando se utiliza material vegetativo, se debe sembrar en surcos. Las gramíneas, en términos generales, se siembran al voleo y las leguminosas en surcos (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Siembra de pastos al voleo



Figura 3. Siembra de pastos en surco

1.2.4.5 Profundidad de siembra

La buena emergencia de una plántula depende de la profundidad a la cual fue sembrada la semilla. En general, en parte plana, es suficiente una capa de 0.5 centímetros de espesor de suelo; en pendiente, se requiere de una capa no mayor a 2 centímetros; el tamaño de la semilla influye en la profundidad de la siembra.

1.3 LABORES CULTURALES

Son labores que se realizan al cultivo cuando la planta se encuentra en establecimiento o ya establecida, se incluyen las labores de fertilización, manejo de malezas y de enfermedades.

1.3.1 Fertilización

En pastos como en cualquier cultivo de carácter permanente, existen dos tipos de fertilización: fertilización de establecimiento y fertilización de mantenimiento. Para mejores rendimientos, la fertilización debe hacerse de acuerdo al resultado del análisis de suelo (Figura 4).



Figura 4. Fertilización de pastos

1.3.1.1 Fertilización de establecimiento.

La fertilización de establecimiento, tiende a corregir problemas relacionados con la acidez (pH) del suelo y/o desbalance de nutrientes, con el fin de que el desarrollo inicial de los pastos sea vigoroso y abundante. En términos generales los suelos de clima frío presentan niveles de pH, de ácidos a extremadamente ácidos; por lo cual se hace necesario la aplicación de enmiendas como cal dolomítica, calfos, rocas fosfóricas, en cantidades de 1000 a 1500 kilogramos por hectárea, la cual debe hacerse entre uno a dos meses antes de la siembra e incorporarse al suelo. El fósforo juega un papel importante, ya que es un elemento determinante en el desarrollo de las raíces, por lo tanto este elemento debe ser aplicado

al momento de la siembra, adicionalmente es necesario corregir las deficiencias de azufre y elementos menores.

1.3.1.2 Fertilización de mantenimiento

Este tipo de fertilización se realiza para devolver al suelo los nutrientes extraídos por los pastos y evitar que la producción de forraje disminuya aceleradamente. El elemento clave en la fertilización de mantenimiento es el **nitrógeno**; sin embargo, se debe considerar la aplicación de fertilizante compuesto cada año. El fertilizante nitrogenado y el compuesto deben dosificarse en aplicaciones repetidas a lo largo del año, preferiblemente en época de lluvias o con suelo húmedo.

1.3.2 Manejo de malezas

La preparación conveniente del terreno, evita problemas futuros de malezas, junto con una humedad adecuada del suelo y el suministro de nutrientes requeridos por la planta. Se deben identificar algunas malezas que aportan buen forraje.

1.3.3 Manejo de insectos y enfermedades

Antes de adoptar una medida para el control de insectos y enfermedades de los pastos y forrajes, es muy importante establecer la magnitud del daño, porque es probable que no sea necesario el control. Los insectos y enfermedades se pueden manejar con cultivos asociados, rotaciones, protección de suelos y aguas y buscando diversidad en la finca, prácticas que también permitan aumentar la fertilidad del suelo, disminuir el impacto ambiental y garantizar un buen alimento para los animales.

1.4 PRIMER PASTOREO

El primer pastoreo puede hacerse entre 90 y 100 días después de la siembra, dependiendo de la especie y de la época. (Figura 5), es decir cuando la pradera esté bien establecida y las plantas tengan buen desarrollo y buen anclaje para evitar el arranque por los animales. Del primer pastoreo depende la recuperación y duración de la pradera.



Figura 5. Primer pastoreo con animales jóvenes

1.5 SISTEMAS DE PASTOREO

A pesar de que en los sistemas de pastoreo se presentan pérdidas de producción debido a rechazos y pisoteo, que tienen un valor económico considerable, los sistemas de explotación de praderas y cultivos forrajeros que incluyen, al menos una fase de pastoreo, permiten obtener buenos resultados económicos.

Entre los sistemas de pastoreo conocidos están el pastoreo libre o extensivo en donde los animales pastan en un solo potrero; alterno cuando se dispone de dos potreros; uno ocupado y el otro en descanso. Rotacional cuando hay mas de dos potreros; uno permanece ocupado y los otros están en descanso y el de fajas o franjas, siendo este último el mas eficiente.

1.5.1 Pastoreo en fajas:

Suele utilizarse hilo eléctrico que se traslada detrás de la zona pastoreada para impedir que el ganado dañe a los rebrotes, así el tiempo de reposo de la pradera es mayor. Cuando se tienen pocos animales, se puede usar estacas que se mueven cada día. Tanto en el uso de hilo eléctrico como de estaca se debe manejar la pradera en forma ordenada y numerada, de tal manera que siempre se haga el pastoreo en forma consecutiva (una faja el día uno, la faja dos el día dos, la tres el día tres, y así

sucesivamente hasta completar 35 o 40 días que es el tiempo cuando el pasto tiene la madurez necesaria).

Es importante tener en cuenta al escoger los métodos de pastoreo, que los objetivos de un buen aprovechamiento del forraje disponible, no deben comprometer la productividad y duración de la pradera. En este sentido hay que considerar los efectos benéficos de la restitución de orina y estiércol realizada por los animales.

1.5.2 Alimentación programada

Consiste en medir previamente la cantidad de forraje disponible para adecuar la carga y/o duración de la estancia del ganado en el potrero, de acuerdo a las necesidades del mismo. La estimación de la producción de la parcela se realiza por varios sistemas, mediante el corte y pesaje de una franja, que comúnmente se llama aforo de la pradera.

La programación y división de parcelas se debe basar en un estricto registro de los períodos de ocupación y recuperación de las mismas, de acuerdo a esto y al área disponible que se tenga para el pastoreo, se puede ajustar la carga animal o cantidad de animales en producción. Esto es aplicable también al forraje de corte como la alfalfa.

1.6 EL ENSILAJE COMO METODO DE CONSERVACION DE FORRAJES

Una solución para disponer de forraje en épocas críticas es guardar (conservar) pasto de buena calidad en forma de ensilaje, heno o henolaje. El ensilaje es guardar pasto húmedo tal como se cosecha; el heno es guardar el pasto sin humedad y el henolaje es guardar el forraje con una humedad media, es decir medio seco.

Los objetivos básicos de la conservación de forrajes son: proporcionar alimento de buena calidad durante todo el año, en especial durante los períodos secos; aprovechar los excedentes de forraje producidos durante las lluvias; facilitar

la inclusión de subproductos agroindustriales en la alimentación de los bovinos; mantener la producción de la explotación y mejorar el balance en la dieta.

1.6.1 Ensilaje

El ensilaje es un método de conservación de forrajes, basado en la fermentación anaeróbica (sin aire) de la masa forrajera, con la cual se mantiene durante períodos prolongados de tiempo la calidad que tenía el forraje al momento del corte. La calidad nutritiva del ensilaje dependerá del forraje utilizado, del grado de maduración del forraje, del cuidado en el proceso de almacenamiento, y de los aditivos que se utilicen.

1.6.1.1 Aspectos de la planta para ensilar.

Se deben tener en cuenta tres aspectos importantes al momento de ensilar:

1. Selección de la especie. Se deben escoger especies que produzcan buenas cantidades de forraje verde por unidad de superficie. En clima frío se dispone de cereales tales como avena (variedades cayuse y Obonuco Avenar), cebadas forrajeras, triticale, maíz y algunas leguminosas (tréboles, vicia), las cuales se deben mezclar con los cereales.
2. Porcentaje de humedad del forraje. Se refiere a la cantidad de agua que debe poseer el forraje en el momento de ensilarlo, para casi todos los forrajes se considera como óptima una humedad de 68 a 75%, es decir cuando al apretar con la mano una porción de pasto picado y al abrirla, quede un bola casi compacta y no escurre agua.
3. Grado de madurez de la cosecha. Las gramíneas a las cuales se les puede someter a cortes sucesivos durante su vida productiva, se deben cosechar en estado de prefloración. Otras gramíneas como la avena, cebada, triticale y maíz que son de una o dos cosechas anuales, deben ser cortadas las primeras cuando el grano está en estado lechoso y el maíz cuando la mazorca está en estado de choclo.

1.6.1.2 Tipos de silo.

El silo es un depósito o construcción donde se almacena forraje, con el fin de obtener el ensilaje. Debe ubicarse a una distancia media o equidistante entre el cultivo y el lugar de alimentación del ganado, para economizar mano de obra y tiempo en el llenado del silo y en la alimentación de los animales. Debe localizarse retirado de la vivienda para evitar olores fuertes.

Existen tres tipos de silos: verticales o aéreos, horizontales y de bolsa. Los verticales tienen altos costos de construcción, las pérdidas de forraje son menores por su mayor compactación.

Los horizontales tiene bajos costos de construcción y su llenado y vaciado se hace de manera fácil y económica, dentro de esta categoría se encuentran los subterráneos (trinchera) que se construyen bajo el nivel del suelo y en la cual pueden ocurrir pérdidas adicionales por filtración de humedad; en los bunker construidos sobre el nivel del suelo, cuyas paredes y piso pueden ser de concreto o de cualquier material de la región para disminuir costos, y en los de montón (sin paredes), que aunque se producen pérdidas de forraje en el proceso, son los más prácticos y consiste en almacenar forraje en un montón compacto que se cubre con plástico.

En los silos de bolsa las pérdidas son reducidas y facilitan las labores de alimentación; el forraje picado se llena en una bolsa de 30 a 60 kilos, se extrae al máximo el aire y se almacena por aproximadamente un mes. Este sistema facilita el manejo posterior del ensilaje.

Existe una alternativa para las explotaciones pequeñas de minifundio que no disponen de maquinaria para el proceso, que es el horno forrajero, silo rústico de trinchera que consiste en un hueco cuadrado o rectangular con paredes de tierra y un canal interno de drenaje que hace posible ensilar materiales sin picar, se puede utilizar las zanjas que sirven de división de los potreros (Figura 6).



Figura 6. Silo de Horno forrajero

1.6.1.3 Uso de aditivos.

Muchas veces, debido a la composición o estado de los productos que se van a ensilar, es necesario emplear algunos aditivos que puedan contribuir a mejorar las condiciones de los forrajes objeto de conservación. Estos compuestos van dirigidos sobre todo a aumentar la cantidad de carbohidratos (azúcares) fácilmente fermentables o a corregir la humedad del forraje, además de incrementar la energía y mejorar el sabor del alimento.

La melaza de caña, los granos de cereales, el maíz molido con tuza, el suero de leche, son utilizados como aditivos en la elaboración de ensilaje.

Cuando la humedad del forraje es mayor al 75%, se recomienda adicionar 5 kilogramos de melaza diluida en agua y 100 kilogramos de grano (arroz, trigo, maíz, partidos) por tonelada de forraje ensilado. Mientras que cuando la humedad es menor del 68%, se pueden utilizar 10 kilogramos de melaza igualmente diluida en agua por tonelada de material ensilado.

1.6.1.4 Pasos a seguir para realizar el ensilaje con éxito.

Para obtener un ensilaje de buena calidad y evitar pérdidas durante el proceso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Cosecha o corte del forraje. Se lleva a cabo de conformidad con el área existente en el cultivo o del forraje; puede utilizarse hoz o machete, guadaña a gasolina o cosechadora accionada por tractor. El transporte del material puede ser manual para áreas pequeñas o con animales de carga o remolques accionados por tractor para áreas grandes (Figura 7).



Figura 7. Cosecha de forraje para ensilar

2. Picado del forraje. La longitud de la partícula que debe obtenerse al picar los materiales para el ensilaje varía entre 0.5 y 2.5 centímetros, con el fin de conseguir una compactación que elimine el aire de la masa forrajera. En áreas pequeñas, se puede omitir esta actividad y ensilar el material entero, aclarando que las pérdidas son mayores.

3. Llenado del silo. Se hace sobreponiendo capas de forraje, cuya altura puede variar entre 20 y 30 centímetros, y en cada capa se vierten los aditivos preparados, procurando una buena mezcla con el forraje y evitando el exceso de humedad.

Eliminación de aire de la masa forrajera. Se efectúa mediante la compactación o el apisonamiento de cada capa de forraje.

En silos pequeños y medianos, con capacidad de 4 a 20 toneladas de forraje, se pueden

emplear varios métodos de apisonamiento, como el uso de pizón de madera, tubos de cemento de 24 pulgadas de diámetro, canecas metálicas de 55 galones llenas con agua, caballos y operarios.

En silos de gran tamaño, con capacidad de más de 20 toneladas, conviene el uso de maquinaria como tractor o rodillo accionado por tractor. **El éxito de un buen ensilaje depende de un adecuado apisonamiento.** Cada capa debe recibir los pasos suficientes, que garanticen un buen apisonamiento o compactación (Figura 8).



Figura 8. Compactación de forraje.

4. Velocidad del llenado del silo. Ésta determina la conservación de la calidad del forraje y del producto obtenido; llenados rápidos disminuyen el tiempo de exposición del forraje al aire. A mayor velocidad de llenado, es mayor la calidad del producto. En general, el silo debe llenarse entre 3 a 5 días.

6. Tapado del silo. Es indispensable para garantizar el aislamiento de la masa forrajera, protegiéndola del aire y del agua. En el horno forrajero, con paredes de tabla o en tierra y sin piso en concreto, un plástico negro calibre 7 o mayor, debe cubrir el piso, las paredes laterales y la capa superior del forraje. Antes de cerrar el silo, es necesario

exagerar el apisonado y poner después los pesos necesarios (llantas, tablas, cespedones de pasto, costales llenos con tierra, tierra, etc.) para que el plástico no se levante (Figura 9).



Figura 9. Tapado del silo

7. Destapado del silo. La apertura del silo para la alimentación de los animales, puede hacerse después de 30 días de sellado el silo; sin embargo, el cierre hermético de un silo conserva la calidad del forraje durante muchos años.

1.6.1.5 Pérdidas durante el proceso

Las pérdidas de forraje pueden ocurrir en el campo y en el silo. Las de campo son poco importantes cuando se toman las debidas precauciones y varían entre 5 y 10% de forraje verde.

Las pérdidas en el silo se originan por fermentaciones indeseables, efluentes, pudrición y durante el proceso de alimentación; las pérdidas pueden ser del orden del 15%.

1.6.1.6 Consumo de ensilaje:

De acuerdo con los resultados de investigación realizados por el ICA y CORPOICA, se ha podido determinar el consumo de ensilaje por parte de animales de la raza Holstein (Tabla 2).

Tabla 2. Consumo diario de ensilaje de bovinos de la raza Holstein, según su estado productivo y edad.

Clase de animal	Cantidad mínima (kg)	Cantidad máxima (kg)
Vacas en producción	30	50
Vacas secas	30	40
Novillas de 360 kg	25	35
Novillas de 300 kg	20	25
Terneras de 5 meses	9	13
Novillos y toretes	20	35

Para obtener un adecuado consumo de ensilaje por parte de los animales, es necesario que éstos tengan un período de acostumbramiento; el primer día se les suministra 5 kilogramos por animal y cada día posterior se les aumenta a razón de 3 kilogramos, hasta llegar a los consumos anotados en la tabla anterior.

2. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

Los animales necesitan consumir alimento para mantener sus funciones vitales. Aquí radica la importancia de conocer las bases de la nutrición y de la alimentación porque sobre este pilar, recaen todos los procesos biológicos y fisiológicos, y son los alimentos quienes contienen los nutrientes que mantienen estos procesos.

2.1 NUTRICIÓN

Son los procesos biológicos que realiza el animal para transformar los alimentos ingeridos, que van desde la toma del alimento, hasta la absorción de los nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales).

2.2 ALIMENTACIÓN

Son todos los procesos que hace el hombre para suministrar los principios nutritivos a los animales. Entre ellos están: manejar praderas, almacenar forrajes para la época de escasez, suministrar suplementos y elementos concentrados.

A continuación se describen los principios nutritivos o nutrientes que contienen los alimentos

2.2.1 Principios nutritivos

Los principios nutritivos son los componentes orgánicos e inorgánicos que constituyen los alimentos, ya sean de origen animal o vegetal, para formar parte de la dieta de los animales.

En los alimentos se encuentran contenidos todos los principios nutritivos como son: los carbohidratos, las proteínas, las vitaminas, los minerales y el agua.

2.2.1.1 Carbohidratos y Grasas

Principalmente, los carbohidratos y grasas son los encargados de producir la energía para mantener los procesos fisiológicos.

La energía contenida en los alimentos proviene directamente de los carbohidratos (compuestos orgánicos, tales como fibras, harinas, almidones), las proteínas y las grasas y es “la gasolina” que mantiene las funciones del organismo. Las gramíneas y los cereales aportan especialmente carbohidratos.

2.2.1.2 Proteínas

Las proteínas son compuestos formados por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno que forman parte de la estructura de los tejidos y compuestos orgánicos. Sus funciones son las de dar estructura y regular procesos biológicos. Las leguminosas son fuentes importantes de proteínas, vitaminas y minerales.

2.2.1.3 Vitaminas

Son compuestos orgánicos, indispensables para el desarrollo, mantenimiento y reproducción de la vida animal como la Vitamina A, D, E, K, C y las vitaminas del complejo B. Se encuentran contenidas en todos los alimentos ya sea de origen animal o vegetal, principalmente cuando están en estado fresco. Una fuente importante son los suplementos vitamínicos.

2.2.1.4 Minerales

Son compuestos inorgánicos presentes en todos los organismos vivos, aunque en menor proporción que los otros principios nutritivos.

Sus requerimientos en todas las especies son menores que el resto de compuestos orgánicos, pero su importancia es de gran relevancia, por estar involucrados en todos los procesos biológicos. La fuente en ganadería son las sales mineralizadas.

Por su importancia los minerales se clasifican en elementos mayores y elementos menores.

Elementos mayores, pertenecen a este grupo el Calcio, Fósforo, Magnesio, Sodio, Potasio, Azufre, entre otros. Se consideran así porque intervienen de manera directa en muchos procesos biológicos. Se encuentran contenidos en todos los alimentos y su procedencia es del suelo. Resaltan por su importancia el Calcio y el Fósforo ya que forman parte de los huesos y también intervienen en la reproducción.

Elementos menores, su presencia en el organismo es menor así como su requerimiento. Pertenecen a este grupo: Selenio, Manganeseo, Cobre, Hierro, Zinc, Molibdeno, entre otros. El Cobre y el Hierro forman parte de la sangre, los otros intervienen en los procesos de reproducción. Al igual que los elementos mayores, se encuentran contenidos en todos los alimentos y su procedencia es del suelo, de donde pasan a la planta y luego al animal.

2.2.1.5 Agua

El agua es considerada como un principio nutritivo ya que su presencia en la dieta es indispensable, el 80% de los organismos vivos están compuestos por agua y de ahí su importancia. Sus funciones son muchas, entre ellas se destacan:

- ◆ Forma la mayor parte del contenido celular.
- ◆ Interviene en la regulación de la temperatura corporal.
- ◆ Es el principal constituyente de la sangre e interviene en el transporte de nutrientes dentro de la misma.

La mayor parte del agua que consumen los animales proviene de las fuentes naturales y en menor proporción de la contenida en los alimentos.

2.3 ALIMENTOS

Los alimentos son todos los productos y subproductos de origen vegetal o animal que proporcionan diversos elementos nutritivos al organismo de los animales para su nutrición.

2.3.1 Valor Nutritivo de los Alimentos

El valor nutritivo de un alimento es la capacidad para satisfacer las necesidades nutritivas de los animales; depende, de las características del alimento y de la especie animal que lo consume.

Las características propias del alimento que determinan su valor nutritivo son:

- ◆ La cantidad de sustancias nutritivas que contiene (carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales).
- ◆ El valor energético, es decir, la cantidad de energía que hay almacenada en él.
- ◆ El valor biológico de sus proteínas.

Los pastos y forrajes aportan la cantidad de principios nutritivos necesarios para el mantenimiento y producción normal del ganado bovino. Aunque se hace necesario la adición de minerales y en algunos casos de vitaminas. Para ganado de leche de alta producción (mas de 12 litros de leche) se hace necesario completar la dieta con concentrados y/o suplementos.

2.3.2. Clasificación de los alimentos

Los alimentos de acuerdo a su contenido de nutrientes, se clasifican en:

Alimentos energéticos. Son los alimentos que aportan mayor cantidad de carbohidratos y grasas. Dentro de los alimentos energéticos para la alimentación del ganado están: las gramíneas como el pasto kikuyo y saboya; cultivos forrajeros como las avenas y cebadas forrajeras, maíz y semillas, entre otros

Alimentos proteicos. Aquí se encuentran las leguminosas como la alfalfa, el trébol y los

productos industriales como harinas de carne y de pescado; las tortas de soya y algodón y subproductos de la industria como residuos de lechería y de cervecería.

Los alimentos también se clasifican de acuerdo a su composición química y al origen o procedencia:

- ◆ Alimentos acuosos
- ◆ Alimentos secos
- ◆ Alimentos concentrados

Alimentos acuosos. Los alimentos incluidos en este grupo, salvo raras excepciones, son los más económicos y apetitosos de cuantos se utilizan en la alimentación del ganado, contienen del 70 al 95% de agua. Pertenecen a este grupo los forrajes frescos, forrajes ensilados, raíces, tubérculos y residuos industriales.

Alimentos secos. Son aquellos a los que se les ha quitado la humedad, pertenecen a este grupo los henos, pajas vainas, cascarillas y granos de cereales.

Alimentos concentrados. Son los que elabora el hombre y sirven para suplementar los nutrientes que carecen y escasean en algunos alimentos.

2.4 ALIMENTACIÓN POR FASES PRODUCTIVAS

De acuerdo a cada fase productiva y estado de crecimiento los animales varían sus requerimientos, y es así como se deben atender. En la mayoría de las explotaciones se consideran las siguientes fases en la alimentación así:

- ◆ Alimentación de terneras
- ◆ Levante de novillas
- ◆ Alimentación de novillas de vientre y vacas gestantes
- ◆ Alimentación de la vaca de leche

2.4.1 Alimentación de terneras

Se debe considerar que las necesidades nutritivas de la ternera empiezan desde la concepción y continúan durante la gestación, siendo mayor la demanda en el último tercio de la misma.

Cuando finaliza la gestación con el parto y la ternera sale al exterior, se deben tener en cuenta los siguientes cuidados:

Suministro de calostro. Los animales recién nacidos deben consumir calostro en las primeras horas de vida. En la vaca, el período de secreción de calostro dura aproximadamente cuatro días.

Aunque el aspecto del calostro es parecido al de la leche, su composición es muy diferente, ya que es más rico en proteínas, sales minerales y vitaminas, especialmente vitamina A. Es importante para la ternera el consumo del calostro en las primeras horas para:

- ◆ Adquirir las primeras defensas del animal, contra enfermedades.
- ◆ Como laxante o purgante para que el animal expulse las materias de desecho.
- ◆ Proporcionar sustancias nutritivas.

Se recomienda suministrar por lo menos cuatro litros de calostro durante las primeras seis horas de vida.

Una vez la ternera empieza a consumir leche, dependerá de ésta hasta los primeros tres meses de vida cuando su aparato digestivo se ha desarrollado y empieza a utilizar la fibra de los forrajes, convirtiéndose éstos en la base de su alimentación.

Los requerimientos en nutrientes en esta primera fase son más altos en proteína y minerales, ya que el animal está aumentando tejidos que se miden en ganancia de peso. Por tanto, se debe utilizar forraje de buena calidad nutritiva. La fase de cría dura aproximadamente un año y los animales deben recibir alimentación adecuada durante el resto de su vida.

2.4.2 Alimentación de novillas

Para conseguir una buena vaca, hay que procurar que el desarrollo de las terneras y novillas sea armónico y adecuado a las características de la raza. La madurez sexual depende de la edad y del estado nutricional del animal.

El crecimiento de las hembras debe ser adecuado, procurando formar un buen esqueleto y carne sin excesiva grasa. El exceso de grasa dificulta los partos de las primerizas, reduce su producción de leche y vida productiva.

Los animales jóvenes tienen un aparato digestivo poco desarrollado, lo cual reduce su capacidad de consumo y, por tanto, de utilización de grandes cantidades de forraje. Para mantener un adecuado ritmo de crecimiento, deben pastorear en las praderas de mejor calidad o incluso ser suplementadas si es posible. Como referencia, en el período comprendido entre el destete y el primer año de edad, el contenido de proteína de la dieta debe ser del 16%.

También hay que tener presente que las necesidades de minerales, en especial de calcio y fósforo son más elevadas en animales en crecimiento; es recomendable, por precaución, la suplementación con sales minerales balanceadas de acuerdo a las necesidades de esta fase.

Hay que tener en cuenta que las novillas preñadas deben continuar su crecimiento durante este período. En consecuencia la alimentación debe ser de buena calidad, teniendo la precaución de que durante los meses de escasez de alimentos no disminuya el peso del animal. Para tener un parto normal el animal debe tener un adecuado desarrollo corporal.

Después del parto, las necesidades de una primeriza son también relativamente mayores que las de la vaca adulta, porque aún está creciendo y tiene, además, que atender las necesidades de producción de leche. Debe darse al animal un pasto de buena calidad con un mínimo del 10% de proteína.

Durante el primero y segundo parto, el animal completa su crecimiento, aumentando su peso en 50 o 60 kilogramos o más.

2.4.3 Alimentación de la vaca preñada

La alimentación en pastoreo de las vacas de cría durante largos períodos del año, baja los costos de producción, pero esto no debe realizarse a expensas de un agotamiento excesivo de los pastos.

En las regiones de clima seco, la calidad del forraje disminuye según avanza la estación de pastoreo. El contenido de proteína del pasto desciende marcadamente. Una pradera que en estado de prefloración produce un pasto con el 18 al 20% de proteína, a comienzos de verano se reduce de 8 a 9% y al final del período de sequía a un 4%. Esta última cantidad es insuficiente para atender las necesidades de mantenimiento del animal. Esta misma limitación existe en el abastecimiento de vitaminas, principalmente Vitamina A, y minerales, cuando el animal permanece durante largo tiempo en pastos secos.

Cabe anotar también que en esta época, la demanda de nutrientes de la vaca aumenta por estar gestando a una nueva cría; esta demanda depende del período de gestación en que se encuentre, siendo mayor la necesidad al final de la misma. Por eso la importancia de pastorear en praderas en buen estado ya que esta parte se constituye en la creación de reservas corporales para el nuevo parto que viene.

2.4.4. Alimentación de la vaca en producción

El pasto es el alimento casi ideal para la alimentación de vacas lecheras. Una pradera de buena calidad permite a la vaca producir una elevada cantidad de leche y, lo que es más importante, de forma económica. Desafortunadamente la pradera no produce pasto de calidad durante todo el año, y para mantener una producción alta de leche, es necesario el aporte de suplementos como los concentrados y forrajes conservados.

El consumo diario depende de la abundancia y digestibilidad del forraje. Una vaca se come aproximadamente el 12% de su peso vivo en forraje verde, que debe proporcionarle en condiciones ideales, alimento suficiente para mantener un nivel diario de producción.

Una vez iniciado el proceso, la producción está determinada por la curva productiva característica de estos animales, siendo la producción diaria un fiel indicador de las variaciones que sufre la alimentación de la vaca y de la producción de la pradera cuando están en pastoreo. El animal refleja en la producción de leche cualquier deficiencia en la alimentación, lo cual permite corregirla y mejorar los rendimientos

La suplementación de las vacas lecheras con alimentos concentrados es una práctica que eleva los costos de producción, por lo que debe ser racionalizada para evitar el efecto de sustitución del forraje y la subutilización de los recursos propios de la explotación.

En los primeros meses de lactancia, los efectos de una deficiencia alimenticia no son muy notorios, observándose las consecuencias en los meses siguientes. Las necesidades de la vaca en este período están directamente relacionadas con la fase de la lactancia, esta fase tiene un pico o período de mayor producción entre los 35 y 50 días después del parto; por eso es normal que en las primeras semanas de lactancia el animal pierda peso, pues las necesidades para la producción son superiores a la capacidad de ingestión o consumo del animal que se ve disminuido en esta primera fase

2.5 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL: UN PARÁMETRO ESENCIAL EN EL DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DEL HATO LECHERO

El resultado de la eficiencia en el proceso de la alimentación y la nutrición se refleja en la producción, la reproducción y en la condición corporal.

La condición corporal es el grado de engrasamiento de un animal. Dicho estado se visualiza principalmente en áreas como el lomo, las ancas y la raíz de la cola, este engrasamiento toma importancia al relacionarlo con el período de lactancia en que se encuentra el animal.

El sistema de calificación de la condición corporal está basado en una calificación visual y subjetiva, realizada por medio de una escala de 1 a 5, donde 1 denota un animal extremadamente flaco y 5 un animal extremadamente gordo. El promedio es 3 aunque no es el ideal, todo depende del estado de lactancia.

En la condición corporal 1, los animales son prácticamente piel y hueso; ningún animal debería calificar aquí. En la condición 2, se observa deficiencia de energía en la dieta. Dentro del grupo de condición corporal 3 califican las vacas que se encuentran en lactancia media. No se deben secar en condición 3 o menor porque pueden presentar serios problemas en la siguiente lactancia. La condición 3 a 4 se da hacia el final de la lactancia, en vacas secas y vacas próximas al parto.

La clave del sistema de calificación de condición corporal es la palpación del lomo del animal, especialmente sobre la región lumbar, cadera y el nacimiento de la cola. Son áreas que responden a cambios de reservas corporales de grasa.

La evaluación de la condición corporal debe realizarse en forma individual y no en grupo, igualmente individualizar por razas, además, debe ser evaluada siempre por la misma persona para disminuir la subjetividad.

La condición corporal influye sobre la producción, reproducción y longevidad de la vaca. Un punto en la calificación de la condición corporal representa 50 Kilogramos de peso.

3. MANEJO ANIMAL

Este módulo resalta la importancia de desarrollar óptimas prácticas para la sujeción e inmovilización de los animales y así permitir la realización de las diferentes actividades con mayor seguridad y prevenir accidentes.

3.1 TÉCNICAS DE SUJECIÓN DE GANADO

Para cada actividad a realizar con el ganado es necesaria una cierta sujeción para controlar el movimiento y la actividad de los animales. La sujeción va desde el control psicológico que el manejador ejerce sobre el animal a través de la voz y comportamiento, hasta la completa restricción de la actividad y la total inmovilización que producen las sustancias químicas.

En la práctica existen cinco técnicas de sujeción:

1. Psicológica
2. Disminución sensorial
3. Uso de barreras para confinamiento
4. Uso de instrumentos y fuerza física
5. Sedación o inmovilización química

3.1.1 Sujeción Psicológica

La persona encargada debe tener conocimiento práctico del comportamiento de los animales, la voz y el comportamiento humano sirven como sujeción, a través de éstas se puede transmitir autoridad o falta de esta, seguridad o temor y un efecto relajante o excitante, ya que los animales perciben fácilmente y responden con concordancia. La persona debe moverse con agilidad y confianza sin gritar, ni mover los brazos, ni otras partes del cuerpo bruscamente.

3.1.2 Disminución sensorial

Se realiza cubriendo los ojos o colocando tapones de algodón en los oídos, práctica que disminuye la excitación nerviosa producida por ambientes a los que el animal no está acostumbrado o que son demasiado ruidosos.

3.1.3 Uso de barreras para confinamiento

En bovinos, especialmente, se usan corrales, el brete de manejo y embudos, mangas de conducción y embarcaderos. (Figuras 10, 11 y 12)



Figura 10. Corrales



Figura 11. Brete de manejo



Figura 12: Mangas de conducción y embarcaderos

3.1.4 Uso de instrumentos y fuerza física

Es el método más utilizado, los instrumentos son amplificadores o extensores de la fuerza física que el productor puede ejercer sobre el animal. Los instrumentos se utilizan por el tamaño, agilidad y fuerza de los animales.

Todos los instrumentos son manuales y los que se usan con mayor frecuencia para el manejo de los animales son:

- ◆ Cuerdas o sogas
- ◆ Ganchos para manear
- ◆ Tenazas y anillos nasales
- ◆ Bastones eléctricos, látigos y fuetes

Se debe considerar que usados convenientemente ofrecen seguridad y manejo satisfactorio, el uso indiscriminado de éstos se puede traducir en heridas y traumatismos en el animal, lo que hace que los animales que se vuelven indóciles o inmanejables ante la presencia de la persona que cometió el abuso y produce pérdida del autocontrol personal que se traduce en manejo violento del animal.

Teniendo en cuenta el uso generalizado de la cuerda para la sujeción e inmovilización de los animales, es importante recomendar el buen manejo de sogas y nudos para dar una atención oportuna al ganado, y así realizar la sujeción en forma efectiva.

En el buen estado de las cuerdas y la precisión de los nudos está el éxito de muchas intervenciones que se realizan en el ganado y a la vez se evitará accidentes a los operarios.

3.1.4.1 Elaboración de Nudos y Remates de Soga

Es necesario disponer en el sitio de trabajo los materiales necesarios para la elaboración de nudos y remates de soga. Para poder realizar la sujeción de los animales en forma efectiva se deben considerar los siguientes modelos de nudos:

➤ **Nudo cuadrado**

Consiste en unir dos cuerdas o cabos mediante el uso de nudos ciegos continuos.

Características

Es un nudo uniforme y seguro; se utiliza para unir dos cabos o cuerdas.

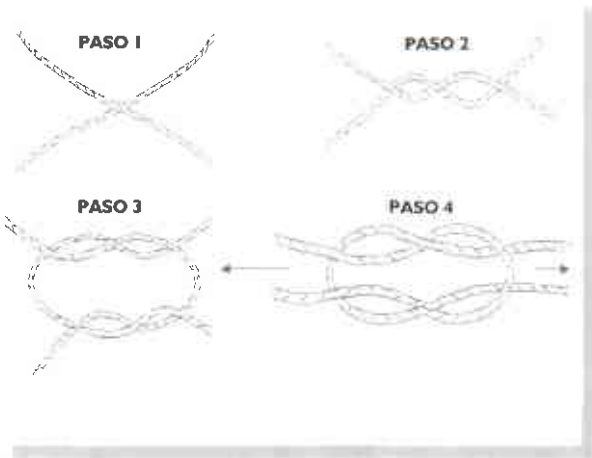


Figura 13. Nudo cuadrado

➤ **Nudo de payaso**

Consiste en cruzar dos lazadas entre si y extenderlas.

Características

Es un nudo seguro y fácil de desatar. Se usa para hacer un cabezal o para atar las extremidades de un ternero, cerdo o bovino adulto.

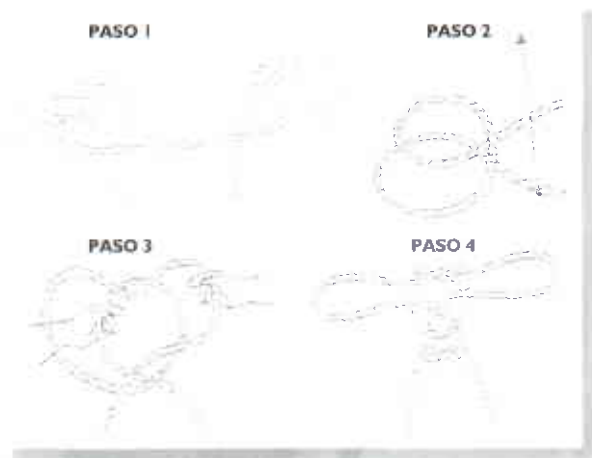


Figura 14. Nudo payaso

➤ **Nudo corredizo**

Consiste en tomar una cuerda de tal manera que el nudo corra al tirar de la cuerda.

Características

Este nudo se corre con mucha facilidad, se usa para atar varas, extremidades de un bovino, o una cuerda a una viga alta.

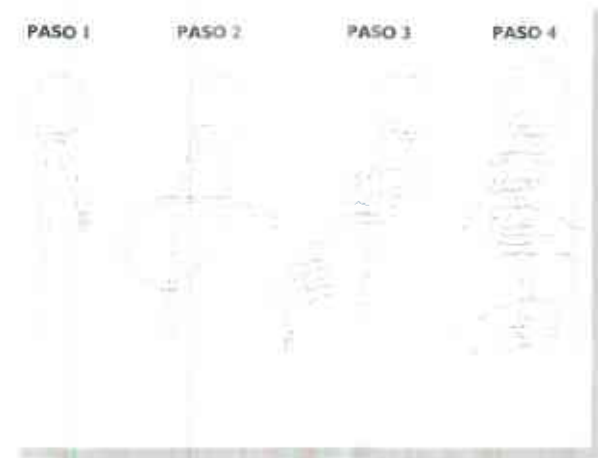


Figura 15. Nudo corredizo

➤ **Nudo moreno**

Consiste en trabajar una cuerda de tal manera que el nudo no se corra (Figura 16).

Características

Es un nudo muy seguro, no se corre ni desata con facilidad. Su uso está muy generalizado para atar animales por el cuello.

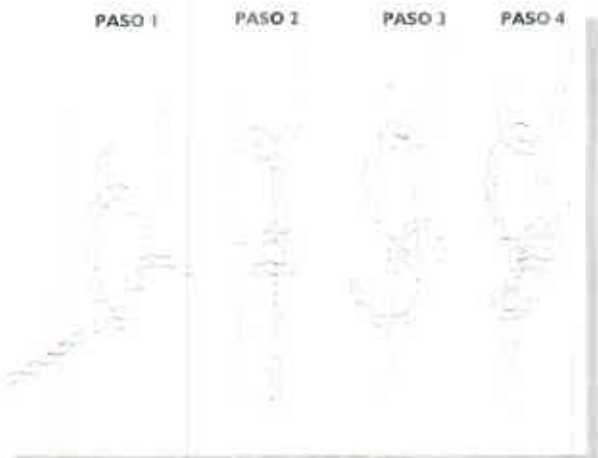


Figura 16. Nudo Moreno

➤ **Nudo rizo o de cola**

Consiste en hacer un nudo cuadrado dejando una presilla en la cuerda más corta para soltar.

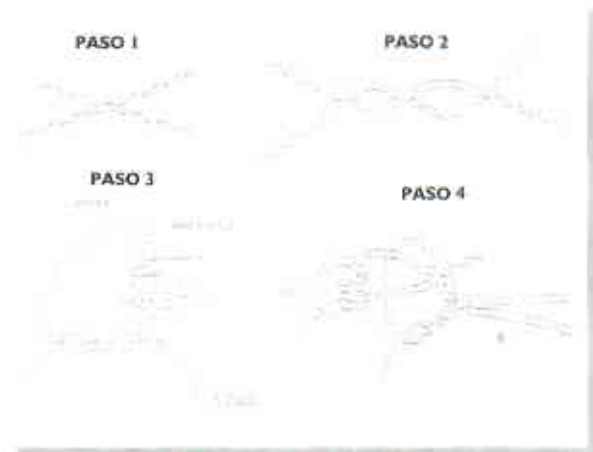


Figura 17. Nudo Rizo.

➤ **Nudo madrino**

Consiste en trabajar una cuerda en un poste o gancho para atar o manejar un animal de tal manera que sea seguro y fácil de desatar.

Características

Es un nudo similar a una cadena, es seguro y no se desata. Se utiliza para atar animales a postes o botalones y para atar la soga y el pisador a la silla. También sirve para manejar.

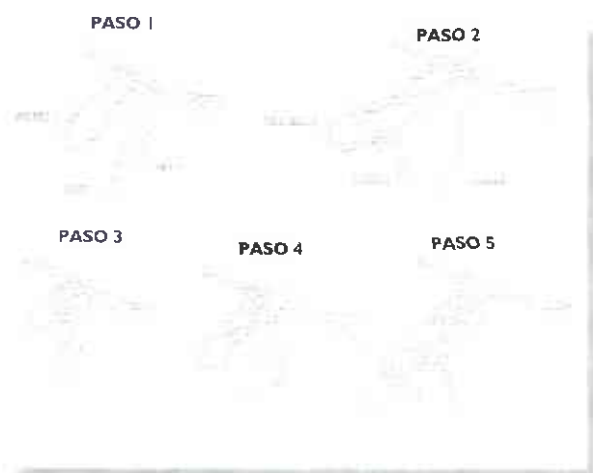


Figura 18. Nudo Madrino

➤ **Nudo de cabestro**

Consiste en trabajar una cuerda o pisador en un gancho, alambre o poste de tal manera que quede fácil y segura de desatar.

Características

Es un nudo seguro y fácil de desatar. Se usa para atar a un poste, gancho o argolla.

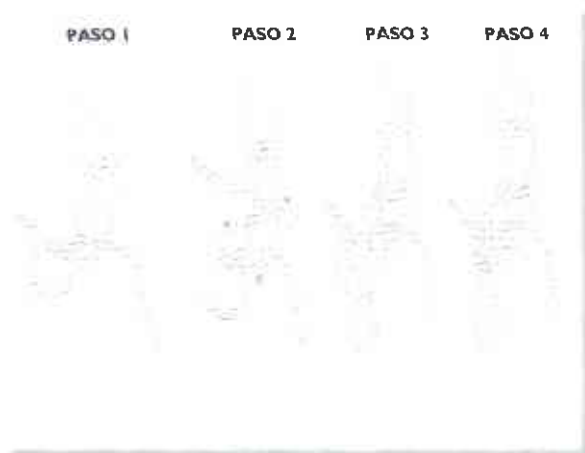


Figura 19. Nudo de Cabestro.

3.1.4.2 Métodos de derribo

El derribo debe realizarse en un lugar plano, seco, limpio, sin presencia de objetos que puedan causar daño a los animales. El animal debe caer y mantenerse sobre su lado derecho.

Los siguientes son los métodos de derribo utilizando cuerdas o lazos:

➤ **Método de Derribo del ocho para hembras (lazo de HERTWIG).**

Inicialmente un operario debe sujetar la cabeza, mientras el otro colaborador realiza alrededor del cuello un nudo de cabestro, se ubica la soga en el cuerpo del animal como lo indica la figura 20 y se procede a tirar hasta hacer que el animal caiga sobre su lado derecho, con el animal en el piso se sujetan las patas con nudo cuadrado u otro nudo que sea seguro y fácil de desatar.



Figura 20. Derribo con cuerda ocho para hembras

➤ **Método de derribo ocho para machos (SZABO)**

Inicialmente un operario debe sujetar la cabeza, mientras el otro colaborador realiza las trabas de la soga en el cuerpo del animal, como se muestra en la figura 21. Se necesitan dos operarios para tirar de las puntas. Con el animal en el piso se sujetan las patas con nudo cuadrado u otro nudo que sea seguro y fácil de desatar.

Este método se usa para machos ya que con el anterior método citado se pueden producir fracturas o traumas en el pene del macho.



Figura 21. Derribo con cuerda ocho para machos

➤ **Método de derribo MADSEN**

Se realiza con manejo de las cuatro extremidades y recogido de las mismas. Es

el más difundido. La cabeza del animal debe estar bien sujeta, consiste en manejar los miembros anteriores y posteriores para luego con el extremo largo de la soga realizar trabas en poleas sobre las maneas para facilitar el derribo. (Figura 22)



Figura 22. Método de derribo Madsen

➤ **Derribo manual de terneros**

El operario sujeta los miembros del ternero como lo indica la figura 23 y procede a derribar el animal para luego manejar las patas de una manera segura y fácil de desatar.



Figura 23. Derribo manual de terneros.

3.1.4.3 Mantenimiento de sogas

Las sogas deben mantenerse siempre secas, libres de sustancias y perfectamente ordenadas cuando no se estén usando, esto garantiza

la integridad del material. La ausencia de humedad y de sustancias químicas, aseguran la resistencia mientras sus fibras no se dañen con objetos cortantes o por desgaste normal. Para lograr esto se necesita secarlas perfectamente después de usarlas; antes de enrollarlas, se deben guardar y proteger de la humedad mientras están almacenadas.

3.1.5 Inmovilización química

Es el método más eficaz para el manejo de los animales, se realiza mediante el uso de tranquilizantes o anestésicos de acción local o general aplicados por diferentes vías.

Ofrece como ventajas:

- ◆ Adecuado control sin sufrimiento del animal.
- ◆ Evita forcejeo y accidentes al operario.

Entre las desventajas podemos citar:

- ◆ Requiere amplio conocimiento de las sustancias a aplicar.
- ◆ Ofrece riesgos para el animal porque puede haber reacciones indeseables al producto usado.

4. SANIDAD ANIMAL

Este módulo resalta aspectos importantes que les permiten mantener la salud de los animales para garantizar su desempeño eficiente.

Para evitar confusiones con el uso de la terminología es preciso definir algunos conceptos.

4.1 CONCEPTO DE SALUD, ENFERMEDAD Y SANIDAD

4.1.1 Salud

La salud es el perfecto equilibrio de las funciones del organismo, que permite que el animal produzca de acuerdo a su potencial genético.

4.1.2 Enfermedad

Es el desequilibrio del funcionamiento normal del organismo; lo que impide que los animales puedan expresar su potencial genético, por ejemplo el animal produce poca leche, no se reproduce, etc. entre otros.

4.1.3 Sanidad

Sanidad es la suma de prácticas preventivas y curativas diseñadas y ejecutadas para mantener libre de enfermedades a un hato o a un animal en particular.

4.2 RECONOCIMIENTO DE UN ANIMAL SANO

Un animal sano presenta los siguientes signos:

Buen apetito, la temperatura corporal de un animal sano está entre 37.5 a 39.0 grados centígrados, tomada a nivel rectal. La frecuencia respiratoria debe estar entre 15 a 30 movimientos por minuto en un animal sano y las pulsaciones por minuto entre 50 a 80 pulsaciones por minuto cuando el animal está tranquilo.

La temperatura corporal, frecuencia respiratoria y pulsaciones de los animales pueden variar con la edad, consumo de alimentos, el medio ambiente, el tipo de trabajo, parto, estro y patológicamente con la presencia de enfermedades.

Las heces fecales (boñiga) son de consistencia pastosa y uniforme (ni muy secas ni líquidas). El morro de la nariz de los animales sanos está húmedo y fresco. Las zonas de piel suave (mucosas), sin pelos que cubre las aberturas naturales del organismo, se encuentran húmedas, rosadas sin llagas y no presentan úlceras.

El pelaje sano se encuentra suave, brillante y con piel elástica, la producción y reproducción es de acuerdo a su capacidad genética.

Los animales se encuentran sanos cuando presentan todos los signos vitales dentro de los rangos normales indicados.

4.3 RECONOCIMIENTO DE UN ANIMAL ENFERMO

La enfermedad en los animales domésticos se manifiesta mediante los siguientes síntomas:

Falta de apetito, comen tierra o lamen cosas, presentan problemas digestivos como diarrea o estreñimiento (animales resacos), tienen el pelo opaco, erizo.

Presentan crecimiento lento, especialmente animales jóvenes y bajas producciones. Presentan alteraciones respiratorias como tos y secreciones anormales. Hay presencia de fiebre y otros trastornos más graves que pueden llevar a la muerte de los animales.

El rendimiento productivo no solo puede ser afectado por la enfermedad, sino también por las condiciones del medio ambiente como la alimentación, el manejo, la infraestructura ganadera y otros.

4.4 FACTORES QUE AFECTAN LA SALUD DE LOS ANIMALES

Existen innumerables factores que afectan la salud de los animales, entre los más importantes a considerarse dentro la actividad lechera, tenemos:

- ◆ Manejo del ganado lechero
- ◆ Condiciones del medio o condiciones climáticas.
- ◆ Alimentación y nutrición del ganado lechero
- ◆ Factores propios de los animales como edad, raza, sexo, entre otros.

4.5 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Son las prácticas para prevenir la presencia de enfermedades. Del uso de estas prácticas dependerá la salud de los animales así como de la persona encargada del manejo de la granja.

La prevención de enfermedades se realiza mediante:

- Cuarentena.
- Cuidado en etapas críticas.
- Limpieza y desinfección de los ambientes donde se encuentran los animales.
- Vacunación.

4.5.1 Cuarentena.

Es el período de tiempo y el lugar donde se aísla a los animales que ingresan y salen del hato. El propósito es observar la aparición de síntomas clínicos de cualquier enfermedad infectocontagiosa, hacer un control permanente, cuidados periódicos y en caso necesario, tratamiento, evitando de esta manera que la enfermedad se difunda en los animales del hato.

Cuando se compran animales, antes de juntarlos con el hato, deben mantenerse aislados por lo menos durante 15 días para observar síntomas clínicos de alguna enfermedad. Además, el período sirve para vacunarlo, desparasitarlo y aplicar vitaminas para recuperar del estrés por cambio del medio.

4.5.2 Cuidados en Etapas Críticas de los Animales

Las etapas críticas en los bovinos son:

- Gestación de la vaca.

Dentro de los cuidados a tener en cuenta:

Proporcionar un buen alimento a la vaca gestante, evitar todo tipo de golpes, como patadas, cornadas, que podrían provocar abortos espontáneos u otro malestar colateral. Debemos secar la vaca dos meses antes del parto, con el propósito de que se mejore la condición corporal y la glándula mamaria se recupere para la próxima lactancia.

➤ Parto de la vaca.

Para evitar complicaciones durante el parto, los cuidados que debemos prestar son los siguientes:

Llevar la vaca a un lugar limpio, seco, tranquilo y cercano a la casa.

Si hay dificultad en el parto, se debe pedir ayuda a un Médico Veterinario.

➤ El ternero(a)

Se deben tener cuidados especiales tales como:

Limpiar con toalla limpia las fosas nasales y retirar restos de membranas fetales del cuerpo del animal.

Desinfectar el ombligo con yodo u otro desinfectante.

Asegurar que los terneros consuman todo el calostro de la madre (primera leche) los primeros 5 días de vida.

Los recién nacidos deben estar en un sitio limpio, seco, bien ventilado y sin corrientes de aire.

4.5.3 Aseo y desinfección

El aseo consiste en mantener lo más limpio posible potreros, instalaciones, instrumentos, y maquinaria .

La desinfección es la aplicación de sustancias que permiten mantener las instalaciones y equipos libres de microorganismos causantes de enfermedades.

Los productos más utilizados son:

Productos a base de Yodo , productos derivados de la hulla, como por ejemplo, la creolina o específico, productos a base de cloro, productos derivados del amonio, cuaternario entre otros, se debe seguir las recomendaciones del laboratorio para un óptimo desempeño.

4.5.4 Vacunación

Consiste en la aplicación de sustancias que estimulan las defensas del animal contra enfermedades infecciosas.

4.6 PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA SALUD DE LOS ANIMALES

Es importante conocer y prevenir las principales enfermedades que afectan la salud de los animales, ya que cualquier enfermedad reduce el rendimiento productivo desde un 20 hasta un 100 %, de acuerdo a su gravedad.

La recuperación de la salud de los animales es costosa y dura mucho tiempo; lo peor, es que durante el periodo de tratamiento los animales dejan de producir, siendo el costo de la producción una pérdida mayor que el tratamiento. Por otro lado, los animales recuperados mediante tratamiento no vuelven a producir como antes de la enfermedad, lo que afecta el rendimiento de su vida productiva.

En este sentido, es importante buscar métodos de prevención y control de las enfermedades a través de medidas adecuadas de manejo del ganado, mediante el tratamiento con medicamentos seguros, eficaces y sobre todo, económicos, que aseguren la producción y productividad y de este modo permitan una mejor rentabilidad para el productor.

4.6.1 Origen de las enfermedades

Las enfermedades más importantes en los animales, en general, tienen los siguientes orígenes: virus, bacterias, hongos, parásitos, deficiencias nutricionales y desórdenes metabólicos.

Las causadas por virus, en algunos casos, pueden ser prevenidas mediante vacunas, tales como: rabia, fiebre aftosa, rinotraqueitis infecciosa bovina.

4.6.1.1 Infecciones causadas por bacterias. Las infecciones más comunes causadas por bacterias son:

a) Disentería infecciosa o diarrea de terneros

La disentería es una enfermedad causada por una infección bacteriana o viral, que provoca una diarrea a los terneros los primeros días de vida.

La infección se produce por vía oral (boca), cuando el ternero ha mamado pezones sucios con heces y barro o ha consumido alimentos y agua sucia.

Síntomas

- ◆ El ternero presenta diarrea maloliente de color claro que puede ser expulsada como chorro.
- ◆ Por otro lado, los terneros no tienen apetito y presentan parte de la cola y miembros posteriores sucios con heces fecales.
- ◆ El ternero se deshidrata y pierde peso rápidamente, la piel se seca y al pellizcarlo, tarda en volver a su estado normal.
- ◆ El pelo se vuelve seco y quebradizo.
- ◆ El ternero presenta hundimiento de los ojos.
- ◆ En casos graves, el ternero puede morir en el transcurso de 24 horas después de la aparición de los síntomas.

Prevención

Para evitar la diarrea en los recién nacidos es imprescindible tomar las siguientes medidas de higiene:

- ◆ Limpieza y desinfección de los ambientes donde se alojarán los terneros.
- ◆ Cuidar que el ternero no entre en contacto directo con las heces de la madre, paja sucia y restos del parto.
- ◆ Procurar mantener limpios los pezones de la madre antes de juntar con el ternero.
- ◆ Debe asegurarse que los terneros tomen todo el calostro, especialmente las primeras

horas de vida, lo que generará defensas contra distintas enfermedades.

- ◆ Debe realizarse un aseo diario del lugar donde duermen los terneros y cambiar o añadir paja nueva en su cama.

b) Diarrea blanca de terneros (curso de leche)

Es una indigestión que se produce cuando los terneros han consumido grandes cantidades de leche de una sola vez, el consumo exagerado de la leche ocasiona en el ternero una leve indigestión, que muchas veces puede agravarse cuando se asocia con una invasión bacteriana, debilitando al ternero y haciéndolo susceptible a infecciones intestinales.

Síntomas

- ◆ Los terneros no tienen apetito y comen muy poco alimento.
- ◆ Tienen parte de las patas traseras sucias con heces fecales blanquecinas, pastosas y con olor característico.
- ◆ La temperatura de su cuerpo está levemente elevada.

Prevención

Para evitar la diarrea blanca es importante que los terneros consuman la leche en forma racionada, de la siguiente manera: la mitad de la leche por la mañana y la otra mitad por la tarde (dos litros de leche por la mañana y dos litros por la tarde).

c) Neumoenteritis de terneros (Peste boba)

Es una infección de los pulmones, causada por la asociación de diferentes bacterias que provocan diarrea y trastornos respiratorios en los terneros hasta los cuatro meses.

La entrada de las bacterias infecciosas se produce por el ombligo, cuando éste no ha sido ligado y desinfectado en forma adecuada y oportuna.

Síntomas

- ◆ Los terneros se encuentran débiles, decaídos y dejan de mamar.
- ◆ La diarrea no es tan violenta, es de color verdoso y sanguinolenta.
- ◆ Los terneros tosen intensamente con esfuerzo, la respiración es dificultosa y con abundante flujo nasal.
- ◆ Los terneros con neumoenteritis permanecen echados en el suelo.

Prevención

- ◆ Para evitar la infección con neumoenteritis, se debe realizar una limpieza e higiene total de los establos.
- ◆ El ombligo de los terneros debe ser desinfectado con productos a base de yodo u otro desinfectante, lo que evitará la entrada de bacterias patógenas.
- ◆ Es importante que los terneros consuman todo el calostro, lo que generará defensas y evitar cambios bruscos de temperatura (frío, viento, lluvia) que afecten la salud de los terneros.
- ◆ Se recomienda la vacunación en zonas de alta incidencia a los 8 días del nacimiento y repetir a los 15 días después de la primera vacunación.

d) Neumonía

Es una inflamación causada por bacterias y en algunos casos por virus, que afectan las vías respiratorias (garganta, tráquea y pulmones), es más frecuente en animales jóvenes, hasta los cinco meses de edad, debido a los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche, afectando más a los animales desnutridos.

Síntomas

- ◆ Los animales presentan tos seca y dolorosa, con abundante moco nasal.

- ◆ Los animales enfermos dejan de consumir alimentos
- ◆ La respiración es dificultosa, rápida y superficial (jadeante).
- ◆ Los animales presentan fiebre alta hasta 41° C.
- ◆ Pérdida de peso (enflaquecimiento)
- ◆ Los animales en pocos días decaen notablemente y si no se da un tratamiento adecuado, el cuadro puede ser fatal (muerte).

Prevención

- ◆ Evitar los cambios bruscos de temperatura.
- ◆ Asegurar que el ternero consuma todo el calostro, lo que formará defensas.
- ◆ Alojarse a los terneros en ambientes secos, limpios y sin corrientes de aire.
- ◆ Evitar el exceso de humedad en los ambientes donde se encuentran los animales, corrientes de aire frío y exceso de polvo en los campos de pastoreo y corrales.
- ◆ En las praderas donde pastan los animales, se recomienda construir barreras de protección o plantar árboles.
- ◆ Proporcionar raciones balanceadas para contribuir al nacimiento de crías fuertes y con mayor defensa frente a las infecciones.

e) Onfalitis y onfaloflevitis

Son inflamaciones del ombligo causadas por una mala desinfección del ombligo al momento del parto.

Síntomas

Los terneros afectados con la enfermedad presentan los siguientes síntomas:

- ◆ El ternero presenta el vientre encogido y el lomo arqueado.
- ◆ El ternero está decaído y no tiene ganas de consumir alimentos.
- ◆ A la palpación del ombligo, se nota engrosamiento, puede presentar fiebre e incluso presentar secreción de pus.
- ◆ Los síntomas de la enfermedad se hacen más notorios a la segunda semana de vida del ternero.

Prevención

Para evitar la infección del ombligo deben tomarse las siguientes medidas:

- ◆ El lugar de nacimiento debe estar lo más limpio posible.
- ◆ La atención del parto debe ser higiénica.
- ◆ La cama destinada al parto debe contener paja bien seca y limpia
- ◆ El cordón umbilical del ternero, una vez separado de la madre, debe ser inmediatamente desinfectado con una solución a base de yodo y en lo posible ligado con hilo resistente debidamente desinfectado, al nivel de la pared del abdomen.
- ◆ El cordón umbilical ligado debe ser diariamente desinfectado durante los primeros tres días de vida del ternero.
- ◆ Debe cambiarse diariamente la cama del ternero y ventilar el lugar.

f) Mastitis

Esta enfermedad se tratará en el módulo de calidad de leche

g) Metritis

Aparece algunos días después del parto y se caracteriza por toxemia grave y derrame uterino abundante y mal oliente, con o sin retención de

placenta.

Síntomas

- ◆ Es frecuente cuando se retiene placenta por mas de 24 horas después del parto.
- ◆ Luego de 2 o 4 días después del parto hay pérdida del apetito, depresión, deshidratación
- ◆ Descenso de la producción de leche
- ◆ La Temperatura aumenta de 39.5 a 41 °C., aumenta la frecuencia respiratoria, los movimientos ruminales disminuyen o son inexistentes.
- ◆ Diarrea líquida mal oliente.
- ◆ Derrame uterino abundante, de color pardo oscuro a rojo y mal oliente.
- ◆ Los animales en pocos días decaen notablemente y si no se da un tratamiento adecuado el animal puede morir.

Prevención

Prevenir retención de placenta en vacas, mediante el suministro de raciones balanceadas con alimentos que contengan minerales como el calcio, fósforo, magnesio, selenio, zinc, cobre, yodo, entre otros.

En caso de retención de membranas fetales, ésta debe ser manejada por personal capacitado, ya que de esto depende el futuro reproductivo de la vaca.

El alojamiento de la vaca antes y después del parto debe ser limpio.

h) Pododermatitis – (casquera)

Esta es una enfermedad infectocontagiosa de las pezuñas, que se presenta generalmente cuando los animales permanecen en potreros húmedos, con presencia de materia fecal y barro, lo que facilita la entrada de bacterias patógenas.

Síntomas

- ◆ Hinchazón de las pezuñas que dificulta a los animales permanecer de pie.
- ◆ Los animales con pododermatitis pueden presentar fiebre.
- ◆ En la fase aguda, los animales cojean y la producción de leche decae notablemente.
- ◆ Al efectuar un examen, se observan en las pezuñas lesiones en el tejido blando, espacio interdigital o en el talón.

Prevención

- ◆ Higiene total del establo o corral donde se encuentran las vacas.
- ◆ Revisar periódicamente las pezuñas de todos los animales y cortar las partes de crecimiento exagerado.
- ◆ Evitar que los animales caminen por lugares muy pedregosos y húmedos que puedan dañar la planta de las extremidades.
- ◆ En épocas de invierno o en zonas pantanosas se deben hacer tratamientos preventivos sobre la pezuña a base de formol, al 3%, semanalmente por cuatro veces.
- ◆ Es importante hacer una revisión de las pezuñas y dar el tratamiento adecuado a los animales que tengan problemas, para evitar el contagio de la enfermedad al resto del hato.

4.6.1.2 Infecciones causadas por parásitos
Los parásitos son pequeños animales que viven a costa del ganado, pueden vivir dentro del cuerpo (parásitos internos) o fuera de él (parásitos externos).

Los parásitos se alimentan de la sangre, por su tamaño, alteran el funcionamiento normal de los órganos donde se encuentran, como el hígado, pulmones e intestinos. Las heridas

producidas por los parásitos se constituyen en un medio ideal para las infecciones.

Parásitos internos

a) Parásitos del aparato digestivo (estómago e intestinos).

Estos parásitos son de forma redonda (Nematodos) y planos (Cestodos y Trematodos), se encuentran adheridos a las paredes del estómago, los intestinos y en otros órganos, donde succionan la sangre y lesionan la mucosa del intestino.

Síntomas

- ◆ Los animales con parásitos tienen el pelo erizado, descolorido y seco.
- ◆ Pierden peso y disminuyen el consumo de alimentos.
- ◆ Pueden presentar diarrea y la mucosa ocular pálida.

Prevención

- ◆ Mantener a los animales bien alimentados, lo que los hace más resistentes a las infecciones parasitarias.
- ◆ Desparasitar a los animales por lo menos dos veces por año, el primero al inicio de la época de lluvias y después de las lluvias.
- ◆ Suministrar agua limpia y alimentos en comederos.

b) Parásitos pulmonares (Bronquitis verminosa)

Son parásitos que se encuentran en los pulmones de los animales de diferentes edades, pertenecen en su mayoría al grupo de los nemátodos.

Estos parásitos se encuentran en el suelo y los forrajes, los animales consumen el parásito conjuntamente con el forraje.

Síntomas

- ◆ Pérdida de peso, pelo erizado, los animales pueden presentar diarrea, enflaquecimiento y anemia (mucosa pálida).
- ◆ Tos seca, ronquera y secreción nasal.

Prevención

- ◆ Suministrar los alimentos en comederos y bebederos limpios.
- ◆ Desparasitar periódicamente de acuerdo al calendario sanitario (antes y después de las lluvias).
- ◆ Rotación de pastoreo; es decir, pastorear a los animales en distintas praderas cada cierto tiempo.
- ◆ Evitar el sobre pastoreo.

c) Parásito del hígado o Fasciola Hepática.

La Fasciola Hepática es un parásito del hígado que afecta a todas las especies animales y al hombre, el ganado se infesta en lugares húmedos (zonas cenagosas, acequias, etc.). Este parásito para sobrevivir necesita de pequeños caracoles de agua.

La Fasciola tiene la forma de una hoja y vive al interior del hígado, se alimenta de la sangre, muchas veces obstruye los conductos biliares y venas, provocando pérdida de sangre, enflaquecimiento y anemia.

Síntomas

- ◆ Los animales con Fasciola Hepática pierden peso en poco tiempo, a pesar de que el consumo de alimentos ha sido normal. Presentan anemia (mucosas pálidas).
- ◆ Presentan el pelo erizado, opaco, algunos animales pueden presentar diarreas debido a una mala digestión, por un deficiente funcionamiento del hígado.

- ◆ Se produce un edema sub-mandibular y la producción de leche disminuye.

Prevención

- ◆ Conviene drenar ciénegas, acequias y lugares húmedos donde existen caracoles, huéspedes intermediarios de la Fasciola.
- ◆ Desparasitar a animales procedentes de zonas con Fasciola, antes de que entren a pastar y periódicamente cada 3 a 4 meses.
- ◆ Remisión de muestras al laboratorio en forma periódica para identificar la presencia de la Fasciola

El Tratamiento contra parásitos internos se debe basar en el análisis coprológico y aplicar medicamentos indicados por un Médico Veterinario.

Parásitos externos

Llamados también ectoparásitos, constituyen todos los parásitos que viven fuera del cuerpo de los animales. entre estos tenemos la mosca, sarna, piojos y las garrapatas.

a) Moscas

Afectan la ganadería ya que producen pérdidas económicas por disminución de la producción, por intranquilidad a los animales, disminución del consumo de alimento, picaduras con extracción de sangre llegando a ocasionar anemia en los animales.

El control debe estar orientado a:

Manejo del estiércol de los animales y materia orgánica de origen vegetal.

Manejo de trampas en forma piramidal fabricadas con plástico blanco recubiertas de una sustancia adherente como el Pegamosco®, la trampa al brillar con el sol atrae las moscas quedando atrapadas en el pegante.

Control biológico utilizando la Spalangia, una pequeña abispa, enemigo natural de la mosca pero inofensiva y pasiva para las otras especies.

Aplicación de productos químicos sobre el animal recomendados por el técnico.

b) Piojos

Los piojos atacan más a los animales desnutridos, generalmente, en la época seca donde la temperatura ha bajado y los animales tienen el pelo crecido; se encuentran en axilas, surco de los muslos y ubres.

Los animales con piojos se encuentran intranquilos, se lamen el pelo y se frotan, se adelgazan y la producción de leche baja.

Los animales se deben mantener bien alimentados y hacer baños antiparasitarios externos en forma periódica.

4.6.1.3 Enfermedades metabólicas

a) Fiebre de leche

Es una enfermedad que se presenta en vacas de alta producción, y que presentan desbalances en calcio, fósforo y magnesio durante la gestación.

Síntomas

La vaca queda echada sobre su pecho, con la cabeza ladeada, presenta temblores musculares, jadeo, timpanismo y la temperatura tiende a bajar.

Prevención

- ◆ Para evitar la fiebre de leche, es recomendable balancear la ración con alimentos que contengan calcio, fósforo y magnesio, principalmente en vacas con una producción mayor a 10 litros de leche.
- ◆ Evitar dar pastos demasiado maduros a las vacas preñadas, ya que estos no contienen cantidades suficientes de minerales y vitaminas, lo que ocasiona la fiebre de leche después del parto.

- ◆ Administrar vitamina D una semana antes del parto.

Cuando la vaca presenta síntomas clínicos de la fiebre de leche, se debe proceder de la siguiente manera:

- ◆ Antes de iniciar el tratamiento se debe tomar una muestra de sangre y enviar al laboratorio para mirar los niveles de calcio, fósforo y magnesio.
- ◆ De acuerdo a los resultados del análisis de sangre, se debe aplicar soluciones intravenosas buscando corregir las deficiencias de calcio, fósforo y magnesio.
- ◆ Los animales que han presentado fiebre de leche pueden recuperarse antes de las 24 horas, una vez diagnosticado el cuadro clínico de la enfermedad.
- ◆ La recuperación de los animales que llevan varios días caídos es difícil ya que existen complicaciones musculares y circulatorias.

b) Retención de placenta

Se considera retención de placenta cuando la vaca no ha expulsado la placenta 24 horas después del parto. Se presenta, generalmente, en vacas que no han recibido una buena alimentación los últimos meses al parto.

Síntomas

- ◆ Normalmente un pedazo de la placenta se cuelga de la vulva y la vaca continúa pujando en posición de parto.
- ◆ La temperatura del animal es superior a 40 grados centígrados.

Prevención

Para evitar la retención de placenta en vacas, se deben dar raciones con buen balance nutricional, suministrándose sal mineralizada de buena calidad.

El tratamiento debe ser realizado por un Médico Veterinario.

c) Timpanismo

El timpanismo llamado también meteorismo, es la hinchazón rápida de la panza, por la acumulación de grandes cantidades de gases, producto de la fermentación rápida de los alimentos y por la dificultad para su expulsión por el eructo.

La causa principal, es la ingestión abundante de leguminosas (alfalfa, trébol) cuando éstas han sido consumidas antes de la floración, rociadas o mojadas con lluvia. El peligro aumenta cuando las leguminosas han sido el primer alimento de la mañana y beben agua después de consumirlas.

Síntomas

- ◆ Hinchazón rápida del lado izquierdo por la acumulación de gases en el rúmen, al tocar, el sonido es timpánico o de tambor.
- ◆ Los animales con timpanismo tienen dificultad para respirar (disnea), pulsaciones rápidas, mirada angustiosa, sudoración y muerte.

Prevención

- ◆ Suministrar como primera comida, alimentos que contengan fibra (primera comida pasto maduro o heno).
- ◆ Se debe tener en la pradera una adecuada relación de gramíneas y leguminosas.

El manejo de la enfermedad se realiza de la siguiente manera:

- ◆ Hacer masajes vigorosos y repetidos en el rúmen para eliminar los gases.
- ◆ Administrar antiespumantes.
- ◆ La punción con el troquer es el último recurso que se debe emplear para evitar la muerte de los animales con timpanismo.

4.6.1.4 Otras enfermedades

Mal de altura

Es un trastorno del sistema circulatorio y respiratorio que se presenta por una deficiencia de oxígeno en zonas de altura.

Síntomas

- ◆ Decaimiento general y pelo erizado.
- ◆ Pérdida del apetito y enflaquecimiento.
- ◆ Venas yugulares muy desarrolladas y se nota el pulso a simple vista.
- ◆ Se forma un edema en el pecho con abundante líquido.
- ◆ Los animales con mal de altura deben descartarse rápidamente.

Prevención

- ◆ Selección de animales con pecho ancho y buena fortaleza.
- ◆ No traer animales de los valles y del trópico a zonas altas.

4.7 MANEJO Y USO DE MEDICAMENTOS

A continuación se presentan aspectos importantes relacionados con el uso y aplicación de medicamentos para prevenir o restablecer la salud de los animales.

4.7.1 Uso de medicamentos

Es la forma correcta de aplicar o administrar un medicamento a los animales, con el propósito de prevenir o restablecer la salud.

4.7.2 Manejo de medicamentos

Es la forma correcta de manipular los medicamentos, para que tengan el efecto esperado; es importante que estos sean

comprados en las farmacias veterinarias y transportados en forma correcta, y ser adquiridos antes de la fecha de vencimiento.

Se debe evitar por todos los medios la radiación solar directa sobre los medicamentos (antibióticos, vitaminas, minerales).

4.7.3 Administración de medicamentos

Es la forma correcta de aplicarlos al cuerpo de los animales con el objetivo de prevenir o curar enfermedades.

Las vías más utilizadas de administrar medicamentos son: vía oral, vía parenteral (intramuscular, subcutánea cutánea, endovenosa), intra vaginal e intramamaria.

4.7.3.1 Inyecciones

Para introducir los medicamentos al animal por vía parenteral, se utilizan los inyectores, equipo de venoclisis, cánulas, entre otros.

Los requisitos para inyectar medicamentos son los siguientes:

- ◆ Los instrumentos deben estar esterilizados.
- ◆ Es recomendable utilizar instrumentos desechables, son más económicos.
- ◆ Las jeringas de vidrio deben ser revisadas y no utilizar las que tienen hendiduras.
- ◆ Las agujas dobladas y gastadas, deben ser desechadas, el calibre de la aguja debe ser el adecuado.
- ◆ Para inyectar los medicamentos se deben eliminar las burbujas de aire de la jeringa.
- ◆ Las jeringas y agujas, no desechables, una vez utilizadas deben desarmarse y hervirse en agua limpia por 30 minutos.

Vías de administración

a) Inyección subcutánea (entre piel y músculo).

Conocida bajo el nombre de inyección “entre piel y músculo”, se aplica generalmente en las zonas de piel suelta, como el cuello, la papada y detrás de la paleta. El medicamento debe depositarse justo debajo de la piel.

La forma de inyectar vía subcutánea consiste en, hacer un pliegue en la piel con los dedos, se introduce la aguja entre la piel y el músculo y se inyecta el medicamento.

b) Inyección intramuscular (en el músculo).

Este tipo de inyección es aconsejable aplicarla en la parte del cuerpo de los animales donde existe abundante carne (músculo), en bovinos generalmente se inyecta en el anca, nalga y en la tabla del cuello, previa desinfección de la zona.

c) Inyección intravenosa (inyección en la vena)

Este tipo de inyección es aplicada generalmente en el ganado bovino, en la vena yugular, que se encuentra al lado del cuello, es la forma más rápida para que los medicamentos hagan su efecto.

La forma de aplicar consiste en hacer presión en el surco yugular, a la entrada del tórax, lo que facilita observar la vena; luego se introduce la aguja hasta que aparezca un chorro de sangre y luego se inyecta el medicamento, se debe verificar la vía cada vez que el animal se mueva.

4.7.3.2 Vía Oral

Por la vía oral, se administran medicamentos líquidos, en tabletas, polvos y otros.

a) Líquidos

- ◆ Se debe tener la precaución de que los líquidos no entren en los pulmones, lo

cual puede causar neumonías graves que pueden llevar a la muerte.

- ◆ El animal al que se administra el medicamento debe estar parado con la lengua suelta.
- ◆ Si durante el tratamiento el animal empieza a toser, se debe suspender la administración del medicamento, reanudar cuando el animal se ha tranquilizado.
- ◆ Los medicamentos se deben administrar usando una botella (preferiblemente plástica o si es de vidrio envolver el cuello de la botella con un trapo), sonda, jeringa o pistola dosificadora.

b) Tabletas, comprimidos y bolos

Se administrarán mediante lanza bolos o simplemente colocando el medicamento en el fondo de la lengua.

c) Polvos.

Los medicamentos en forma de polvo pueden mezclarse con las raciones en el agua de beber y aplicar mediante una botella o extenderla con una cuchara sobre la lengua.

USO DE ANTIBIÓTICOS

Son sustancias químicas utilizadas para matar o evitar el desarrollo de los microorganismos patógenos que producen enfermedades de origen infectocontagioso, como bacterias, algunos hongos y parásitos.

Estos deben ser recomendados y manejados por solo los profesionales veterinarios.

El uso de antibióticos es importante para la salud animal porque:

- ◆ Son el arma que se tiene para luchar contra las enfermedades infecciosas, causadas por bacterias.
- ◆ Su uso es de importancia para prevenir infecciones en el caso de heridas o intervenciones quirúrgicas.

◆ Se evita que las enfermedades infecto-contagiosas se transmitan al resto del hato o hatos vecinos.

◆ No olvidar que el mal uso de los antibióticos puede provocar problemas de salud, ya que producen resistencia de las bacterias que luego van a provocar enfermedades mucho más difíciles de curar, no solo en los animales, sino también en las personas.

Antibiograma

El antibiograma es una técnica de laboratorio, que permite identificar el antibiótico eficaz para eliminar totalmente la bacteria patógena que produce la enfermedad.

4.8 MANEJO DE VACUNAS

La vacuna es un producto biológico a base de microorganismos que han perdido su capacidad de producir daño y que estimulan en el organismo la producción de defensas, de modo que los animales queden protegidos contra enfermedades producidas por bacterias o virus.

4.8.1 Importancia de las Vacunas en la Salud Animal.

◆ Con la vacunación se previenen enfermedades que en la mayoría de los casos ocasionan la muerte de los animales (fiebre aftosa, rabia, etc.)

◆ Se previene enfermedades que son difíciles de curar una vez que los animales las han contraído y no existe tratamiento alguno, por ejemplo la brucelosis.

◆ Se protege de enfermedades de origen infeccioso a un gran número de animales.

◆ Según el tipo de vacuna la protección puede ser de seis meses o para toda la vida.

4.8.2 Cuándo Administrar una Vacuna

Los animales deben vacunarse antes de que la enfermedad se presente, utilizando un

calendario sanitario para programar campañas de vacunación:

- ◆ La vacunación contra peste boba, se debe realizar a los ocho días después del nacimiento y se repite a los 15 después de la primera vacunación.
- ◆ Contra la Brucelosis, debe vacunarse a las hembras una vez en la vida, con cepa 19 entre el cuarto y octavo mes de edad.
- ◆ Contra la Aftosa, a partir de los 4 meses y cada 6 meses durante toda la vida de los animales.
- ◆ Contra Carbón Sintomático, a partir de los 4 meses y revacunación anual.

4.8.3 Requisitos para Aplicar Vacunas

Al vacunar los animales es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Vacunar los animales contra enfermedades que se presentan en la zona.
- No vacunar a animales enfermos, parasitados o desnutridos.
- Revisar las instrucciones de las vacunas, algunas no son recomendables para aplicar a vacas preñadas, porque pueden provocar abortos.
- Nunca aplicar vacunas después de la fecha de vencimiento, las vacunas con fechas vencidas puede traer problemas o reacciones colaterales.
- Las vacunas deben conservarse entre 2 a 4 grados centígrados y proteger de los rayos solares, incluso cuando se está vacunando.
- Es necesario agitar los frascos de la vacuna antes de utilizarla.
- Al aplicar la vacuna es muy importante la higiene, se recomienda utilizar agujas desechables.

- No utilizar la misma jeringa y aguja para vacunar a otros animales del hato.

4.9 USO DE ANTIPARASITARIOS

Un antiparasitario es una sustancia química utilizada para eliminar parásitos, aplicada por vía oral, subcutánea, intramuscular o directamente sobre el animal, en caso de parásitos externos.

El efecto desparasitante depende de su composición y concentración del producto. Algunos antiparasitarios son específicos porque actúan sobre un parásito en particular, mientras que otros pueden actuar sobre distintos parásitos presentes en los animales .

4.9.1 Ventajas Económicas Sobre el Uso de Antiparasitarios

Al tener animales con bajas cargas parasitarias se obtienen las siguientes ventajas:

- Mayor capacidad para asimilar nutrientes de la alimentación.
- Mejor comportamiento productivo.
- Mayor resistencia a enfermedades.

4.9.2 Cómo Utilizar un Antiparasitario

Para utilizar un antiparasitario es conveniente seguir las recomendaciones del Médico Veterinario o las que trae impresas el producto.

4.9.3 Requisitos para Administrar un Antiparasitario

Para administrar un antiparasitario es aconsejable tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Es importante conocer e identificar en el laboratorio el tipo de parásito presente en el cuerpo de los animales, esto con el propósito de elegir el antiparasitario más efectivo.

- Es recomendable desparasitar por lo menos dos veces al año.
- Es aconsejable desparasitar a todos los animales que conviven en la granja con los bovinos (ovejas, cabras, etc.) ya que muchos parásitos atacan a distintas especies animales.
- Se recomienda cambiar de principios activos por lo menos cada dos años, ya que los parásitos con el tiempo crean resistencia al mismo producto.
- Es muy importante desparasitar a los terneros, para que no se afecte su crecimiento.
- Se debe tener en cuenta el período de vencimiento del producto usado.

4.9.4 Dosis de Antiparasitario a Utilizarse

La cantidad o dosis de antiparasitario a administrarse a los animales depende del peso vivo de los animales, si son crías, novillas, vaquillas, vacas, toros, etc. y de la concentración de los antiparasitarios.

4.10 USO DE MEDICAMENTOS METABÓLICOS (VITAMINAS Y MINERALES)

Los medicamentos metabólicos constituyen todos los productos utilizados para cubrir las deficiencias nutritivas de la alimentación.

4.10.1 Ventajas del Uso de Medicamentos Metabólicos

Al utilizar medicamentos metabólicos se logran las siguientes ventajas:

- ◆ Se suplementan las deficiencias nutritivas que no han sido suministradas en las ración diaria.
- ◆ Permite recuperar inmediatamente a los animales postrados por deficiencias nutricionales; por ejemplo, aplicación de calcio para recuperar al animal afectado por fiebre de leche.

- ◆ Garantiza un desarrollo normal de los animales jóvenes (terneros, vaquillas).
- ◆ Permite una buena producción de leche y asegura una reproducción normal.
- ◆ Garantiza un buen mantenimiento de los animales en diferentes etapas de vida.

4.10.2 Recomendaciones para el uso de medicamentos metabólicos

Es importante aplicar el producto indicado como vitaminas o minerales, con el propósito de sustituir las deficiencias en forma oportuna.

Se debe considerar que cualquier tratamiento con medicamentos, ya sea en forma curativa o preventiva de cualquier tipo de enfermedad, conlleva riesgos que requieren de conocimientos más profundos en el tema; en este sentido, es necesario buscar la asesoría del Médico Veterinario quien garantizará el éxito del tratamiento para recuperar o mantener la salud de los animales.

4.11 OBTENCIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS AL LABORATORIO

Para asegurar un tratamiento adecuado de las enfermedades es importante recurrir al apoyo del laboratorio de diagnóstico, con el propósito de identificar la causa de la enfermedad y realizar el tratamiento.

4.11.1 Muestra de Leche

Se deben tomar muestras de leche con diferentes propósitos, en el caso de la mastitis, para identificar los microorganismos que están provocando la enfermedad. El antibiograma permitirá hacer el tratamiento adecuado.

Procedimiento

- ◆ Utilizar un recipiente de plástico o un frasco de vidrio esterilizado (hervido).
- ◆ Desechar los primeros chorros de leche, estos contienen bacterias que pueden producir resultados menos confiables.

- ◆ Conservar la muestra de leche en un termo a una temperatura entre 4 a 7 grados centígrados y ésta debe estar en el laboratorio en el transcurso de 12 horas como máximo.
- ◆ Si no se tiene termo, se puede utilizar otro recipiente limpio rodeando la muestra de leche, con hielo.

4.11.2 Muestra de Sangre

La muestra de sangre es utilizada para el diagnóstico de muchas enfermedades, tanto infecciosas (brucelosis) como metabólicas (hipocalcemia), entre otras.

Procedimiento

Según la enfermedad a diagnosticarse se requiere de cuidados distintos.

- ◆ Para tomar una muestra de sangre, es aconsejable utilizar jeringas desechables.
- ◆ El muestreo de sangre se realiza de la vena yugular o de la vena mamaria, ubicada delante de la ubre.
- ◆ La muestra de sangre debe ser enviada al laboratorio en tubo de ensayo.
- ◆ Siempre se deben enviar las muestras bien identificadas con etiquetas y embaladas de modo que no se rompa el recipiente con sangre y refrigeradas.

4.11.3 Muestra de Heces o Materia Fecal

La muestra de heces fecales se realiza generalmente para el diagnóstico de parásitos internos (fasciola, tenias, etc.)

Procedimiento

- Lo ideal es recoger la muestra directamente del ano del animal, otra opción es recoger las heces inmediatamente después de ser expulsadas; en este caso se debe tener el cuidado de que las heces no hayan tenido contacto directo con el suelo.

- Para recoger una muestra de heces se debe proteger la mano con un guante o una bolsa de plástico limpia.
- Recogidas las heces fecales, se deben depositar en una bolsa limpia esterilizada.
- Es aconsejable tomar muestras de heces como mínimo de dos a tres animales entre adultos y jóvenes por hato.
- Las muestras deben enviarse bien identificadas y embaladas al laboratorio, si es posible en frío y no demorar por más de dos días hasta llegar al laboratorio.

5. REPRODUCCIÓN BOVINA

Este módulo se orienta a la comprensión de las manifestaciones que conducen a los bovinos a reproducirse, los órganos del cuerpo que intervienen en esta actividad y cómo manejar los eventos fisiológicos normales para lograr una mayor eficiencia reproductiva de los animales.

5.1 EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Se define como la habilidad de los animales para generar crías que sobrevivan hasta la edad madura y que reemplacen a sus padres.

El manejo eficaz del hato ganadero depende en gran parte del control del ciclo reproductivo de los animales, puede alterarse por la carencia de elementos nutricionales o por la ingestión de sustancias tóxicas, de la elección adecuada de excelentes reproductores, esta selección se lleva a cabo por los métodos fenotípico y genotípico, el primero se basa en los caracteres que se aprecian a simple vista o mediante un examen detenido, el genotípico depende de la herencia, entre otros.

Para el logro adecuado de una eficiencia reproductiva en el hato lechero se deben cumplir ciertos objetivos ganaderos como son:

- Edad a la pubertad: 8 a 12 meses.
- Madurez sexual: 18-24 meses.

- Edad al primer parto: 27-31 meses.
- Intervalo entre partos: 370-390 días.
- Intervalo parto- primer ciclo estral: 40-60 días
- Numero de días abiertos o período abierto: 90-120.
- Número de servicios por concepción: de 1.4 -1.7.
- Porcentaje de abortos: Menor a 3%.

5.2 MANEJO REPRODUCTIVO DE LA VACA

El manejo reproductivo de la hembra bovina debe estar orientado a garantizar que los animales expresen su capacidad genética, lleguen a la etapa reproductiva en el menor tiempo posible, tenga una cría viable al parto cada año y poder dar así una lactancia como característica secundaria. Para lo que se debe manejar los eventos fisiológicos como pubertad, ciclo estral, apareamiento, parto, entre otros.

5.2.2.1 Pubertad.

Es la edad en la cual el animal es capaz de reproducirse, liberando óvulos y manifestando ciclos estrales completos, se busca una edad de alrededor de 8 a 12 meses y cuando alcanzan entre el 35 y 40% de su peso adulto (200 – 240 kilos en ganado Holstein); sin embargo, no es aconsejable servir la novilla en su primer celo porque:

- ◆ El animal no alcanzará su desarrollo corporal completo.
- ◆ La producción de leche será menor con relación a su capacidad genética real.
- ◆ Presentará problemas al parto (distocias) por estrechez de la pelvis.

5.2.2.2 edad al primer servicio

Se considera como edad óptima al primer servicio entre los 18 a 20 meses, cuando el

animal alcance el 65 – 70% de su peso adulto, para ganado Holstein el peso debe ser de 350 – 400 kilos aproximadamente.

5.3 CICLO ESTRAL (CALOR)

Es el tiempo que transcurre entre dos celos consecutivos. Para el caso de los bovinos puede durar de 18 a 24 días, con un promedio de 21 días.

5.3.1 Síntomas de celo

Se debe tener en cuenta estos signos ya que nos permite saber el momento de inicio y terminación del celo, estas manifestaciones son:

1. Baja de la producción de leche
2. Aumento del desplazamiento
3. Muge con frecuencia
4. Se arrima contra las cercas
5. Monta a otras vacas
6. Hay presencia de descarga de moco por la vulva.
7. Se deja montar de otras vacas, signo que tiene verdadera validez.

5.3.2 Tipos de celo

Considerando que existe variación en las manifestaciones de los síntomas de celo se tiene la siguiente clasificación:

- a. **Largo Intenso:** con duración entre 12 a 18 horas y signos con fuerte manifestación.
- b. **Largo débil:** con duración entre 12 a 18 horas y signos de débil manifestación.
- c. **Corto Intenso:** con duración menor a 6 horas y signos con fuerte manifestación.
- d. **Corto débil:** con duración menor a 6 horas y signos de débil manifestación.

Para poder detectar la mayoría de celos, se recomienda, hacer por lo menos tres observaciones diarias, de mínimo 15 minutos cada una, en horarios diferentes.

5.3.3 Celo posparto

La vaca de raza lechera comienza a ciclar normalmente en la semana 3 o 4 después del parto, pero su primer celo no puede ser observado. Para tener un retorno a celo, lo más pronto posible, el balance de energía debe ser adecuado. Las vacas que entran al parto con una condición corporal regular o pobre presentan un balance de energía negativo y se demoran en presentar el calor, quedando abiertas, o sea sin preñar por mucho tiempo.

5.4 APAREAMIENTO

El apareamiento consiste en las actividades coordinadas del macho y de la hembra en monta natural o actividades del hombre en inseminación artificial, que hacen posible la unión del óvulo con el espermatozoide.

5.4.1. Métodos de apareamiento

Existen varios métodos para aparear hembras bovinas que se agrupan en dos modalidades: monta natural o directa e inseminación artificial.

5.4.1.1 Monta natural

En este proceso el macho hace reconocimiento directo de los síntomas de estro o calor y realiza la cópula de modo natural depositando directamente el semen en la vagina.

5.4.1.2 Inseminación artificial

Es el proceso de depositar semen en los órganos genitales de la hembra por medios artificiales.

El semen de los toros se extrae por diferentes métodos y es recolectado para su posterior almacenamiento y congelación, sin que pierda su capacidad fecundante. La aplicación de la inseminación artificial tiene las siguientes ventajas:

- ◆ Mejoramiento de la calidad genética de los animales en menor tiempo.
- ◆ Prevención de enfermedades de transmisión sexual o venéreas.
- ◆ Mejor aprovechamiento de toros superiores, de calidad probada, cuidadosamente evaluados por su potencial de mejorar aspectos productivos en su descendencia.
- ◆ Facilidad para utilizar toros en amplias regiones.
- ◆ Ahorro en los gastos de sostenimiento del toro reproductor.
- ◆ Evita accidentes con el manejo de toros indóciles.

La implementación de esta técnica requiere:

- ◆ Uso de sementales de calidad probada.
- ◆ Control de calidad del semen.
- ◆ Equipos y materiales adecuados.
- ◆ Manejo alimenticio balanceado.
- ◆ Manejo de registros de tipo productivo, reproductivo y económico.
- ◆ Correctas prácticas sanitarias del rebaño y en especial examen genital periódico de la vaca por parte del Médico Veterinario.
- ◆ Personal entrenado.

La mayor dificultad estriba en la óptima detección de celos, práctica más fácil en el ganado de leche por el contacto frecuente del personal con las vacas.

5.4.2. Momento del apareamiento

Para obtener un óptimo porcentaje de concepción, es importante realizar el apareamiento durante la segunda mitad del celo, momento que la vaca se deja montar.

obstétrica, para proceder a la inmediata extracción de éste. Por lo general, las vacas que han tenido mucho movimiento durante la última fase de la gestación, no requieren ayuda durante la fase expulsiva.

Una vez expulsado el feto, se recomienda suministrar a la vaca de 10 a 15 litros de suero oral tibio para garantizar su recuperación.

5.6.4 Fase 4: Período de expulsión de la placenta:

El parto culmina con la expulsión de las membranas placentarias y líquidos que se acumulan durante la gestación, transcurre en un tiempo de 12 horas como normal para su expulsión, períodos superiores se consideran como problema y necesitan ser manejado por personas con amplia experiencia para no comprometer el futuro comportamiento reproductivo de la vaca.

5.7 EL PUERPERIO (Tiempo a continuación del parto)

Es el período de recuperación sexual. Se caracteriza por la involución uterina y la reactivación ovárica antes de 60 días. Normalmente las vacas paridas eliminan tejido y fluidos de desecho del parto a los pocos días en forma de loquios conocidos como "purga", semejantes a gelatina de consistencia suave, transparente y sin ningún olor, si existen alteraciones se debe consultar al Médico Veterinario.

5.8 SENECTUD

Significa declinación de las funciones sexuales. La senectud se sitúa entre los 14 a 18 años de vida. En la vaca senil podemos encontrar cuadros de:

- ◆ Repetición de servicios
- ◆ Ausencia de celos
- ◆ Celos irregulares.
- ◆ Mortinatos o crías nacidas muertas.

- ◆ Disminución en la sobrevivencia de los recién nacidos.

5.9 EL EXAMEN REPRODUCTIVO

Es el examen rectal del tracto genital de la vaca. Debe ser hecho por un Médico Veterinario con amplios conocimientos y experiencia, se efectúa para:

- ◆ Confirmar la preñez después de los 45 días del servicio o monta. No se recomienda diagnósticos de preñez anteriores a los 45 días porque pueden conducir a pérdida embrionaria.
- ◆ Para detectar cualquier condición anormal de las partes del tracto genital.
- ◆ Determinar alteraciones reproductivas como ausencia de celos, repetición de servicios, irregularidades en el ciclo estral, entre otras.
- ◆ Diagnosticar infecciones en aquellas vacas que hayan presentado retención de placenta mayor a 12 horas después del parto y en animales que hayan necesitado de ayuda durante el parto.

5.10 MANEJO REPRODUCTIVO DEL TORO

La selección, manejo del toro y evaluación son aspectos integrales en el mejoramiento de la empresa ganadera. El toro puede modificar el porcentaje de nacimientos así como la calidad de las crías; por lo tanto, se recomienda usar toros probados, tanto para la monta natural, como para inseminación artificial. Estos deben ser criados de acuerdo a sus requerimientos para garantizar un adecuado desarrollo corporal, así como de sus órganos genitales, estar libres de enfermedades, tener un plan de vacunación de acuerdo con los programas de vacunación de la zona y realizar exámenes de aptitud reproductiva un mes antes de las cubriciones, que comprenda examen físico completo, la medida de la circunferencia escrotal y examen microscópico del semen.

El toro alcanza su pubertad entre 8 a 12 meses de edad; sin embargo, a esta edad no

ha completado su desarrollo y por lo tanto no es conveniente su uso para reproductor. Se debe usar cuando haya adquirido su mayor desarrollo, que con buenas prácticas de alimentación y manejo general lo alcanza entre los 14 y 18 meses de edad.

Durante la época de cubriciones se debe observar el comportamiento durante la cópula. La recomendación normal para un toro de uno a dos años de edad es de 25 vacas, existiendo variaciones en esta proporción dependiendo de la aptitud reproductiva y de la libido, y la duración de la época de cubriciones. La pérdida de peso que se da en los toros en la época de cubriciones debe compensarse cuando esta acabe, evitando siempre el excesivo aumento de grasa.

5.11 INFERTILIDAD

Se define infertilidad a la falla de capacidad de los animales para reproducirse; es decir, los animales infértiles no pueden tener su cría.

La infertilidad en el ganado bovino se origina generalmente por enfermedades congénitas, enfermedades infecciosas, condiciones climáticas y fallas alimenticias.

Enfermedades congénitas

La más común en nuestra ganadería es el Freemartín o ternera nacida con gemelo masculino, estos animales deben ser eliminados de la explotación ganadera.

Enfermedades infecciosas

Las técnicas reproductivas como la monta natural pueden constituirse en medios ideales de transmisión de enfermedades reproductivas, cuando los reproductores no han sido sometidos a pruebas anuales de enfermedades.

Entre las causas más comunes de enfermedades infecciosas que afectan la reproducción están las producidas por Bacterias, Virus, Protozoos, entre otras.

Para prevenir el contagio de enfermedades venéreas se debe tener en cuenta:

- ◆ Jamás prestar o pedir prestado el toro de la finca.
- ◆ Nunca dejar el toro suelto con las vacas y novillas.
- ◆ El método más eficaz para controlar enfermedades venéreas es la inseminación artificial.
- ◆ Cuando se introduzcan animales, deben ser certificados como libres de enfermedades, especialmente las que afectan la reproducción.
- ◆ Utilizar vacunas dependiendo de las enfermedades presentes en la zona.
- ◆ Aislar animales parturientos.
- ◆ Enterrar placentas.
- ◆ Eliminación de animales con problemas reproductivos.

Condiciones climáticas

El frío tiene mínimos efectos reproductivos. El estrés calórico influye directamente en el comportamiento reproductivo debido a:

- ◆ Disminución del consumo de alimento.
- ◆ Menor respuesta en producción
- ◆ Bajos pesos al nacimiento.
- ◆ Celos irregulares y silenciosos.
- ◆ Baja calidad del semen.
- ◆ Baja fertilidad.
- ◆ Retardo en la pubertad en novillas.
- ◆ Muerte embrionaria.

Fallas alimenticias

Las fallas en la alimentación que causan desbalances energéticos, proteínicos y

deficiencias o excesos de minerales o vitaminas causan graves trastornos reproductivos.

Para lo cual se debe balancear correctamente la ración.

5.12 PLAN DE VACUNACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS MÁS COMUNES EN LA ZONA

Brucelosis

Vacuna Cepa 19: Se vacuna a hembras desde los 4 hasta los 8 meses de edad.

Vacuna RB 51: Se vacunan a hembras mayores de 3 meses de edad y revacunación anual y en cualquier edad.

Campylobacteriosis

La primera vacunación se realiza a cualquier edad y se revacuna cada año.

Diarrea viral bovina y rinotraqueitis infecciosa bovina

La Edad para la primera vacunación es de 6 a 8 meses de edad. Se revacuna antes de la inseminación o primer servicio y luego cada año.

6. MEJORAMIENTO ANIMAL

La selección y el cruzamiento de las diferentes razas, son las herramientas que se emplean para lograr mayor eficiencia en las técnicas de explotación de los animales.

El macho y la hembra buscan conservar la especie a través del proceso de reproducción, donde cada uno aporta la mitad de su información genética para la formación del nuevo ser, que tendrá características similares a las de sus progenitores.

De aquí surgen las razas, que conservan características especiales para cada una y que se ajustan o se adaptan a las condiciones medioambientales; para ello, el hombre a través de la selección ha logrado establecer

estos caracteres buscando especializarlas en algún tipo de producción, por eso hay razas especializadas en la producción de leche o carne en el caso de ganado bovino.

A continuación se describen brevemente las razas más difundidas o utilizadas en zona fría de altura.

6.1 RAZAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

Las razas productoras de leche mas comunes son la Holstein, Pardo Suizo y Jersey.

6.1.1 Holstein

Es la más productora y la mayor difundida, su color característico es blanco y negro, aunque hay ejemplares que presentan color rojo o blanco. Su tamaño grande le ayuda a desplazarse y almacenar gran cantidad de alimento para convertirlo en leche.

6.1.2 Pardo suizo

Su origen europeo, de alta montaña le ha permitido producir leche en condiciones adversas, lo que le da rusticidad. Su color característico es café con pardo, presentando una línea clara en el lomo y alrededor de los ollares.

6.1.3 Jersey

Su color es similar al pardo suizo, de las razas pequeñas es la más lechera, su principal característica es la producción de leche de alto contenido en sólidos totales. Por ser un animal pequeño se adapta muy bien en condiciones de ladera, aunque presenta problemas de resistencia a condiciones climáticas adversas.

Como vemos, las diferentes razas presentan características especiales de adaptación y fortaleza. Para ello el hombre se ha valido de diferentes herramientas y una de ellas es:

6.2 LA SELECCIÓN

Consiste en la escogencia de los animales más productivos, como resultado se obtiene un grupo de animales cuya constitución

genética es de mayor eficiencia que los que se han venido explotando. Este avance es lo que se busca con un programa de mejoramiento. Existen dos clases de selección: la selección natural y la selección artificial o hecha por el hombre. Dentro de la selección hecha por el hombre se distinguen dos tipos que son: la selección para una sola característica donde se seleccionan los animales que sobresalgan en una característica que se desea mejorar, como puede ser la producción de leche, el tamaño, la forma de las patas, etc., y la selección en TAMDEM, donde se incluye más de una característica a mejorar. Los resultados de ésta se van a ver a más largo plazo puesto que son varias características y no todas tienen la misma heredabilidad.

Una de las herramientas para poder hacer selección, y tal vez la más importante, son los registros, ya que sin estos no se podría contar con una información para conocer las necesidades a mejorar. Los registros deben contener la mayor información en forma ordenada y concisa de manera tal que se puedan evaluar varias características. Para llevar los registros es indispensable marcar o identificar los animales, ya sea con un nombre, marca con hierro caliente, arete metálico o plástico, collar o fotografía.

Otra herramienta que ayuda a hacer selección, es el tipo de monta o apareamiento que se utilice, puede ser natural o la inseminación artificial, siendo ésta la más eficaz puesto que permite diseminar el semen de los mejores ejemplares en muchos animales y en muchas zonas y también evitar la diseminación de enfermedades contagiosas, puesto que los animales que se utilizan para inseminación deben estar libres de enfermedades.

7. HIGIENE Y CALIDAD DE LA LECHE

La leche es el alimento universal por excelencia, por ser este un alimento completo, fuente de proteínas, grasa, hidratos de carbono, vitaminas y minerales para el organismo humano en todas las edades, razón suficiente para prestarle la mayor atención a su calidad, tanto desde el punto de vista nutricional como desde el sanitario.

Se entiende por calidad no solo el contenido normal de sustancias que dan calidad a la leche (grasa, albúmina, lactosa y vitaminas), sino también un bajo contenido de gérmenes, de glóbulos blancos, la ausencia de cuerpos extraños y de agentes patógenos y también la existencia de un sabor y olor normales.

Por lo tanto, el productor tiene que garantizar las propiedades de la leche cruda, pero las enfermedades de la ubre, la deficiente higiene durante la obtención de la leche y el insuficiente cuidado en el tratamiento y almacenamiento, son factores que merman la calidad.

Además el abundante empleo de productos químicos en agricultura, la amplia utilización de antibióticos para el tratamiento y prevención de enfermedades en los animales, especialmente mastitis, así como los nuevos productos de limpieza y desinfección, aumentan el peligro de que también lleguen a la leche y sus derivados, sustancias extrañas e inhibitoras, al igual que microorganismos indeseables, los cuales además de ser posibles causantes de infecciones y toxi-infecciones alimentarias, son capaces de transferir resistencia a los antibióticos.

Por esto, la meta de la industria láctea es el fomento de la productividad de las fincas y la mejora de la calidad de la leche producida por ellas. La calidad microbiológica de la leche depende inicialmente de: evitar la contaminación y proliferación de microorganismos en la leche y en segundo lugar de la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas para reducir los niveles de contaminación por medio de un manejo más higiénico, evitar la presencia de microorganismos patógenos y la presencia de inhibidores.

7.1 GENERALIDADES

7.1.1 Producción de la leche

Para producir un litro de leche deben pasar por la ubre 500 litros de sangre. De tal manera que cuando la vaca produce 20 litros de leche por día deben circular 10.000 litros de sangre a través de la glándula mamaria.

La leche contiene: agua, lactosa, proteínas, sales inorgánicas, vitaminas etc., (Tabla 3). La composición varía entre las diferentes razas.

Tabla 3. Composición promedio de la leche de vaca

Leche	Porcentaje %
Agua	87.8
Grasa	3.70
Proteína	3.50
Lactosa	4.90
Cenizas	0.70
Sólidos no grasos	9.10
Sólidos totales	12.80

Fuente: Magariños 2000

7.1.2 Buenas prácticas de manejo que se deben tener en cuenta

- Garantizar un ambiente de calma y tranquilidad en el sitio de ordeño.
- Mantener las rutinas de manejo.
- Realizar una preparación eficiente, que garantice una buena estimulación con la consecuente liberación de Oxitocina.

7.2 Fuentes de contaminación de la leche

La leche constituye un excelente medio de cultivo para determinados organismos, sobre todo para las bacterias y dentro de estas, las patógenas, cuya multiplicación depende principalmente de la temperatura.

A lo anterior, debe sumarse la contaminación producida durante el manejo en el ordeño, transporte y transformación, proceso donde la leche pasa por muchas personas y elementos.

7.2.1 Contaminación de la leche por el animal

7.2.1.1 Interior de la glándula mamaria

La primera leche del ordeño contiene muchos microorganismos, disminuyendo su número a medida que el ordeño avanza. El número de microorganismos presentes en la leche por unidad de volumen (UFC/ml) es indicativo de las condiciones sanitarias de producción y conservación, se determina por conteo en placa y se expresa en Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por mililitro de leche, Ejemplo: Unidades formadoras de colonias (UFC)
 Leche primeros chorros 6.500 UFC/ml
 Leche a mitad del ordeño 1.350 UFC/ml
 Leche al final del ordeño 709 UFC/ml

Fuente: Magariños 2000

Habitualmente la glándula mamaria normal contiene bacterias que contaminan la leche cuando ésta es secretada. Las bacterias presentes en la ubre, penetran posiblemente por el canal del pezón.

No obstante lo anterior, es necesario que las personas que laboran en la industria lechera estén bien informadas de los riesgos potenciales para la salud en los que puede estar implicada la leche.

Por otra parte, las enfermedades del ganado lechero constituyen un serio problema para los productos, dado que inciden en una disminución de la calidad y cantidad de la leche, así como la pérdida de animales.

7.2.1.2 Exterior de la glándula mamaria

Se debe prestar especial cuidado a la limpieza de los pezones, para impedir la incorporación de muchos microorganismos a la leche durante el ordeño, se debe quitar la suciedad (tierra, paja, estiércol) que se encuentra pegada a los mismos.

Un método satisfactorio es el lavado con agua y jabón, y para el secado el uso de toallas de papel desechables o papel periódico.

Se recomienda cortar los pelos de la borla de la cola, debido a que estos retienen mucha suciedad difícil de eliminar, porque puede producir la entrada directa de bacterias a la leche durante el ordeño.

7.2.1.3 Utensilios de ordeño y aire.

La leche que es ordeñada diariamente entra en contacto con la superficie de los utensilios, la cual puede estar colonizada por bacterias que son acarreadas por la leche a su paso y almacenadas junto con ésta. Se recomienda la limpieza absoluta de los utensilios.

Se recomienda la limpieza absoluta del establo porque a medida que el polvo aumenta, aumenta la población microbiana.

7.2.1.4 Los insectos y las moscas.

Contribuyen con su presencia al aumento del número total de bacterias en la leche, además de posibilitar la entrada de microorganismos patógenos.

7.2.1.5 El personal que maneja la leche.

Este personal deberá gozar de buena salud y no tener ningún tipo de infección en las manos, debido a que las heridas infectadas pueden contaminar a la leche con *Streptococcus* o *Staphylococcus*, que a su vez, a través de la leche pueden causar infecciones en el consumidor.

Es importante además tener en cuenta que la fiebre tifoidea y paratifoidea, la disentería, la escarlatina, las irritaciones sépticas de la garganta, la difteria, la tuberculosis y el cólera, han sido transmitidas por la leche manipulada por trabajadores infectados. Nunca toser sobre la leche.

7.3 ALTERACIONES DE LA LECHE PROVOCADAS POR MICROORGANISMOS

La leche está expuesta entre su síntesis en la glándula mamaria y su consumo a una serie de influencias físico-químicas y a un sinnúmero de contaminaciones. La leche contiene carbohidratos, proteínas y grasas, sustratos susceptibles a la degradación por una o varias especies de microorganismos.

Tanto la leche como la totalidad de los productos lácteos, sufren fuertes y variadas alteraciones en su calidad higiénica y nutritiva y en su capacidad de conservación por acción de los microorganismos. Esto provoca

incalculables pérdidas económicas y de aporte de nutrientes especialmente de proteínas para la alimentación humana.

7.3.1 Acidez

Ciertos microorganismos de diversas especies son capaces de actuar sobre los azúcares (carbohidratos) de la leche a través de fenómenos de fermentación produciéndose como elemento final de la degradación de la lactosa, ácido láctico, ácido acético, y alcohol. A este grupo, pertenecen bacterias del género *Streptococcus*, también el género *Lactobacillus*, presenta una acción definida en este aspecto. Estos microorganismos están presentes como parte de la flora normal de la boca en el hombre. Además varias especies de coliformes presentes en la materia fecal pueden degradar la lactosa. Por lo tanto, estos gérmenes se encuentran contaminando la leche desde el medio ambiente y se les encuentra específicamente en utensilios, ensilaje, alimentos, estiércol, piel y pelos.

La acción acidificante de las bacterias presenta además como característica principal la coagulación de la caseína, que se traduce en coagulación de la leche.

7.3.2 Producción de gas

Muchos microorganismos fermentadores de la leche son capaces de producir ácidos y gas. Las bacterias coliformes que producen grandes cantidades de CO₂ (anhídrido carbónico) e hidrógeno, durante la fermentación de la lactosa, existen algunas levaduras que a temperaturas bajas y acidificación producen gas y un olor característico. La producción de gas se presenta en la leche fresca, quesos, cremas, y otros derivados.

Sabor y olor anormales en la leche

Los productos finales del metabolismo de las bacterias, pueden producir una gran gama de olores, sabores e incluso colores anormales en la leche. Fuera de la formación de olores o sabores a ácidos, amargos o rancidez, hay otros tipos de alteraciones como es el olor y

sabor a pescado, producidos por *Pseudomona*. Los coliformes pueden dar sabor a sucio y las levaduras olor y sabor a mohos.

7.4 BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS (BPG) QUE DEBEN SEGUIRSE PARA OBTENER UNA LECHE DE BUENA CALIDAD HIGIÉNICA.

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) se refieren simplemente a hacer las cosas bien en la producción y manejo de la leche, no es suficiente solo decir que las cosas se hacen bien, esto debe ser demostrado a través de la información que se puede extraer de los registros.

La producción de leche de excelente calidad higiénica se relaciona con cuatro grandes ejes: medio ambiente, manejo e higiene de utensilios, higiene del animal (limpieza, secado y desinfección) y manejo de la leche (enfriamiento y transporte).

7.4.1 Medio ambiente

Dentro de lo que es medio ambiente, es importante considerar al ordeñador, el aire y el agua disponible.

El ordeñador puede transmitir contaminantes que le sean propios, si es que se encuentra enfermo, actuando de vector al tomar contacto con superficies, utensilios, etc., luego que éstos han sido desinfectados, o por el empleo de malas técnicas de ordeño y por ello, si se quiere alcanzar el éxito al producir leche de calidad, la preocupación debe centrarse en asegurar el cabal conocimiento por parte de éste, de todas las operaciones de rutina y por otra, de su higiene personal, uso de vestimenta adecuada y limpia, saludablemente sano; es decir ausencia del padecimiento de enfermedades infecto-contagiosas

En cuanto a los microorganismos aportados por el aire a la leche durante el ordeño, resulta muy pequeña su cantidad, pudiendo tener alguna importancia algunos tipos de bacterias especialmente las del género *Clostridium* y *Bacillus*.

7.4.2 Manejo e higiene de los utensilios

Para que el manejo de los utensilios sea eficiente debe tenerse en cuenta:

- ◆ Eliminación física de bacterias y de leche residual, con el fin de impedir a cualquier bacteria que haya podido subsistir, que disponga de compuestos nutritivos para su desarrollo y multiplicación.
- ◆ Asegurarse de que los utensilios estén secos, previniendo de esta manera la contaminación bacteriana
- ◆ Antes de utilizar los elementos destruir las bacterias con aplicación de germicidas químicos en dosis adecuadas o usando calor.
- ◆ Usar productos adecuados, como jabón para cortar la grasa, lejía con el fin de eliminar los residuos de leche, productos clorados o yodados que eliminan las bacterias que puedan estar presentes en los recipientes.
- ◆ Guardar los utensilios en lugares apropiados, lejos de las moscas y protegidos del contacto con animales como perros, gatos y gallinas.
- ◆ Utilizar siempre utensilios limpios y bien lavados.

7.4.3 Higiene del animal

La piel y el pelo del animal son un factor de contaminación importante a la hora del ordeño ya que en estos sitios habitan gran número de bacterias. Por esto el aseo es fundamental antes, durante y después de la manipulación de la ubre.

El lavado de los pezones previo al ordeño, es fundamental para reducir la contaminación microbiana de la leche. El agua empleada deber ser limpia y de ser posible con algún desinfectante, utilizando papel periódico o desechable para el secado. Lavar con agua y secar con paños no proporciona ninguna ventaja sobre el no lavar. ¿Cuáles son

entonces los objetivos a perseguir con una buena higienización de los pezones?

- ◆ Reducir la contaminación microbiana de la leche.
- ◆ Disminuir la contaminación entre cuartos y entre vacas.
- ◆ Eliminar la suciedad visible de la base de la ubre y pezones.
- ◆ No ocasionar irritación de la piel.
- ◆ Facilitar su aplicación durante la rutina de ordeño.

No se recomienda el lavado de la ubre debido a que es muy difícil de realizar correctamente en cada ordeño, lo que generalmente provoca goteo de agua sucia y cargada de microorganismos hacia los pezones y a la mano del ordeñador.

7.4.3.1 Limpieza

- ◆ Mantenga la ubre de la vaca siempre limpia. Corte los pelos que sean demasiado largos para evitar la acumulación de la suciedad.
- ◆ La borla de la cola de la vaca debe permanecer limpia y con los pelos cortos para evitar que se le pegue la materia fecal. Siempre amárrela al manejar la vaca para que no esparza mugre al moverse.
- ◆ A la hora del ordeño, únicamente deber lavar los pezones para evitar que quede escurriendo agua desde la parte superior de la ubre. Figura 24.



Figura 24. Lavado de pezones

En este momento hay que aprovechar para mirar que los pezones no se encuentren enrojecidos, inflamados, con dolor o con algún tipo de herida.

7.4.3.2 Secado

- ◆ Es necesario utilizar toalla de papel o papel periódico por animal. Sin duda una hoja de papel periódico de 30 x 30 cm es mucho más económica y fácil de conseguir.
- ◆ Los pezones deben quedar perfectamente secos para evitar que escurra agua a la leche. Figura 25.



Figura 25. Secado de los pezones con papel periódico

La clave del éxito para obtener leche de alta calidad es ordeñar con pezones limpios, secos y sanos

7.4.3.3 Desinfección

- ◆ Dentro de la práctica de ordeño con ternero no es necesario utilizar selladores de pezones, ya que el ternero con su saliva cumple esta función.
- ◆ Si no permite que el ternero succione la leche, es necesario utilizar selladores de pezones después del ordeño, el esfínter del pezón queda abierto facilitando la entrada de microorganismos.

7.4.3.4 Manejo del animal en ordeño

- ◆ Antes de empezar la lactancia, los pelos de la ubre y cola deben estar cortos para evitar que se le pegue la materia fecal.

- ◆ Se deben realizar pruebas para detectar la mastitis, como la prueba de plato de fondo negro o California Mastitis Test. En caso de que resulten animales positivos, estos se deben dejar de últimos en el ordeño y dejar su leche aparte. Si es necesario se deben tratar con antibióticos recordando el tiempo de retiro de la leche.
- ◆ Después del ordeño se debe evitar que la vaca se acueste para que la ubre no tenga contacto con el piso; procurar que el animal tenga una comida succulenta.

7.4.4 Manejo de la leche

7.4.4.1 Enfriamiento de la leche.

Una vez obtenida la leche en forma higiénica, el productor cuenta con un solo método para reducir la proliferación microbiana de las bacterias que se encuentren en la leche, que es el enfriamiento. El frío de ninguna manera mejora la calidad higiénica de la leche, pero si mantiene la calidad obtenida.

Tanto el productor como el industrial tienen idéntica obligación de conservar sus productos bajo refrigeración adecuada. Cualquier daño causado al producto por un mal manejo en la conservación, no puede ser remediado posteriormente por el industrial.

La eficacia de la refrigeración depende del tipo de microorganismo que se encuentre en la leche. Cuando la leche es conservada por períodos razonables de tiempo a 4°C, las bacterias que pueden desarrollarse en frío (psicrófilos) también disminuyen su velocidad de proliferación.

Cuando se tiene un contenido inicial bajo de gérmenes y la temperatura de conservación también es baja (4°C), se produce un incremento poblacional bajo en término de 24 horas. Sin embargo, cuando la población bacteriana inicial es alta, por ejemplo 150.000 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por ml, en término de 24 horas la población se ha duplicado a pesar de tener una temperatura baja constante, este hecho obedece a la presencia de microorganismo psicrófilos que fácilmente toleran temperaturas bajas y se reproducen sin

ninguna restricción. Pero cuando se presentan temperaturas iguales o cercanas a 15°C en un período de 24 horas, la población pasa a ser de 27.000.000 UFC/ml.

En este caso la multiplicación bacteriológica se ve favorecida por la temperatura y por la multiplicación de la gran mayoría de gérmenes presentes (mesófilos y psicrófilos) en la leche en más de un 20%.

7.4.4.2 Transporte de la leche

Los problemas que se presentan en la recogida y transporte de la leche, resultan más sencillos de resolver cuando la concentración de productores es alta. Cuando la cantidad de litros de leche recogidos por kilómetro de recorrido es bajo, el transporte se hace largo, teniendo nefastas consecuencias para la calidad de la leche por la agitación prolongada y la exposición a temperaturas altas en verano.

Es recomendable que el transporte lo lleve a cabo la industria elaboradora. El transportista particular no tiene el mismo interés por la buena calidad de la leche, ni la instrucción necesaria para preservar la calidad del producto. La recolección de la leche debe considerarse como una carrera contra el tiempo. Debe ponerse especial cuidado en la organización de los recorridos. La duración del transporte deber ser lo más cerca posible en las épocas de calor, deber realizarse antes de las horas de mayor temperatura.

7.5 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA LECHE

7.5.1 Prueba del alcohol

Una leche de baja calidad cuando se mezcla con alcohol de 68° ó 72° se coagula (corta). En este momento la concentración de ácidos es más del 0.19%, a diferencia de la leche recién ordeñada que está entre 0.11 y 0.13%. Figura 26.

Normalmente una leche positiva a la prueba del alcohol, tiene mal olor y sabor, se corta a la ebullición y contiene millones de bacterias. La cuajada que se produce con esta leche es de

mala consistencia, con gas y adquiere sabor desagradable en pocas horas.



Figura 26. Prueba del alcohol

7.5.2 Reductasa o Tiempo de Reducción del Azul de Metileno (TRAM)

Esta prueba es utilizada para determinar la calidad de la leche fresca. La prueba de la reductasa permite apreciar el grado de contaminación bacterial de la leche mediante la medida del tiempo de reducción del colorante azul de metileno. Básicamente la velocidad con la cual se reduce o pierde el color del azul de metileno, depende del número de microorganismos presentes; es decir, que a mayor número de bacterias, menor tiempo transcurrirá para que se produzca el cambio de color en el tubo. El azul de metileno se decolora cuando el medio es pobre en oxígeno.

Para realizar la prueba de Reductasa con azul de metileno, se necesita una gradilla, tubos de ensayo estériles con tapa rosca, pipetas de 1 ml y 10 ml y un baño maría a 37°C. La solución de azul de metileno se prepara en caliente, diluyendo 1.1 gr en 2.000 ml de agua destilada estéril y hervida, esta es la solución madre y se guarda en refrigeración en un frasco ámbar. La solución de trabajo se prepara cada semana empleando 10 ml de solución madre y 90 ml de agua destilada estéril.

Cada tubo se llena con 10 ml de leche y 1 ml de la solución de trabajo, se tapa y se mezclan

ambos líquidos invirtiendo los tubos tres veces. La leche tendrá un color azul. Los tubos son llevados a baño maría y se dejan en incubación a 37°C hasta que la leche se vuelva blanca. Se inicia el control del tiempo con lecturas cada 30 minutos, y cuando haya cambiado de color azul a blanco se determina el tiempo que demoró ese cambio y se expresa en horas o fracción de media. El tiempo de reducción del azul de metileno (TRAM) Figura 27.



Figura 27. Prueba de Reductasa

En la tabla 4, se observa la relación entre TRAM y el recuento de aerobios mesófilos para la leche obtenida en la sabana de Bogotá que son de referencia para el sistema de producción lechera en el trópico alto colombiano.

Tabla 4. Relación entre el Tiempo de Reducción del Azul de Metileno (TRAM) y recuento de aeróbios mesófilos (UFC/ml).

TRAM	Recuento de aeróbios mesófilos (UFC/ml)
< 30 minutos	> 600 millones
30 minutos-1 hora	100 - 600 millones
1 -2 horas	25 - 100 millones
2 - 3 horas	10 - 25 millones
3 - 4 horas	5 - 10 millones
4 - 5 horas	3 - 5 millones
5 - 6 horas	2 - 3 millones
6 - 7 horas	1,5 - 2 millones
7 - 8 horas	1 - 1,5 millones
8 - 9 horas	800.000 - 1 millón

Según los datos obtenidos, las leches pueden clasificarse en 4 grupos:

Leche de primera calidad	Leche de mediana calidad	Leche de mala calidad	Leche de muy mala calidad
No decolora el azul de metileno en 5 horas y media.	Se mantiene coloreada durante 2 horas, pero se decolora durante las 5 horas y media.	Se mantiene coloreada durante 20 minutos, pero se decolora dentro de 2 horas.	Se decolora en menos de 20 minutos.

7.6 MASTITIS

La mastitis es la inflamación del tejido secretor de la glándula mamaria. Se caracteriza por alteraciones patológicas del tejido glandular y por modificaciones físico-químicas de la leche. En los casos agudos, los cuartos afectados se encuentran tumefactos, hipertérmicos y sensibles al tacto.

La inflamación de la glándula mamaria puede ser causada por factores físicos, mecánicos e infecciosos. Por su frecuencia y por las pérdidas económicas que ocasionan, las mastitis causadas por agentes infecciosos son las más importantes y requieren por tanto mayor atención, ya que aproximadamente el 80% de los casos se deben a invasión de gérmenes patógenos a la ubre.

7.6.1 Origen de la enfermedad

Muchos factores contribuyen a la patogénesis de la mastitis y los agentes infecciosos determinan el carácter de esta enfermedad; no obstante, está esencialmente influenciada por el manejo. Se encuentran involucrados tres biosistemas:

- ◆ **EL HUÉSPED (la vaca):** la susceptibilidad de la vaca lechera depende de factores genéticos, tales como edad y etapa de la lactancia, cantidad de leche producida, posición del cuarto, etc., de la disposición anatómica de la ubre y de la reacción citológica e inmunológica de la glándula mamaria.
- ◆ **EL AGENTE INFECCIOSO (microorganismos patógenos para la ubre):** en contraste

con otras enfermedades del ganado, la mayoría de las cuales son producidas por agentes específicos, numerosos microorganismos, bacterias, hongos, levaduras y posiblemente otros agentes pueden estar involucrados en el desarrollo de la mastitis subclínica. Normalmente la infección es exógena y penetra en la ubre por medio del canal del pezón.

- ◆ **EL MEDIO AMBIENTE:** factores ambientales como la alimentación, estabulación, clima, condiciones de higiene y especialmente por el hombre, intervienen directa o indirectamente en la presentación de la infección. El ambiente suministrado a la vaca lechera debería diseñarse y mantenerse de tal manera que el riesgo de la presentación de la mastitis sea mínimo.0

De acuerdo a la forma como se manifiesta la mastitis se puede clasificar en clínica y subclínica. La mastitis clínica puede ser detectada fácilmente por sus manifestaciones aparentes y cualquier ordeñador con algo de experiencia puede ser capaz de hacerlo. No sucede lo mismo con la mastitis de carácter sub clínico y por esto la gravedad del problema es más acusado. En primer lugar, porque son pocos los que conocen la real magnitud, la gran difusión de este tipo de mastitis y su incidencia en la salud y en la economía. Por esto, se debe insistir sobre la importancia de este tipo de mastitis, teniendo muy presente que se presentan entre 15 y 40 veces más que las mastitis clínicas, a las que normalmente preceden. Por otra parte, las mastitis subclínicas son de duración larga, difíciles de diagnosticar, disminuyen el volumen de la producción y provocan nocivos efectos en la calidad de la leche.

7.6.2 Consecuencias

Las consecuencias que provoca una infección mastítica son variadas, dependiendo del tipo de infección y del grado con que esta se presenta. Entre los más importantes podemos mencionar:

- ◆ Pérdidas de los cuartos mamarios
- ◆ Eliminación prematura de vacas lecheras, pudiendo llegar hasta un 6% de los animales infectados.
- ◆ Muerte. Generalmente la mortalidad de los animales afectados por mastitis es baja, entre 0.05 y 0.1%.
- ◆ Acortamiento del período de lactancia
- ◆ Alteraciones digestivas de tipo diarreico y a veces muerte de terneros alimentados con leches mastíticas.
- ◆ Transmisión de infecciones al hombre. Los tratamientos térmicos a los que es sometida la leche en la industria, en el caso de los *Staphylococcus*, destruyen el microorganismo pero no la enterotoxina que este produce, debido a que es termoresistente y que de pasar al hombre le originan tóxicas - infecciones muy graves.
- ◆ Trastornos alérgicos de variable gravedad para el hombre debido a la presencia de residuos de antibióticos, que permanecen en la leche, como consecuencia de la terapia de los animales enfermos.
- ◆ Aumento de los costos de producción por concepto de gastos veterinarios, compra de antibióticos y manejo especial de animales enfermos.
- ◆ Alteraciones en la preparación, por parte de la industria lechera, de productos fermentados, como por ejemplo el queso y el yogurt.
- ◆ Modificaciones físico químicas de la leche como: disminución de la materia grasa entre un 5 y un 12 %, disminución de los sólidos no grasos entre un 5 y 12%,

disminución de la caseína total, entre un 5 y 8%, disminución de la lactosa entre un 10 y 20%, disminución de la Vitamina B2 y Vitamina C.

7.6.3 Diagnóstico pruebas de campo

El método más preciso y seguro, que permite un diagnóstico definitivo de los cuartos enfermos, es el examen microbiológico que identifica los microorganismos causales mediante aislamiento en medios de cultivo selectivos o por la observación microscópica directa.

Generalmente en un programa de control, es recomendable usar métodos que indirectamente sean capaces de evidenciar el estado sanitario, tanto del animal, como del hato, basándose en el aumento anormal de células somáticas en la leche. Más del 98% de las células somáticas que se encuentran en la leche provienen de los glóbulos blancos sanguíneos que ingresan a la misma en respuesta a la acción bacteriana en la ubre, un alto contenido de células somáticas se asocia con la presencia de mastitis.

7.6.3.1 Examen clínico

Cualquier inflamación de la glándula mamaria se manifiesta por cambios en el tejido de esta. Estos cambios pueden ser detectados por un examen físico de la glándula mamaria, en especial, cuando son casos clínicos de mastitis, donde la infección de carácter agudo, se manifiesta por calor, edema y dolor, diferenciándose notablemente el cuarto o cuartos afectados de los sanos. La leche puede ser examinada recolectando unos pocos chorros en un recipiente de fondo oscuro. Alteraciones como grumos, secreciones acuosas, filamentos de fibrina y color anormal, se visualizan fácilmente con este método y sus signos evidencian mastitis clínica. Este es un método de detección tardío y no permite descubrir aquellos animales afectados de mastitis subclínicas, para ello es necesario practicar análisis con métodos de detección sensibles.

7.6.3.2 Métodos microbiológicos.

Son los más eficaces para un diagnóstico exacto de la mastitis infecciosa, pero con las dificultades propias de la especialización de su técnica que impiden su empleo como métodos de rutina. Se podrían resumir en dos: Identificación microscópica directa de microorganismos y cultivos en medios específicos.

7.6.3.3 Prueba para la detección de mastitis subclínica California Mastitis Test (C.M.T.). Es un método útil para el diagnóstico de las mastitis subclínicas directamente de la vaca, siendo utilizado también en leche de cantinas, a granel y en la recepción de las plantas lecheras.

En este método, se utiliza un detergente químico de pH neutro (Alquil aril sulfonato) al que se le adiciona un indicador (púrpura de bromocresol), permitiendo detectar además del contenido celular, leches ácidas o alcalinas.

El C.M.T. es un método económico y sencillo. Sus ventajas y valor práctico ha sido demostrados y aceptados en muchos países, para medir en forma indirecta el contenido de células somáticas. Sin embargo, se ha observado en la práctica que la interpretación de los diferentes grados, principalmente cuando la prueba se hace en la recepción de la industria, es poco confiable, debido a las variaciones en la lectura entre diferentes personas o en una misma persona, en dos reacciones iguales. A este inconveniente, debe sumársele que los grados de CMT: representan más que un número preciso, un rango del contenido de células somáticas y por último, que la leche deber ser relativamente fresca, no más de 36 horas en condiciones de refrigeración, debido a que la acción bacteriana destruye la reactividad del ADN con el reactivo.

La prueba se realiza en una bandeja plástica con cuatro compartimentos en los cuales se coloca igual cantidad de leche y de reactivo. La prueba puede realizarse al nivel de campo al lado de la vaca ordeñando cada cuarto en

los diferentes compartimentos previamente codificados A, B, C, D o también AI, AD, PI, PD, también puede realizarse en la leche de baldes o tanques y en este caso se pueden trabajar cuatro muestras diferentes por bandeja.

7.6.3.3.1 Realización de la prueba.

En cada compartimento de la bandeja se colocan dos mililitros de la muestra, se adiciona igual cantidad de reactivo CMT. Se agita durante 10 segundos con movimientos giratorios suaves y ondulantes y se hace la lectura con la paleta en movimiento, Figura 28.



Figura 28. Prueba California Mastitis Test.

7.6.3.3.2 Interpretación de resultados.

La prueba se lee por gelificación o grado de viscosidad de la leche, Figura 29, de acuerdo al esquema que se presenta en la Tabla 5.



Figura 29. California Mastitis Test Positiva

Tabla 5. Interpretación California Mastitis Test (C.M.T.)

Símbolo	Significado	Descripción de la reacción visible	Interpretación
—	Negativo	Mezcla líquida sin evidencia de precipitado	0 – 200.000 células/ml 0 – 25% de PMN *
T	Trazas	Formación de un débil precipitado que tiende a desaparecer con el movimiento del fluido	150.000 – 500.000 células/ml 30 – 40 % de PMN
1	Positivo leve	Precipitado claro pero sin tendencia a la formación de gel. Con algunas leches la reacción es reversible. Con movimiento continuo de la bandeja, el precipitado puede desaparecer.	400.000 – 1'500.000 células/ml 40 – 60% de PMN
2	Positivo Claro	La mezcla se espesa inmediatamente sugiriendo la formación de gel. Cuando la mezcla es girada tiende a irse hacia la orilla dejando libre el centro del compartimento y cuando el movimiento es suspendido, la mezcla vuelve a cubrir el fondo del mismo	800.000 – 5'000.000 células/ml 60 – 70% de PMN
3	Positivo fuerte	Formación de un gel el cual se hace convexo. Su viscosidad está tan incrementada que tiende a adherirse al fondo del compartimento. Permanece esta masa formada aún después de suspendido el movimiento.	Mas de 5'000.000 células /ml

* PMN; Polimorfonucleares

En términos generales y prácticos, un resultado de 1 en una prueba de CMT nos indicará 500.000 células/ml o más, mientras que 2, nos indicará 1'000.000 células/ml o más.

7.6.4 Manejo de la mastitis

La gran variedad de factores que interactúan en las mastitis y de manera especial, los diversos microorganismos patógenos involucrados, hacen imposible la erradicación de esta enfermedad. No obstante esto, es posible y debe lograrse el control de la misma, reduciéndola a niveles mínimos. Esto puede alcanzarse con medidas de control preventivo que permitan evitar que la mastitis infecte la población de vacas lecheras.

A pesar de que la mastitis es considerada como una de las enfermedades que provoca las más altas pérdidas económicas en las

explotaciones pecuarias, en muchos países, los programas de sanidad animal, no contemplan el control de esta enfermedad. Posiblemente, esto se deba a que no se ha demostrado cabalmente a las autoridades pertinentes, el daño que produce esta enfermedad, para así iniciar programas de control nacionales.

Un programa de control de la mastitis, debe perseguir dos objetivos fundamentales:

- ◆ Eliminar las infecciones antiguas
- ◆ Evitar nuevas infecciones

Para alcanzar estos objetivos, la estrategia de control debe contemplar las siguientes medidas, que necesariamente tienen que aplicarse en conjunto, sin excepción de ninguna de ellas, porque de ser aplicadas aisladamente, conducirían al fracaso:

- ◆ Las infecciones existentes pueden ser eliminadas por recuperación espontánea, eliminación del animal, o por tratamiento con antibióticos. La recuperación espontánea se da con frecuencia, en aquellos casos de mastitis leves, pero muy rara vez, en los casos de infecciones bien establecidas.
- ◆ Eliminar los animales es recomendable en caso de infecciones crónicas, pero evidentemente no es práctica la eliminación de cada vaca infectada de un rebaño. Lo más recomendable para erradicar la mayoría de las enfermedades existentes, es el empleo de terapia con drogas.
- ◆ Exceptuando los casos clínicos, donde se debe proceder con prontitud y con un adecuado tratamiento, las infecciones subclínicas responden mejor al tratamiento durante el período de secado, resultando la tasa de curación, dos veces más alta cuando se hace en este período, que durante la lactancia, con el beneficio adicional de evitar que residuos de antibióticos pasen a la leche, creando problemas tecnológicos en la industria y de salud para los consumidores.

Para impedir nuevas infecciones, dentro de un programa de control de la mastitis, es necesario tener en cuenta cuatro factores de especial significado:

- ◆ Preocuparse del buen manejo del hato
- ◆ Atendiendo los detalles de higiene general, nutrición y salud
- ◆ Preocuparse de que los utensilios de ordeño sean los adecuados, con una buena limpieza y desinfección.
- ◆ Estricta atención a los métodos de ordeño

7.6.5 Efectos de la mastitis sobre la producción y calidad de la leche

Es evidente, que todas estas variaciones en la composición de la leche, cambian sustancialmente la calidad de la misma como materia prima y de ahí la baja en el valor nutricional y las alteraciones tecnológicas como son:

- ◆ Reducción de la capacidad de coagulación de las proteínas.
- ◆ Disminución de la termoestabilidad de la leche.
- ◆ Influencias desfavorables en el sabor y durabilidad
- ◆ Disminución de la capacidad acidificadora en los quesos
- ◆ Fermentación indeseada y catabolismo proteico
- ◆ Influencias negativas sobre la calidad y formación de aromas en mantequilla.

De lo anterior, se desprende que las pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis, son cuantiosas. La distribución de estas pérdidas, según lo indican las estadísticas es la siguiente:

Disminución de la producción de leche por mastitis 70%.

Muertes por eliminación prematura 14%.

Alteraciones de la leche 8%.

Tratamientos y asistencia 8%.

Como puede apreciarse, la mastitis es el factor que mas incide en la disminución de la producción de leche.

7.6.6 Tratamiento de las mastitis

Los principios básicos para lograr un buen resultado en el tratamiento de la mastitis son:

- ◆ Reconocimiento del agente etiológico (causante)
- ◆ Elección del antibiótico indicado. Recomendado por el profesional
- ◆ Concentración adecuada del antibiótico en el sitio de la infección
- ◆ Utilización de una droga que no produzca efectos colaterales al tejido mamario o a otros órganos.

Para garantizar el éxito en el tratamiento es conveniente reconocer la sensibilidad de los microorganismos a los antibacterianos comunes. Esta sensibilidad puede variar individualmente o entre hatos. Cuando se trata de mastitis crónicas o subclínicas es aconsejable aislar e identificar los patógenos y determinar su sensibilidad antes del tratamiento. Desafortunadamente en casos de mastitis aguda, el tratamiento debe instaurarse de inmediato, situación en la cuál, la elección del antibacteriano se basará en el éxito de anteriores tratamientos en el mismo hato, en la observación de los signos clínicos y en la naturaleza de la secreción láctea.

Aunque hay gran variedad de gérmenes causantes de la mastitis, los más comunes siguen siendo los cocos grampositivos. El *Streptococcus agalactiae* se encuentra como el germen más prevalente en los hatos donde no se ha implantado el tratamiento de la vaca seca.

Staphylococcus aureus se ha convertido en un gran problema para la ganadería lechera por la dificultad para erradicarlo.

Organismos coliformes han incrementado su prevalencia merced a que el tratamiento de la vaca seca está más orientado al control de gérmenes grampositivos.

7.6.6.1 Tratamiento intramamario

Es el método indicado para el control de mastitis subclínica, e incluso puede dar buenos resultados en casos de mastitis leve o moderada, cuando el tejido mamario no está severamente afectado. Figura 30.

En casos de mastitis aguda el edema inflamatorio del tejido mamario dificulta la difusión del antibiótico hasta el sitio de la infección. En este caso es muy recomendable asociar un tratamiento parenteral con el local. El preparado intramamario debe reunir las siguientes propiedades farmacológicas:

- ◆ Mínima irritación del tejido glandular
- ◆ Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) baja

- ◆ Bajo grado de unión a las proteínas de la leche
- ◆ Rápida eliminación del vehículo
- ◆ Rápida eliminación en la leche



Figura 30. Tratamiento intramamario

7.6.6.2 Tratamiento parenteral.

Aplicable en los casos de mastitis aguda, frecuentemente en vacas en plena lactancia. Para lograr el éxito en la terapia, el antimicrobiano debe tener la capacidad de atravesar la barrera sangre – leche. Generalmente la concentración que alcanzan los agentes antimicrobianos en los tejidos infectados vascularizados pero separados de la sangre por membranas fisiológicas o anatómicas, no es reflejo de los niveles séricos normales.

Cuando hay inflamación, el pH de la leche se aproxima al del plasma y este hecho puede cambiar el grado de ionización de muchas drogas ocasionando un profundo efecto sobre la distribución de las mismas en la sangre y leche.

7.6.6.3 Tratamiento de la vaca seca.

Es una medida verdaderamente saludable si se tiene en cuenta que la producción de infecciones intramamarias en la fase temprana de la involución es 6 veces mayor que la observada durante la lactancia, situación que de hecho, determina un elevado número de cuartos infectados al siguiente parto.

Estas condiciones propias de la involución son comparables a las imperantes durante el parto, etapa en que hay un gran aumento de la presión intramamaria, situación que propicia la apertura del esfínter del pezón, con el consecuente ingreso de gérmenes patógenos.

7.6.7 Importancia de los inhibidores

Existe coincidencia entre los autores y los códigos sanitarios de distintos países en que la leche y los productos lácteos deber estar libres de antibióticos y otras sustancias inhibidoras.

Los antibióticos presentes en la leche pueden causar los siguientes efectos en el consumidor:

- ◆ Alteración de la flora intestinal
- ◆ Reducción en la síntesis de vitaminas
- ◆ Desarrollo de los microorganismos patógenos
- ◆ Estimulación de bacterias antibiótico resistentes
- ◆ Reacciones alérgicas (shock anafiláctico)

Se han comprobado en pacientes, reacciones graves como consecuencia de la administración de 15 U.I. de penicilina por día, dosis que corresponde a la ingestión de 500 ml de leche que contiene 0.03 U.I. de penicilina por ml.

7.6.7.1 Efectos de los inhibidores en la leche con destino a las plantas procesadoras. Se ha determinado que las sulfas limitan la formación de ácido por los cultivos lácticos. En 1950 se encontró que cantidades muy pequeñas de sulfa eran suficientes para bajar o detener el desarrollo de ácido por las bacterias de los cultivos lácticos. La pasteurización o esterilización no disminuye su efecto.

Los amonios cuaternarios provocan una marcada inhibición en la leche, pequeñas cantidades como 3 ppm en la leche disminuyen la producción de ácido.

Los detergentes higienizantes que contienen amonio cuaternario pueden ser perjudiciales

para los cultivos lácticos porque tienen mayor acción sobre las bacterias productoras del sabor.

Los compuestos de Yodo cuando se encuentran en pequeñas cantidades, estimulan la producción de ácido por los cultivos lácticos. Sin embargo, 50 a 100 ppm de Yodo, reducen la producción de ácido.

En cuanto al Cloro constataron que se producía un retardo en el desarrollo de la acidez con una cantidad de 5 ppm de Cloro, en cambio con concentraciones de 100 a 200 ppm, no existe formación de acidez.

Los antibióticos que se encuentran en la leche recibida por las plantas procesadoras provocan serios problemas. Existe una creencia errónea de que los tratamientos térmicos a que se somete la leche destruyen las sustancias inhibidoras, y en forma particular los antibióticos. Sin embargo, el informe de la Federación Internacional de Lechería, señala que la Penicilina pierde solamente un 8% de su actividad luego de la pasteurización.

Un tratamiento térmico exigente (90°C por 30 minutos), destruye el 20% y la esterilización un 50% de la actividad de la Penicilina. La Estreptomicina y la Neomicina pierden un 66% de su actividad con un tratamiento térmico a 100°C por espacio de 30 minutos y la Oxitetraciclina un 90%, siendo el Cloranfenicol totalmente resistente al calor.

En resumen, los efectos que provocan los inhibidores en la industria son:

- ◆ Demora en la acidificación
- ◆ Demora en la coagulación
- ◆ Coagulación deficiente
- ◆ Disminución de la retención de agua
- ◆ Desarrollo de microorganismos indeseables
- ◆ Alteración en las características normales del producto
- ◆ Interferencia en la formación de aromas características.

CAPITULO II

Organización y Participación Comunitaria



CAPITULO III

Organización y Participación Comunitaria

El Componente de Organización estuvo dirigido al desarrollo y fortalecimiento del trabajo asociativo para aumentar la autoconfianza, lograr autodependencia entendida como la forma en que las personas perciben sus propios potenciales y capacidades. Se trabajó la constitución de formas organizativas como un medio para facilitar a los productores procesos de gestión, su acceso a la información, al conocimiento, su desarrollo empresarial, y por lo tanto su vinculación efectiva a los mercados.

Nuestro actual modo de vida exige una constante interacción con los demás. Hoy en día no se puede concebir al hombre como un ser aislado en el tiempo y el espacio. La organización de productores y productoras cada vez se hace más necesaria, el pequeño agricultor sólo no es viable, el pequeño agricultor asociado si es viable.

Además, el proceso de organización se debe considerar como una estrategia para la participación efectiva, tendiente a la incorporación activa de los productores en el proceso de toma de decisiones, tanto para su vinculación a mercados y núcleos productivos como en el proceso mismo de investigación y desarrollo tecnológico. La participación efectiva de la comunidad no puede lograrse si no existe cierto grado de organización, ya que la participación no es sólida y estable cuando se basa en individuos dispersos, sino cuando está basada en las organizaciones existentes.

1. LA NOCIÓN DE GRUPO

Llamamos grupo a un conjunto de personas que interactúan entre sí y tienen objetivos comunes. Un grupo es entonces el conjunto de personas que se unen a través de un interés común. Cuando los intereses permanecen por un tiempo largo y el grupo se organiza para mantener o conseguir tales intereses, se forman las asociaciones.

Por lo tanto, una Asociación es un grupo de personas que poseen una estructura organizativa a través de la cual buscan alcanzar unos objetivos o intereses semejantes. Por lo tanto, la asociación es el conjunto de personas con intereses semejantes y para que ella produzca sus efectos, se requiere una organización estable y efectiva a través del tiempo.

2. VENTAJAS DEL TRABAJO EN GRUPO

El trabajo en grupo, es una estrategia de organización social, para solucionar problemas con la ayuda de otros. Muchos de los problemas que afectan las comunidades no pueden solucionarse si los enfrentan en forma individual.

Mediante el trabajo en grupos, los sectores pobres de las zonas rurales son capaces de combinar y emplear mejor sus capacidades y recursos y lo más importante de todo es que un grupo tiene mayor poder de negociación que un individuo.



Figura 31. Grupo Asociativo del Municipio de Cumbal (Boyera)

Las organizaciones son importantes porque buscan la unidad, generan participación,

estimulan el esfuerzo común y sirven como medio para solucionar necesidades. El manejo de proyectos de producción, transformación, comercialización, exigen una organización de tipo empresarial.

El proceso de organización de la comunidad para este tipo de proyectos tiene una meta exigente: se trata de formar un grupo humano sólidamente cohesionado en torno a una empresa económica; es decir, un grupo socialmente fuerte, capaz de manejar técnica, económica, administrativa y financieramente un proyecto rentable y sostenible que permita lograr mayor eficiencia y eficacia en los procesos productivos y de comercialización y ser competitivos en el mercado.

3. ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN GRUPO

Es esencial aclarar desde el principio los objetivos del grupo; muchas veces el no definirlos crea dudas o inseguridad a los miembros del mismo.

Para lograr que individuos diferentes, lleguen a sentirse cómodos en el grupo y se identifiquen plenamente con él, es necesario que todos participen activamente en la formulación de los fines específicos del grupo, de tal manera que cada socio sienta que los objetivos del grupo son sus objetivos, que el grupo es su grupo y que las decisiones del grupo son sus decisiones.

Los grupos con frecuencia fallan porque los miembros esperan mucho y muy de prisa. Piensan que con la formación de un grupo, sus problemas se resolverán rápidamente. Debe recordarse que las ventajas de la acción del grupo, pueden lograrse sólo mediante trabajo duro, constante y un enfoque claro de los objetivos colectivos reales.

Los objetivos de la organización deben ser comunes y no personales o particulares, así se trabaja para un objetivo en el cual están interesados todos.

Los miembros del grupo deben diseñar una lista de sus objetivos y establecer las metas reales y su compromiso con las mismas, además las normas de autorregulación y límites.

4. CARACTERÍSTICAS DE UN GRUPO

En general, los miembros de un grupo tienen intereses comunes, objetivos claros, son honestos, constantes, responsables, comprometidos y trabajan duro para alcanzar sus objetivos, elaboran las normas para su grupo y están de acuerdo en respetarlas.

En general una buena organización es aquella que logra objetivos comunes y de interés para todo el grupo; está formada alrededor de intereses concretos. La motivación de productores y productoras es muy importante y debe ser permanente, para que les permita proceder con gusto y entusiasmo hacia el logro de los objetivos organizacionales.

El grupo debe tener libertad para establecer sus propios objetivos. Mediante la participación en la determinación de objetivos, el grupo adquiere un sentimiento de unión colectiva en el cual el "yo" es desplazado por el "nosotros".

Siempre se encuentran los individualistas, los desconfiados, los tímidos frente al riesgo, los ocupados, que no se animan a comprometerse. Se recomienda no forzar a nadie; en el mismo proceso de organización, el grupo "se decanta" a sí mismo. Los menos motivados se van marginando y el mismo grupo va eliminando a algunos indeseables, que no quieren trabajar o manifiestan intereses contrarios a los del grupo.

Las características de un grupo son las siguientes:

- ◆ Que tengan objetivos claros.
- ◆ Se inclinen por temas de interés común.
- ◆ Acepten las mismas normas.
- ◆ Que sus integrantes interactúen frecuentemente.
- ◆ Se reconozcan unos a otros como pertenecientes al grupo.
- ◆ Que otras personas ajenas al grupo también los reconozcan como miembros de éste.

- ◆ Todos perciban al grupo como una unidad.
- ◆ Exista solidaridad y la colaboración entre todos.

5. QUÉ SE DEBE HACER PARA TRABAJAR EN GRUPO?

Para trabajar en grupo es necesaria la organización donde prime la interacción y la confianza mutua. Los miembros del grupo deben estar conscientes de que el éxito del grupo depende de la actitud responsable y personal de cada uno de los miembros.

Son tres las variables a tener en cuenta para la marcha de un grupo: 1) los objetivos, 2) la tarea, y 3) el proceso: Los objetivos necesitan ser determinados y conocidos por todo el grupo. Los **objetivos** deben ser comunes, así se logra la participación y se trabaja para un objetivo en el cual están interesados todos. Se deben anteponer los intereses colectivos a los intereses personales o particulares.

La **tarea** son las acciones o actividades que determinan la efectividad grupal. Si el grupo se pierde en discusiones la tarea no se empieza, si se estanca en enfrentamientos, la tarea queda frenada; si está mal definida y mal coordinada, la tarea no se cumple. La realización de la tarea, es la mejor justificación de la existencia grupal. Sin tarea (definida y concreta) puede existir un grupo de "amigos", nunca un grupo de trabajo.

Los grupos se vuelven eficaces cuando realizan las tareas previstas y satisfacen sus necesidades.

En cuanto al **proceso**: es la forma en que se persiguen los objetivos y en que se utiliza la organización interna de los recursos humanos del grupo para realizar la tarea. Consiste en el lenguaje del grupo, las normas que se fija, las reglas que se impone, los roles que distribuye; en general, es la forma como trabaja. La tarea es evidente y cualquiera puede comprobar si se realiza, si hay atrasos, si se va por buen camino; en cambio el proceso no es de fácil percepción por el propio grupo. Cuando hay éxitos se atribuyen a todos, cuando hay fracasos se atribuye a alguno.

Aprender a trabajar en grupo, es aprender a tomar decisiones de grupo, con una participación activa en las deliberaciones, lo mismo que en las actividades que resulten de esas decisiones, poniendo al servicio de la organización, todos los conocimientos, destrezas y habilidades, al igual que preocupándose porque todos los socios a nivel individual y grupal, estén en capacidad de desempeñarse en cualquier función o actividad, en el momento que la organización lo requiera.

La unidad y la disciplina son los pilares de la organización. La unidad debe mantenerse por encima de todo, ya que ella garantiza la fortaleza de la organización. Los directivos de la organización deben velar en todo momento porque la unidad y la disciplina orienten las actividades del grupo.

Es necesario lograr que los integrantes reconozcan que todos son importantes y se necesitan los unos a los otros para alcanzar objetivos comunes.

Para que haya una buena organización cada uno de los integrantes se debe comprometer a:

- ◆ Cumplir con el horario de las reuniones.
- ◆ Respetar a los compañeros.
- ◆ Cumplir con los compromisos.
- ◆ Asistir y participar en todas las actividades que se programen.
- ◆ Ser responsables, comprometidos y entusiastas

En grupo se deben analizar los siguientes puntos:

- ◆ Cuáles son las necesidades?
- ◆ De estas necesidades, cuál es la que se debe atender primero?
- ◆ Qué es lo que concretamente se debe hacer para satisfacer esta necesidad?
- ◆ Qué acciones se van a llevar a cabo y cómo, cuándo y quién las va a realizar?

- ◆ Cómo se van a organizar?
- ◆ Qué recursos tienen y cuáles necesitan?
- ◆ Cómo pueden obtener los recursos que no tienen?
- ◆ Cómo van a utilizar y a manejar los recursos.

En el trabajo en grupo es importante formar equipos de trabajo; procurar la división del trabajo. Entre todos toman decisiones y se responsabilizan de la actividad que le corresponde a cada uno realizar.

Es importante el afianzamiento de valores tradicionales de convivencia, solidaridad y concertación, la autoestima individual y colectiva. Se debe promover la interrelación entre los integrantes a través del desarrollo de la cooperación, solidaridad y la acción integrada.

Se debe ayudar a fortalecer la confianza y la autoestima de los miembros del grupo mediante el reconocimiento de sus conocimientos y aptitudes, y los aspectos positivos del grupo. Se debe también ayudar a reconocer sus puntos débiles, destacando que los errores o fracasos deben ser vistos como lecciones útiles que ayudan al grupo a impedir fracasos posteriores y mejorar sus resultados.

6. PARTICIPACIÓN SOCIAL

La participación de la comunidad en general, es el proceso por el cual ella asume conscientemente su papel de sujeto de su propio desarrollo. Podemos decir que la participación social es el proceso de desarrollo de las personas organizadas en grupos, mediante el cual toman parte activa, tanto en su formación, toma de decisiones y en general en todo el funcionamiento de la organización y llegan a hablar con libertad sobre un problema o una situación dada y a tomar decisiones democráticas para la solución de los mismos o de sus necesidades. Deliberar libremente sobre una situación y decidir democráticamente qué se va a hacer, cómo y por qué. Es el proceso

de toma de decisiones donde cada individuo expresa libremente sus ideas y sentimientos frente a un tema determinado.

Participar es la posibilidad que tienen los miembros del grupo para tomar parte en las decisiones, aportar, compartir y acordar. La participación eficaz, es la clave del buen trabajo en Grupo. Los problemas se pueden solucionar mejor, si todos son parte activa de la solución.

Un grupo no puede marchar bien, si no hay participación de todos sus miembros en las decisiones que haya que tomar. El grupo requiere de la más decidida participación posible de cada uno de los socios para lograr los objetivos.

El mejor instrumento para lograr la verdadera y efectiva participación es la organización. También para que la participación sea efectiva, son necesarios la confianza en si mismo y el respeto mutuo.

La participación debe traducirse en la organización de la comunidad fuerte, permanente y autónoma que solucione los problemas a partir de sus decisiones.

Se logra la participación cuando hay interés, y un mecanismo muy importante es la comunicación dentro del grupo. La comunicación juega un papel importante en las relaciones directas entre personas. Los grupos se forman por medio de la comunicación.

Para el mantenimiento del grupo es esencial la comunicación entre sus miembros. Para que un grupo funcione bien se requiere que haya comunicación, intercambio, información entre todos.

La comunicación entendida como la interlocución entre los miembros de un grupo, facilita la participación. La comunicación es un requisito para la participación, puesto que a través de ella se busca claridad, comprensión, se informa de las necesidades y las iniciativas de todos.

Para lograr mejor participación de todos los miembros del grupo se sugieren las siguientes estrategias:

- ❖ Organizar comités o grupos de trabajo entre los cuales se distribuyan las distintas tareas.
- ❖ Prever en los estatutos la rotación frecuente de los cargos directivos.
- ❖ Que todos participen en tareas que saben y pueden hacer.
- ❖ Capacitar a todos los integrantes en el ejercicio de las diferentes funciones.
- ❖ Capacitar a todos los integrantes en el manejo de reuniones y en el proceso de toma de decisiones.
- ◆ La participación fomenta el trabajo en equipo.
- ◆ La participación es esencial en la organización y toma de decisiones.
- ◆ La participación permite defender los derechos.
- ◆ Con la participación se dan a conocer ideas.
- ◆ Participar es sentir al grupo como algo propio.
- ◆ La participación ayuda a sacar adelante el grupo.
- ◆ La participación contribuye a la integración del grupo y a trabajar unidos.
- ◆ El éxito y el buen funcionamiento de un grupo dependen en gran parte del grado de participación que existe en él.
- ◆ La participación facilita aclarar dudas y solucionar problemas.

7. LIDERAZGO

Es la acción de ejercer influencia en un grupo de personas para lograr un propósito establecido.

El liderazgo es el motor que impulsa a los miembros de una organización o grupo a concentrarse en sus objetivos y a trabajar con entusiasmo para alcanzarlos. Es la acción de ejercer influencia en un grupo de personas para lograr un propósito establecido.

7.1 QUIÉN ES UN LÍDER

Un líder es una persona que organiza, señala caminos para salir de un problema; coordina, planea, orienta, toma decisiones con el grupo y guía al grupo con el fin de conseguir el bienestar para todos los miembros del mismo.

El líder es el miembro del grupo que tiene condiciones personales que le permiten ayudar al grupo a la consecución de los objetivos propuestos. Un líder es un dirigente que permite el desarrollo integral del grupo y posibilita la participación abierta de todos. El líder no puede nunca reemplazar al grupo; sino representarlo, no manda, sugiere; no ordena, indica; no impone, acuerda.

Un líder se caracteriza por ser representante, organizador, creativo, responsable, luchador, entusiasta y conciliador.

- ◆ Trabaja con el grupo y por el grupo, siempre se preocupa por el bienestar del grupo.
- ◆ Aporta soluciones a los problemas del grupo.
- ◆ Colabora espontáneamente.
- ◆ Logra mejorar las relaciones personales de los diferentes integrantes del mismo.
- ◆ Distribuye tareas y responsabilidades a cada uno de los integrantes del grupo.
- ◆ Consulta las decisiones del grupo.
- ◆ Debe ser la persona que representa al grupo.
- ◆ El verdadero líder se capacita y crece junto con el grupo.
- ◆ Es la persona indicada para ayudar en la integración del grupo.

7.2 CLASES DE LÍDERES

En una comunidad se pueden encontrar las siguientes clases de líderes :

7.2.1 Líder paternalista

Es un manipulador. Aparenta ejercer la democracia explotando los sentimientos y debilidades de los miembros. Le da al grupo lo que necesita, trabaja por los demás; nunca hace participar. Es "el papá " de todos. Los miembros del grupo son tratados como niños, o como "su rebaño", al que debe proteger. Este tipo de líder es amable, es muy cordial, parece un padre que cuida a sus hijos, pero los cree tan desprotegidos e incapaces que siente que debe tomar las decisiones más importantes en nombre del grupo.

Aparentemente todo marcha bien, cuando hay un líder paternalista. Pero sucede que el desarrollo se da en el líder y no en el grupo; el grupo no crece porque no tiene la posibilidad de asumir responsabilidades y tomar decisiones, no puede aprender de sus errores, de su experiencia, porque se le niega la posibilidad de participar.

Un liderazgo paternalista produce individuos inmaduros, dependientes, incapaces de asumir responsabilidades. Por lo tanto, se crea un círculo vicioso, el paternalismo genera inmadurez y la inmadurez genera paternalismo.

7.2.2 Líder autocrático

Es un líder autoritario, es una persona que toma decisiones por sí mismo, no hace participar a la comunidad en la toma de decisiones ; pero si la hace trabajar, es dominador, impide el crecimiento del grupo, ahogando a sus compañeros con su actitud mandona, elige solo sin participación de los demás. Siempre va a estar ordenando y designando tareas. Todas las decisiones se toman por imposición. Su objetivo es mantener el poder.

Es el líder que habla y decide. El grupo escucha y no participa. Aquí el líder actúa como " el jefe",

toma las decisiones, no permite discusión y no deja que el grupo participe en las decisiones, sino solamente en la ejecución. Al líder autocrático le interesa el poder absoluto. Este tipo de liderazgo es un peligro para cualquier organización.

7.2.3 Líder permisivo

Es el líder que no dirige. Permite que cada miembro del grupo decida a su modo, todos hacen lo que quieren. Para este tipo de líder la manera más segura de dirigir es no dirigir, dejar que cada cual haga lo que le parezca, sin dirección, sin guía, sin control, sin orientación. Lo permite todo. Es el estilo más cómodo de conducción de un grupo y uno de los más negativos. Se valora más la libertad individual que la seguridad colectiva.

7.2.4 Líder democrático

Es la persona que promueve la participación de todos con organización. Ofrece la oportunidad que los miembros del grupo, sin presiones de ninguna clase, ejerzan la libertad de elección y decisión. El líder democrático es el animador del grupo. Se dice con razón que el buen dirigente democrático no es el que más hace sino el que más hace que hagan. El dirigente democrático se compromete.

Un liderazgo democrático centra su acción en el propio grupo; ello hace que el grupo actúe por participación. De esta manera se vuelve muy importante el crecimiento y desarrollo de todo el grupo. El liderazgo se distribuye según las necesidades y la idea es que cualquiera de los miembros del grupo pueda dirigirlo en un momento dado. Por eso en las reuniones, la dirección se rota, hay responsables diferentes en los Comités y cada persona es capaz de asumir responsabilidades y de tomar decisiones.

Se trabaja por consenso y en un ambiente de cordialidad. Los objetivos y actividades son determinados con participación de todo el grupo.

7.2.5 Liderazgo compartido

Es el liderazgo de diferentes personas en un mismo grupo. Es la participación de varias personas en la conducción de un solo grupo.

En una organización el liderazgo debe ser compartido y participativo.

7.3 CARACTERÍSTICAS Y CUALIDADES DESEABLES DE LOS LÍDERES

A continuación se presentan los requisitos deseables de los líderes:

- Responsabilidad y compromiso. Un buen dirigente toma su trabajo seriamente.
- No desperdician su tiempo ni el de sus compañeros.
- Activos, creativos, enérgicos y buenos para motivar a otros.
- Son optimistas. Tienen una actitud positiva y habilidades para conducir el grupo creativamente.
- Tienen seguridad .
- Tienen respeto por los demás. Son sinceros, sencillos, francos, auténticos.
- Tienen coraje, son honestos y pacientes. Un buen dirigente es paciente. Tolerancia cualquier inconveniente: no expresan su cólera verbalmente, se enojan, pero por asuntos importantes no insignificantes.
- Son capaces de trabajar con otros, de orientar, dar apoyo.
- Son capaces de comunicarse con otros, de transmitir calidez y comprensión, abiertos, capaces de decir las cosas tal como son.
- Tienen habilidad para escuchar.
- Practican el espíritu conciliador.

7.4 DEBERES DE UN LÍDER

Las responsabilidades de un líder son:

- Hacer seguimiento a la marcha del grupo y al logro de los objetivos.
- Asegurar que las normas del grupo sean respetadas
- Animar la participación de todos los miembros en las discusiones, toma de decisiones y trabajo.
- Introducir nuevas ideas en el grupo y animar a los demás miembros a hacer lo mismo.
- Informar acerca del trabajo de cada integrante y del grupo en su conjunto.
- Representar al grupo cuando sea necesario.
- Mantener el orden y la disciplina.
- Desarrollar una visión hacia el futuro.

8. MANEJO DE REUNIONES

Una reunión es un grupo de personas que se unen para tratar un tema de interés común, en la cual se llega a acuerdos y a la toma de decisiones.

Para organizar una reunión se debe hacer lo siguiente:

- ◆ Pensar o elegir el tema a tratar.
- ◆ Organizar y preparar bien las ideas que se van a tratar.
- ◆ Fijar el día, hora y lugar de reunión.
- ◆ Enviar invitación por medio de: volantes, afiches, radio, perifoneo, etc. Se pueden utilizar invitaciones escritas o personalmente.
- ◆ Preparar el lugar donde se realizará la reunión (agradable y cómodo).
- ◆ Llegar antes de la hora citada.

8.1 CÓMO GUIAR UNA REUNIÓN

Es importante ayudar a los productores a conducir con eficacia y orden una reunión del grupo o asamblea.

◆ Al iniciar la reunión se debe realizar un saludo y una pequeña introducción en la cual se resaltan tres aspectos que son:

1. Cuál es el tema que vamos a tratar.
2. Qué queremos lograr al final de la reunión.
3. Cómo vamos a trabajar.

◆ El presidente es la persona que preside e instala la reunión o asamblea.

◆ Luego se procede a la lectura del orden del día, en el cual se coloca como primer punto, lectura del acta anterior y los demás puntos se ordenan de acuerdo a los objetivos de la reunión, terminando con el punto de proposiciones y varios.

◆ Una vez hecha la lectura de los puntos relacionados en el orden del día, se pone a consideración de los asistentes para su respectiva aprobación.

◆ Después de la aprobación, se inicia el desarrollo del orden del día de la reunión, el secretario da lectura al acta de la sesión anterior. Si no hay modificaciones, el acta se aprueba por los asistentes.

◆ Se presentan luego los informes si los hay, por ejemplo de la directiva y de comités.

◆ Se continúa con la resolución de asuntos pendientes y luego con las proposiciones y varios, teniendo en cuenta la organización para la participación en la toma de la palabra, dando turno ordenado de acuerdo a las solicitudes realizadas, para facilitar la comunicación, el intercambio de ideas y opiniones. Por último se sacan las conclusiones pertinentes y se establecen acuerdos en el caso de que hubieren.

◆ Se debe orientar y animar la participación del grupo, la discusión, buscando la forma para que todas las personas den a conocer sus comentarios u opiniones, para que se logre el objetivo o fin de la reunión y ésta sea fructífera.

◆ Clausura. El cierre de la reunión lo hace el presidente de la reunión.

Al terminar, el secretario elabora un acta de lo tratado en dicha reunión.

Es necesario elaborar actas de las reuniones, porque ayudan a los miembros del grupo a recordar qué es lo que han decidido en las reuniones. Tienen mucha importancia para el seguimiento y evaluación. Las actas deben llevarse en un libro de actas y no en hojas volantes fáciles de perder.

Acta: es la relación escrita de lo sucedido, tratado y acordado en una reunión.

Orden del día: es la lista de asuntos a tratarse o puntos de discusión en una reunión, en el orden establecido por acuerdo previo.

8.2 VENTAJAS DE DIRIGIR BIEN UNA REUNIÓN

Las ventajas de dirigir bien una reunión son:

- Reuniones ordenadas.
- Oportunidad para todos de ser escuchados.
- Las decisiones son tomadas por la mayoría.
- Protección de las minorías.

8.3 FUNCIONES DE LOS DIGNATARIOS DE UNA REUNIÓN

Los dignatarios de una reunión son el presidente y el secretario y sus funciones en una reunión son las siguientes:

8.3.1 Funciones del presidente

Las principales funciones del presidente en una reunión son:

- Abrir la sesión.
- Someter a discusión el orden del día.
- Someter a aprobación el acta de la reunión anterior.
- Mantener la discusión dentro del orden del día.

- Organizar la discusión:
 - ◆ Concediendo la palabra.
 - ◆ Evitando que se desvíe el tema de la discusión.
 - ◆ Dando oportunidades para hablar a los que están en pro y en contra.
 - ◆ No debe participar de la discusión.
 - ◆ Debe exponer las proposiciones presentadas antes de la discusión.
 - ◆ Debe vigilar el orden de la discusión y anunciar el resultado.
 - ◆ Votar cuando se producen empates o cuando la votación es secreta.

8.3.2 Funciones del secretario

Las principales funciones del secretario son:

- Elaborar con el presidente el orden del día.
- Leer el orden del día.
- Dar lectura al acta de la reunión anterior.

8.3.3 De los participantes

Las sugerencias para los participantes en reuniones son:

- Expresar sus opiniones. Las ideas de todos son importantes.
- Escuchar con atención las opiniones de los demás.
- No acaparar la discusión.
- Si no se comprende algo se debe decir con franqueza, pidiendo ejemplos o explicaciones para comprender.
- Permitirse debates amigables. Cuando no se está de acuerdo con lo dicho, se debe decir cortésmente y explicar por qué.

9. LAS NORMAS

Todo grupo o asociación debe tener indispensablemente normas o reglas que son necesarias para guiar y disciplinar a sus

miembros y permitir al grupo tomar decisiones con eficacia.

Estas normas en su conjunto constituyen los ESTATUTOS y EL REGLAMENTO INTERNO, que son acuerdos escritos hechos por los miembros del grupo, que establecen lo que se espera de ellos y qué es lo que ellos pueden esperar del grupo, ayudan a evitar conflictos internos y aclarar las responsabilidades, para poder cumplir con los objetivos.

9.1 ESTATUTOS

Los estatutos comprenden los aspectos necesarios para mantener el orden y el buen funcionamiento de la organización; por lo tanto, todos los integrantes de la Asociación, deben elaborarlos, conocerlos y cumplirlos.

Los estatutos se elaboran por capítulos y estos por artículos. Los directivos y demás miembros del grupo, deben velar por su cumplimiento.

9.2 REGLAMENTO INTERNO

El reglamento interno son las normas que fijan en detalle la forma cómo va a trabajar el grupo para que tenga disciplina. El reglamento interno tiene los detalles que no van en los estatutos, como por ejemplo cuantía de las multas, lugar, fecha y horario de las reuniones.

10. JUNTA DIRECTIVA

Para formalizar la organización del grupo y funcionar adecuadamente todo grupo debe conformar una junta directiva que puede estar integrada por un presidente, un secretario, un tesorero y un fiscal o con los cargos que decida la Asamblea.

La junta directiva es la base del grupo, es el organismo encargado de hacer cumplir las disposiciones y velar por el normal desarrollo de las actividades programadas por el grupo.

Se recomienda además, formar comités para trabajar en diferentes tareas de acuerdo a las necesidades de la asociación, para facilitar la participación de todos. Para fortalecer el grupo, todas las aptitudes y habilidades de

sus miembros deben usarse tanto como sea posible. La rotación gradual de los cargos entre todos los miembros puede ayudar a sacar partido de esas habilidades. A su vez la rotación de funciones entre todos los miembros es una ocasión para desarrollar aptitudes que contribuyen a promover la participación.

10.1 RESPONSABILIDADES DE LA JUNTA DIRECTIVA

La JUNTA DIRECTIVA es la encargada de la dirección, de hacer cumplir las disposiciones y velar por el desarrollo normal de las actividades programadas por el grupo. Sus responsabilidades son:

- Preparar el orden del día y un calendario de las reuniones.
- Presentar en reuniones de Asamblea, un informe acerca de las actividades de la Junta.
- Formular sugerencias y dar consejos al grupo.
- Promover la toma de decisiones.
- Implementar acciones luego de la toma de decisiones.
- Asegurar que luego de acordados los estatutos y el reglamento interno sean respetados y lograr disciplina entre los miembros del grupo.
- Delegar tareas para impulsar la participación.
- Establecer contacto con personas, grupos e instituciones en beneficio de la Asociación.
- Organizar la capacitación de los miembros
- Hacer informes sobre la evolución del grupo.
- Ayudar a resolver problemas que los miembros del grupo no pueden resolver individualmente.
- Representar al grupo.

10.2 RESPONSABILIDADES DEL PRESIDENTE

El PRESIDENTE se encarga de la representación de la junta directiva y del grupo. Sus funciones son:

- Dirigir y coordinar las actividades
- Organizar reuniones y sesiones de discusión.
- Presidir las reuniones y resumir las discusiones o análisis al finalizar las sesiones
- Elaborar con el secretario el orden del día de las reuniones
- Animar la participación de todos los miembros en las discusiones, toma de decisiones y trabajo.
- Asegurar que las normas del grupo sean respetadas.
- Asegurar que el secretario y el tesorero, y demás miembros de la junta si los hubiere, cumplan sus funciones
- Asegurar que los miembros paguen las contribuciones acordadas.
- Delegar trabajos y comisiones.
- Asegurar que el plan de trabajo sea respetado
- Mantener armonía en el grupo.
- Representar al grupo en las reuniones con otros.

10.3 RESPONSABILIDADES DEL SECRETARIO

- Redactar el orden del día y elaborar las actas y llevar un registro de asistencia a las reuniones.
- Llevar todos los registros y archivo del grupo.
- Leer en voz alta las actas en las reuniones para su aprobación por la Asamblea.
- Encargarse de la correspondencia.

10.4 RESPONSABILIDADES DEL TESORERO

- Llevar los registros financieros del grupo, control de ingresos y egresos de fondos que tenga el grupo.

- Guardar y administrar el dinero y responder por él.
- Informar a los miembros acerca de los gastos y recaudaciones y el saldo disponible.
- Dar recibos del dinero recaudado.
- Mantener al día el libro de caja y los recibos de compras, ventas y dinero recibido.
- Administrar el empleo de los fondos de ahorro del grupo.

10.5 RESPONSABILIDADES DEL FISCAL

- Velar porque todos cumplan con las obligaciones.
- Informar a la directiva sobre las irregularidades.
- Velar por el cumplimiento de los estatutos.

11. ALGUNAS SUGERENCIAS

Es importante que el grupo funcione como una unidad productiva y trate siempre de mejorar su método de trabajo y su relación con otros grupos. Esto le da más estabilidad.

Los integrantes deberán decidir quiénes pueden formar parte de su grupo, quiénes los dirigirán, qué reglas deberán seguir y qué actividades se emprenderán. Las decisiones deberán tomarse por consenso.

Es necesario tener en cuenta en la organización la participación, la democracia, la distribución de responsabilidades, la planeación. El liderazgo debe ser compartido. Las relaciones interpersonales deben ser cara a cara, es decir, de más confianza. Los grupos deben llegar a estar en capacidad de planear sus acciones, ejecutarlas, controlarlas y evaluarlas.

Se debe animar al grupo a hacer seguimiento a su funcionamiento y sus resultados, si son buenos, satisfactorios o insuficientes.

Cuando hay organización hay:

- Responsabilidad por parte de los miembros del grupo
- División de trabajo
- Mayor sentido de grupo
- Mayor comunicación
- Más confianza
- Entre todos toman decisiones
- ◆ La organización solo es un medio, no un fin.
- ◆ Cuanto más grande y organizado es el grupo, mayor fuerza y poder tendrá.
- ◆ La organización en el trabajo hace más fácil producir, aprovechar mejor el tiempo y los recursos.
- ◆ La organización no puede ser impuesta, debe nacer de las necesidades y del deseo de los mismos miembros de la comunidad.
- ◆ La organización en grupos soluciona problemas que las personas solas no pueden enfrentar.
- ◆ La organización es un proceso de integración de personas que facilita la satisfacción de intereses comunes.
- ◆ La organización es el resultado de la unión de esfuerzos individuales para enfrentar de manera conjunta la solución a los problemas.

CAPITULO III

Gestión Empresarial en Empresas Ganaderas



CAPITULO III

Gestión Empresarial en Empresas Ganaderas

El componente de gestión empresarial busca que los productores y/o ganaderos de la zona Andina de Nariño, avancen más allá del proceso de producción; que comiencen a ver y a trabajar la finca como un negocio, involucrando y manejando en su diario vivir, conceptos como **gestión**, el cual se inicia con la destreza y la habilidad para establecer los objetivos de su finca, para manejar de la forma más eficiente los recursos con que cuenta (tierra, mano de obra, capital), y tomar decisiones, en cuanto a **qué producir?, cuánto producir?, y cómo producir?**, con el fin de mejorar las condiciones actuales, que les permita a los productores tener mayores producciones, mejor rentabilidad y más competencia en los mercados.

En este componente se analizó la importancia de la gestión empresarial y el uso de los registros en la explotación ganadera, como una herramienta básica, en la toma acertada de decisiones que conduzcan a maximizar el beneficio.

1. GESTION EMPRESARIAL

La gestión empresarial busca mejorar el beneficio de una explotación o finca, por medio de la utilización más racional de los recursos que posee el productor como son la tierra, la mano de obra y el capital; pero la meta final es permitir al productor cumplir con sus numerosas obligaciones, satisfacer las necesidades de la familia, mejorar el nivel de vida, conservar y mejorar los recursos suelo y agua.

El hombre, la familia, la finca, el beneficio y el progreso técnico, son las bases de la gestión.

La gran mayoría de los productores, especialmente los pequeños y medianos,

manejan la ganadería en forma tradicional, y debido a que no llevan registros de costos e ingresos, en el momento de vender su producto, no saben cuánto les cuesta producir un litro de leche, cuánto se ganan, ó cuanto pierden.

Es necesario que los campesinos se capaciten en aspectos de comercialización y gestión, que es donde los pequeños y medianos productores tienen tantas debilidades y vacíos.

La gestión se orienta hacia las aspiraciones de las personas o grupos de personas, en el progreso continuo de su finca. El eje de todo sistema productivo es el ser humano, y, de igual manera, la gestión empresarial se fundamenta en él, con sus sueños y valores.

Es muy importante que las empresas productivas, agreguen valor a sus productos, el cual puede ser de diferentes formas:

Se crea **utilidad de forma** cuando se transforma un material en otro, por ejemplo, cuando el pasto se transforma en leche, o la leche en queso. Pero la utilidad de forma no es la única clase de utilidad que puede crearse. También existe la **utilidad de lugar**, cuando el producto se transporta desde el sitio en donde fue producido hasta el sitio en donde lo necesita el consumidor.

Igualmente puede crearse la **utilidad de tiempo** cuando el producto se almacena desde el momento en que fue producido hasta el momento en que es requerido por el consumidor.

En la actualidad, para casi todos los productos agropecuarios, la mayor parte de la agregación de valor a los productos ocurre fuera de la finca y la realizan personas que trabajan fuera de ella

(transportadores, intermediarios, acopiadores, procesadores, etc). Si el productor no quiere quedarse atrás en este proceso y verse relegado a una participación ínfima del precio que paga el consumidor, debe buscar nuevas maneras de agregar valor, ya sea avanzando en el procesamiento de los productos, creando mayor valor agregado en el producto, o reasumiendo algunas de las funciones que se venían abandonando, como el transporte, y asumiendo otras como el procesamiento agroindustrial, la comercialización directa a clientes de gran volumen, como las cadenas de supermercados y las instituciones. Por supuesto que no es económicamente viable para el productor individual reasumir estas funciones y debe pensarse en mecanismos asociativos que le den poder de negociación y permitan aprovechar las economías de operar con volúmenes grandes.

2. CAMPOS DE ACCIÓN DE LA GESTIÓN

Según Lopera, 2004, la gestión se concibe como algo que cubre todos los ámbitos del actuar de la empresa y está presente en todos ellos. De esta manera, en la gestión se diferencian una serie de campos de acción, todos ellos interrelacionados, entre los cuales están:

1. **Gestión de la producción:** qué, cuándo, cómo, dónde producir; dentro de este campo tiene importancia fundamental la gestión tecnológica (el cómo).
2. **Gestión del talento humano:** tanto familiar como asalariado o contratado, en los aspectos de selección, contratación, relaciones de personal, formación, liderazgo, remuneración, motivación, sentido de pertenencia, habilidades de negociación y manejo de conflictos, entre otros.
3. **Gestión financiera:** cómo se consiguen, aseguran y manejan los recursos para el funcionamiento y crecimiento de la empresa.
4. **Gestión del mercadeo:** cómo se inserta la empresa en el mercado, producción por contrato, construcción de confianza en las relaciones con proveedores y clientes.

5. **Gestión social y política:** cómo se inserta la empresa en el marco de la comunidad, relaciones con el entorno político.

6. **Gestión legal y tributaria:** las normas legales bajo las cuales opera la empresa, especialmente en los aspectos laborales, de contratación, tributarios y ambientales.

7. **Gestión ambiental:** el manejo de los recursos, procesos y productos de una manera ambientalmente amigable.

El productor-empresario, es ante todo un organizador y coordinador de los recursos disponibles, y planea el trabajo de hoy con proyección hacia al futuro.

El componente más importante de todo proceso de gestión empresarial es la gestión de la información. El productor al disponer de información (de insumos, de productos), puede comparar su producción con la de los vecinos de la misma vereda y otras veredas productoras, puede analizar distintas situaciones, identificar y priorizar problemas, reconocer potencialidades y trazar estrategias para mejorar en forma permanente.

Una de las herramientas de la gestión empresarial corresponde a la generación de indicadores técnicos y financieros. Estos indicadores son las guías con las cuales el ganadero y el asistente técnico miden los niveles de productividad y eficiencia de la finca, verifican si están logrando las metas propuestas y efectúan comparaciones entre diferentes empresas ó fincas.

Con la información que se anota en los registros es posible determinar los indicadores técnicos, los cuales se pueden clasificar en **indicadores de carácter productivo**, los cuales se pueden expresar en producción de leche como: leche por vaca/ordeño/día; producción vaca/hato, producción de leche vaca por lactancia, días en lactancia, y los **indicadores reproductivos**, que permiten verificar el comportamiento del ganado como son: la edad del primer celo, edad al primer servicio, edad al primer parto, intervalo entre partos, porcentaje de natalidad, días abiertos, y otros más.

También están los **indicadores financieros**, que permiten analizar el patrimonio de la empresa ganadera para saber si la empresa está generando ganancias ó pérdidas. Estos análisis pueden realizarse en la medida en que el productor lleve registros en su empresa ganadera.

3. REGISTROS

El registro ganadero es la anotación ordenada y metódica de los sucesos o eventos ocurridos en la explotación durante un período de tiempo definido, y su función es servir como herramienta que ayude al productor en la toma de decisiones que afectan los ingresos de su empresa. Un sistema de información se construye con apoyo de los datos obtenidos en la misma empresa ó finca y en el entorno. En la finca es posible conocer los recursos con que ella cuenta como suelos, agua, forrajes, ganado, maquinaria, recursos humanos, entre otros.

El solo hecho de identificar a sus animales en explotaciones tradicionales y de iniciar el manejo de registros, implica un cambio cultural y el comienzo del mejoramiento de la ganadería; además, identificar a sus animales le permite al productor conocer el inventario y controlar el desempeño individual y total de sus bovinos.

La estructura básica de los registros contiene fechas en que se realizan cada una de las actividades, como por ejemplo, pesos y precios y se acompaña con la descripción detallada de la actividad. Para que esta información sea útil se debe registrar cada vez que se lleve a cabo dicha actividad, de lo contrario no se puede hacer ningún análisis. Lo esencial de todo registro es que sea sencillo y fácil de llevar e interpretar.

3.1 REGISTROS FINANCIEROS

Los registros financieros corresponden a formatos donde se incluye los datos relacionados con gastos y ventas de productos de la empresa ganadera. El soporte básico para diligenciar estos registros son las facturas. En caso de no disponer de ellas, es muy importante que el productor elabore un formato en donde anote la fecha de transacción (compra ó venta de un producto), el tipo de transacción (si vendió ó compro de contado ó a crédito), el volumen ó cantidad del producto vendido ó comprado (litros, kilos, bultos, cargas) y el precio.

Los registros financieros le indican al ganadero, cuánto le produce su ganadería, cuánto le cuesta producir y cuánto está ganando o perdiendo. En la Tabla 9, se presenta un ejemplo de cómo se puede registrar la producción diaria y mensual de una finca ó empresa ganadera, con el fin de que se facilite el análisis durante un período de tiempo mayor.

Tabla 9. Producción diaria de leche, por vaca

Mes: Enero de 2004. Semana del 1 al 7								
Nombre vaca	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total Litros
Maravilla	11	10	11	10	10	11	10	73
Estrella	10	10	9	11	10	11	11	72
Reina	11	11	10	9	10	10	10	71
La Pinta	9	9	8	9	8	9	9	61
TOTAL	41	40	38	39	38	41	40	277

Un ejemplo de cómo registrar los **insumos** que se utilizan durante un período de seis meses, en una explotación ganadera compuesta por 6 vacas en producción, 4 vacas secas, 4 terneras y 4 novillas se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Registro de insumos utilizados durante el período enero-junio de 2004

Período: Enero 1 a Junio 30 de 2004			
INSUMOS	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Concentrado	20 bultos	25.000	500.000
Sal mineralizada	3 bultos	30.000	90.000
Calmaños	2 frascos	28.000	56.000
Bovex	14 dosis	12.000	168.000
Vacuna antiaftosa	14 dosis	1.000	14.000
Zanahoria	8 bultos	15.000	120.000
Fertilizantes para pastos	4 bultos	35.000	140.000
Herbicidas	2 litros	30.000	60.000
Pajillas	3	25.000	75.000
TOTAL			1'223.000

Como resultado del ejemplo se observa que en la explotación ganadera el productor gastó por concepto de insumos, durante 6 meses, un valor total de \$1'223.000.

Para el caso de la **mano de obra**, se refiere al trabajo que realizan las personas durante el período de producción y venta. La mano de obra puede ser familiar o contratada y en ambos casos se le debe asignar un valor.

En la Tabla 11, se presenta un ejemplo de una pequeña empresa ganadera, donde el productor trabaja con su esposa, su hijo y de vez en cuando contrata mano de obra. Durante los seis meses, el productor sacó las siguientes cuentas de mano de obra con un valor por jornal de \$ 7.000 diarios.

Tabla 11. Registro de mano de obra familiar y contratada. Enero a junio de 2004

Período: Enero 1 a Junio 30 de 2004					
LABOR	Jornales familiares		Jornales Contratados		Valor Total
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	
Manejo de animales	135	945.000			945.000
Ordeño	70	490.000			490.000
Fertilización pastos	2	14.000			14.000
Reparación cercas	2	14.000	2	14.000	28.000
Servicio de inseminación				50.000	50.000
TOTAL		1'463.000		64.000	1'527.000

Dentro del registro de costos es necesario prever la reposición de equipos, ya que le ayuda al productor a tener en cuenta los recursos que debe ir ahorrando para comprarlos más adelante. Los equipos como cantinas de leche, bombas de fumigar y herramientas, que se utilizan en la finca sufren deterioro por su uso, lo que ocasiona que se acaben y es necesario reponerlos.

Para tener un estimativo del valor de reposición, se divide el precio de compra del bien entre los años estimados de duración; este cálculo que se realiza se denomina **depreciación ó reposición de equipos**.

A continuación se presenta un ejemplo de una explotación ganadera, donde el productor compró una bomba de espalda para fumigar por valor de \$100.000 y se estima que tiene una duración de 10 años, entonces el estimado para reponer esta bomba es de \$10.000 por año. La fórmula para calcular la depreciación es la siguiente:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Precio de compra}}{\text{No. de años de vida útil}} = \frac{100.000}{10 \text{ años}} = \$ 10.000 \text{ por año}$$

Para el caso de una cerca eléctrica que tiene un precio de compra de \$900.000 y que tiene una duración de 10 años, el valor de reposición por año será de \$90.000. En la Tabla 12, se puede observar con mayor facilidad.

Tabla 12. Reposición de herramientas y equipos. Enero a junio de 2004

Periodo: Enero 1 a Junio 30 de 2004					
Implemento	Cantidad	Precio de compra	Duración	Estimado de reposición por año	Estimado de reposición por semestre
Bomba	1	100.000	10 años	10.000	5.000
Cerca eléctrica	1	900.000	10 años	90.000	45.000
TOTAL				\$100.000	\$50.000

El valor de reposición de equipos que el productor debe tener en cuenta durante los seis meses de análisis es de \$50.000.

En la Tabla 13 se muestra un ejemplo, de cómo un productor puede registrar otros costos, para un período de seis meses.

Tabla 13. Otros costos. Enero a junio de 2004

Concepto del gasto	Valor
Transporte de insumos a la finca	20.000
Servicio de agua	15.000
Impuestos	60.000
TOTAL	\$95.000

El total de otros costos en seis meses fue de \$95.000.

4. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INGRESOS

Los ingresos son todos los valores que se obtienen de la producción de una empresa o finca. Los ingresos se pueden clasificar en tres formas:

Ventas. Son todos los productos que se obtienen en la empresa ganadera y que el productor (a), comercializa diariamente como son:

➤ **Venta de leche**

➤ **Venta de animales:**

- terneros
- terneras
- novillos
- novillas
- animales adultos
- animales para sacrificio

➤ **Otros Ingresos:**

- Venta de pasto
- Alquiler de maquinaria
- Venta de cultivos
- Alquiler de toro
- Alquiler de tierra

➤ **Autoconsumo.** Hace referencia a los productos que son producidos y consumidos dentro de la finca. Por ejemplo, leche para la crianza de terneras, leche para la familia y los trabajadores, consumo interno de animales. Se debe calcular el precio que tiene el producto, como si lo fueran a vender a otra persona.

➤ **Variación de Inventario.** Corresponde al aumento o disminución de precios que tienen los animales durante un período de tiempo determinado, por ejemplo durante un año ó semestre. Si durante el período de análisis aumenta el valor de los animales, se obtiene una ganancia, pero si disminuye el valor de los animales, se obtiene una pérdida.

5. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS O EGRESOS

Los costos o egresos, son todos los movimientos financieros que se efectúan en el momento de

adquirir un bien o servicio y que son necesarios para obtener un producto (leche).

Los costos o egresos pueden causar desembolso físico de dinero o no causar ningún desembolso de dinero. Cuando se compra un insumo, droga, o se paga por un servicio, que el ganadero no posee en su finca, se produce un desembolso de dinero y por consiguiente este gasto corresponde a un costo en efectivo; pero cuando el productor le suministra a los animales zanahoria, que produce en la finca o cuando aporta mano de obra familiar, se llama costos no en efectivo, porque al ganadero no le implica un desembolso físico de dinero, pero que es necesario anotarlo en los registros.

Los costos se clasifican en costos variables y costos fijos.

5.1 COSTOS VARIABLES

Llamados también costos de producción o costos directos; se llaman así porque varían de acuerdo al tamaño de la empresa y a su nivel de producción.

5.2 COSTOS FIJOS

Llamados también indirectos o generales, y como su nombre lo indica se mantienen más o menos estables, así la producción disminuya o aumente y son aquellos costos de personal fijo en la finca, arriendos, seguros, intereses, etc. Los costos fijos se pueden subdividir en:

5.2.1 Costos fijos desembolsables

Son aquellos que causan desembolso directo como intereses financieros, administración, reparación y mantenimiento de equipo, entre otros.

5.2.2 Costos fijos no desembolsables o no asignables

Son los que no causan desembolso físico de dinero, pero que se deben cargar a los análisis financieros como depreciación, mano de obra familiar, entre otros.

En una explotación ganadera los costos variables y los costos fijos más comunes son:

Costos variables o de producción:

➤ **Costos de alimentación:**

- Suplementos:
- Sal
- Concentrados
- Melaza
- Torta
- Silos
- Henos

➤ **Costos de sanidad:**

- Vacunas
- Veterinario
- Drogas
- Baños
- Desinfectantes
- Inseminación artificial

➤ **Costos de forraje:**

- Semillas
- Fertilizantes
- Jornales
- Herbicidas
- Pesticidas
- Cercas
- Alquiler de maquinaria

➤ **Otros costos:**

- Inseminación
- Transporte insumos

Costos fijos

➤ **Personal:**

- Nómina
- Vacaciones
- Cesantías
- Seguro social
- Mano de obra familiar

➤ **Costos de mantenimiento:**

- Arreglo de cercas
- Repuestos
- Reparaciones locativas

➤ **Servicios:**

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Arriendos

➤ **Otros costos:**

- Impuestos
- Depreciación
- Intereses financieros

6. ANÁLISIS FINANCIERO

Cuando se va a realizar el análisis financiero a nivel de finca es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Determinar el período de análisis: este depende del nivel de intensidad y del ciclo de producción. Si la explotación pecuaria es de lechería, se recomienda realizar el análisis cada dos meses, puesto que el flujo de ingresos y egresos, así lo requieren. Para las explotaciones de cría y ceba, estos análisis deben ser semestrales y anuales.
2. Se debe tener en cuenta que solo se analiza el ciclo de producción y que por tanto no se tiene en cuenta la inversión, es decir, el valor del ganado, compra de tierra, maquinaria, etc., no se consideran en este tipo de análisis.
3. El valor de la tierra no se tiene en cuenta, puesto que su valor no corresponde al valor productivo de la misma y por lo tanto tergiversa los análisis.
4. Solamente se trabaja con herramientas de análisis de corto plazo.
5. Se deben clasificar los ingresos (ventas, autoconsumo, variación de inventario) y los egresos (variables y fijos) de acuerdo a la explicación anterior.
6. Las herramientas más comunes que se utilizan para el análisis financiero a nivel de finca son las siguientes:
 - Margen Bruto por hectárea
 - Margen Neto por hectárea
 - Costo de producción de un litro de leche.

6.1 MARGEN BRUTO

El margen bruto mide financieramente la eficiencia de los ingresos y los costos de producción de una actividad productiva en un ciclo de terminado de producción. Se define como la diferencia entre el valor de los ingresos de una actividad, y el valor de los costos variables incurridos en la producción, expresados por unidad de producción (hectárea, cabeza de ganado, UGG, etc.)

El margen bruto no se puede considerar como un concepto de rentabilidad, debido a que en su cálculo no se tienen en cuenta los costos fijos. Este indicador lo que hace es medir financieramente la eficiencia de los ingresos y los costos de producción.

Para calcular el margen bruto se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: primero calcular todos los ingresos como se describe a continuación:

1. Disponer de información relacionada con todos los ingresos que se hayan obtenido durante el período definido de análisis (un trimestre, un semestre, etc.) por concepto de ventas directas de producción, como venta de leche, venta de crías, venta de novillos, venta de vacas, entre otros.
2. Calcular los ingresos por concepto de autoconsumo, es decir, el valor de la leche que se dejó para consumo de la familia y los animales; en el caso que la finca corresponda a una explotación lechera.
3. Calcular el inventario ganadero al final del período de análisis. Este cálculo se debe hacer por categorías (número de terneras hasta los 6 meses, terneras de 6 a 12 meses, novillas de 1 a 2 años, novillas de 2 a 3 años, vacas de 1-3 partos, vacas de 3 a 6 partos, vacas de más de 6 partos, toros, etc.) y asignarle un valor por categorías, para posteriormente saber el valor de los animales por categorías y luego totalizar el valor del hato.

4. Sumar el valor de los tres puntos anteriores: ingresos por ventas, más ingresos por concepto de autoconsumo, más valor total del inventario ganadero. La suma de estos tres rubros es igual a los **ingresos totales**.

Después se deben calcular todos los costos variables, los cuales corresponden a:

5. Costos de alimentación: sal, suplementos, concentrados, melaza, harinas, tortas, silos, henos.

Costos de forraje: semillas, fertilizantes, alquiler maquinaria, jornales, herbicidas, pesticidas, cercas, otros. Si el tipo de forraje dura dos años o tres años, el valor total de los forrajes se divide por el número de años y se asigna el valor para cada año o período de análisis respectivo

Cuando a la pradera se le realiza solamente mantenimiento, se asigna lo que se utilice en resiembra, fertilizantes, abonos, mano de obra, etc.

Costos de sanidad: vacunas, drogas, baños, servicios de veterinario.

Otros: inseminación artificial, otros gastos.

6. Incluir compra de animales, en caso de que durante el período de análisis se haya comprado algún animal.
7. Calcular el inventario ganadero al comienzo del período de análisis. Este cálculo se debe hacer por categorías y asignarle un valor a cada categoría, y finalmente se totaliza el valor de todo el inventario ganadero.
8. La suma de todos los costos variables (punto 5), más la compra de animales (punto 6) y el valor del inventario ganadero al comienzo del período (punto 7), da como resultado el valor de los costos variables de producción (punto 8).
9. Con la anterior información se calcula el margen bruto de la finca o explotación, que corresponde a la diferencia, o resta, entre el valor del numeral 4 y el valor del numeral 8.

Para calcular el margen bruto por hectárea, se divide el valor obtenido en el numeral 9 por el número de hectáreas que tiene la finca o explotación ganadera que se está analizando. Para mayor comprensión a continuación se presenta un ejemplo de ingresos y costos de una explotación ganadera, con el cálculo del margen bruto:

Ejemplo de una explotación lechera de 3 hectáreas

INGRESOS

Venta de leche	\$	3'500.000
Venta de animales	\$	1'700.000
Autoconsumo	\$	400.000
Total Ingresos	\$	5'600.000

Inventario al final del período:

Terneras 0-6 meses (2 X 400.000)	\$	800.000
Terneras de 6-12 meses (1 X 700.000)	\$	700.000
Novillas 1-2 años (1 X 900.000)	\$	900.000
Vacas 1-3 partos (2 X 1'700.000)	\$	3'400.000
Vacas 3-6 partos (1 X 1'500.000)	\$	1'500.000
Vacas de mas de 6 partos (1 X 800.000)	\$	800.000
Total inventario final	\$	8'100.000
TOTAL INGRESOS	\$	13.700.000

EGRESOS

Costos variables (alimentación, sanidad)	\$	800.000
Costos forraje:	\$	600.000
Compra de animales:	\$	300.000
Total egresos	\$	1'700.000

Inventario al comienzo del período

Terneras 0-6 meses (2 X 350.000)	\$	700.000
Terneras 6-12 meses (2 X 700.000)	\$	1'400.000

Novillas 1-12 años (1 X 900.000)	\$	900.000
Vacas 1-3 partos (1 x 1'200.000)	\$	1'200.000
Vacas 3-6 partos (2 X 1'500.000)	\$	3'000.000
Vacas de más de 6 partos (1 X 800.000)	\$	800.000
Total Inventario al comienzo:	\$	8'000.000

TOTAL EGRESOS:	\$	9'700.000
MARGEN BRUTO:	\$	4'000.000
MARGEN BRUTO POR HECTAREA	\$	1'333.330

En el anterior ejemplo, para una finca lechera de tres hectáreas, durante un período de tres meses, se tuvieron unos ingresos totales de \$13'700.000 y unos egresos o costos variables totales de \$ 9'700.000. Para saber cual fue el margen bruto, restamos de los ingresos, los egresos o costos variables, como se observa a continuación:

Margen Bruto = Ingresos totales menos costos variables totales

$$\$13'700.000 - \$9'700.000 = \$ 4'000.000 \text{ /para tres hectáreas/tres meses}$$

Para saber cual fue el margen bruto por mes, se divide \$4'000.000 en tres (por que los datos anteriores fueron para un período de tres meses) y se tiene \$1'333.333 por mes, y para saber cuanto queda por hectárea, para este ejemplo se divide por tres (porque el área de la finca es tres hectáreas) y daría \$ 444.444/hectárea/mes. Esta es una forma de monitorear la eficiencia de una finca, pero es incompleta, debido a que no se han incluido los costos fijos.

6.2 MARGEN NETO

En margen neto, también indica la relación Ingresos y Egresos (costos), de una actividad o empresa agropecuaria, pero a diferencia del

margen bruto, en este margen neto se tienen en cuenta los **costos fijos asignables** a la actividad analizada (ejemplo, producción de leche).

Para el cálculo de los **costos fijos asignables**, solamente se deben incluir los costos fijos que son claramente asignados a la actividad productiva, como por ejemplo la mano de obra fija que se necesita para la producción de leche, o actividad productiva que se esté analizando, también los combustibles, reparaciones, servicios, transporte, fletes, otros, que fue necesario y que implicó un desembolso de dinero para la producción de leche.

Una vez se han definido y calculado los costos fijos asignables se totalizan y este valor se le resta al margen bruto y el resultado corresponde al margen neto.

Siguiendo con el ejemplo anterior, se tienen que los **costos fijos asignables** para la empresa de las tres hectáreas en los tres meses fueron de \$ 270.000, correspondiente a mano de obra fija, mantenimiento y reparaciones de equipo, que fue necesario pagar para la producción de leche, durante el período de análisis.

Entonces se tiene:

Margen Neto = Margen Bruto menos Costos Fijos Asignables

Margen Neto = \$ 4'000.000 – \$ 270.000 =
\$ 3'730.000/tres hectáreas.

El Margen Neto para una explotación de tres hectáreas es = \$ 3'730.000

Si se quiere saber cual es el margen neto para una hectárea se divide en tres, que es el área que tiene la finca que se está analizando, es decir:

\$ 3'730.000 dividido en tres hectáreas =
a \$ 1'243.330/hectárea.

Como el ejemplo se está analizando para un período de tres meses, para saber cual es el margen neto por mes, divido \$ 1'243.330 entre

tres y da un resultado de \$ 414.440/ha., que es la utilidad que le queda al productor por concepto de la producción de leche durante un mes.

6.3 COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN LITRO DE LECHE

Uno de los indicadores más importantes que debe conocer una empresa ganadera, es saber cuanto le cuesta producir un litro de leche. Por esto es necesario que las empresas ganaderas tengan pleno conocimiento de los costos de producción en que incurre, para poder determinar con claridad, la utilidad obtenida por cada litro de leche que vende, pues es la única forma de saber si su actividad productiva es atractiva o no, si cuando vende la leche está ganando o está perdiendo.

Cuando se tiene el conocimiento necesario y la habilidad y la costumbre para registrar los costos variables y los costos fijos en los que incurre la explotación, y siguiendo el procedimiento anteriormente descrito, se puede calcular el costo de producción unitario, o el costo de un litro de leche.

Para determinar el **costo de producir un litro de leche**, lo primero que hay que hacer es totalizar los costos variables: (costos de alimentación, de forraje, de salud y otros).

Segundo, se totalizan los costos fijos asignables (costos de servicios, mantenimiento, pago de personal, etc).

Tercero, se calcula el total de litros producidos (vendidos y consumidos) en la explotación, durante el período de análisis (dos, tres, seis meses, etc).

Cuarto, una vez que se tenga la suma total de los costos variables, más los costos fijos asignables, divide este valor entre el número de litros producidos.

Siguiendo con el ejemplo que se viene analizando, se tendría:

Costos totales variables = \$ 1'400.000
 Costos fijos asignables = \$ 270.000
 Total litros producidos = 7250

La suma de los costos variables totales, más los costos fijos asignables es = \$ 1'670.000. Este valor lo divido entre la cantidad de litros producidos que son 7250 y da como resultado \$ 230,30 En otras palabras:

$$\text{Costo producción} = \frac{\text{Costos variables} + \text{Costos de un litro de leche}}{\text{No. de litros producidos}}$$

$$\frac{\$ 1.670.000}{7.250} = \$ 230,3$$

Lo anterior significa que con los datos que se estaban analizando, el costo de producir un litro de leche es de \$ 230,30 y si el precio de venta es de \$ 500 el litro, al productor le quedaría una utilidad de \$269,70 por litro.

6.4 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias, permite hacer el monitoreo de la rentabilidad o las ganancias de la explotación, puesto que le ayuda al ganadero, o empresario a observar la explotación como un todo y al final de un período de tiempo, por ejemplo semestre o un año, puede analizar cómo fue el comportamiento financiero de la explotación. El estado de pérdidas y ganancias está muy relacionado con la metodología que se está describiendo, en este manual, puesto que se reúnen todos los datos sobre los ingresos y egresos de la explotación.

Para la ganadería de leche se aconseja hacer el estado de pérdidas y ganancias, cada seis meses, y a más tardar cada año, con el fin de que las conclusiones obtenidas mediante el análisis sean de rápida aplicación y las acciones correctivas se puedan tomar inmediatamente, para el próximo ciclo de producción.

A continuación se presenta un ejemplo de un estado de pérdidas y ganancias, para una explotación ganadera:

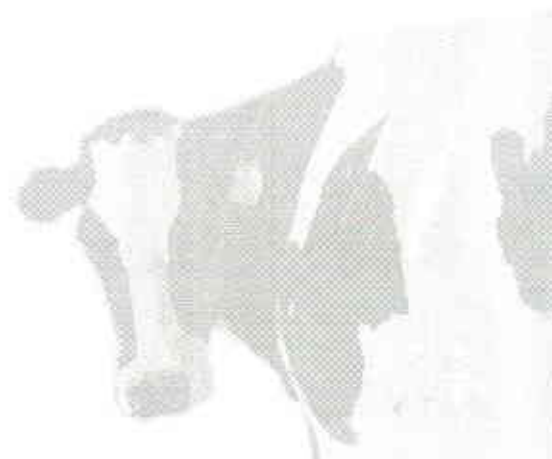
El ejemplo del estado de pérdidas y ganancias, demuestra que la explotación tuvo una **ganancia neta** al final del período de \$ 2.990.000.

Para saber cual es la ganancia neta para una hectárea, que es la unidad de referencia que se toma para medir la eficiencia técnica y económica de una explotación, se procede a dividir los ingresos netos, o ganancia neta, en el número de hectáreas que tiene la explotación. Para el ejemplo que se analizó en el presente manual, se divide entre tres, puesto que se asume que la finca tiene una extensión de tres hectáreas, es decir :

$$\text{Ganancia neta} = \frac{\$ 2'990.000}{3 \text{ hectáreas}} = \$ 996.666/\text{ha}$$

La ganancia neta por hectárea, o sea después de descontar todos los costos fue de \$996.666.

Con el anterior resultado el ganadero puede monitorear la rentabilidad de su explotación, ya sea comparando este ingreso neto de \$996.666 por hectárea, con los ingresos netos de otras fincas, ó, comparando este resultado, con los resultados que obtuvo en los años anteriores.



ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS. FINCA EL PORVENIR AÑO 2003

EGRESOS

INGRESOS

INVENTARIO INICIAL A Enero 1 de 2003

INVENTARIO FINAL A Diciembre 31 de 2003

Terneritas 0-6 meses (2 X 350.000)	700.000
Terneritas 6-12 meses (2 X 700.000)	1'400.000
Novillas 1-12 años (1 X 900.000)	900.000
Vacas 1-3 partos (1 x 1'200.000)	1'200.000
Vacas 4-6 partos (2 X 1'500.000)	3'000.000
Vacas de más de 6 partos (1 X 800.000)	800.000
Total inventario al comienzo	8'000.000

Terneritas 0-6 meses (2)	800.000
Terneritas de 0-6 meses (1)	700.000
Novillas 1-2 años (1)	900.000
Vacas 1-3 partos (2)	3'400.000
Vacas 4-6 partos (1)	1'500.000
Vacas mas de 6 partos (1)	800.000
Total inventario al final	8'100.000

COSTOS VARIABLES

Alimentación y sanidad	800.000
Forraje	600.000
Compra de animales	300.000

Venta de leche	3'500.000
Venta de animales	1'700.000
Autoconsumo	400.000

Total costos variables **1.700.000**

Sub. Total ingresos **5'600.000**

COSTOS FIJOS

Costos de personal	380.000
Mantenimiento de cercas	40.000
Reparación de equipos	50.000
Depreciación	80.000
Servicios públicos	200.000
Pago de prestaciones	100.000
Intereses financieros	120.000
Otros	40.000
Total Costos Fijos	1'010.000

TOTAL EGRESOS **\$10'710.000**

TOTAL INGRESOS **\$13'700.000**

PERDIDAS Y GANANCIAS = INGRESOS - EGRESOS
\$13'700.000 - \$10'710.000 = GANANCIA \$ 2'990.000



BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, J. ET.AL. 1976. Administración de empresas agropecuarias. ICA. Tibaitatá.
- ARGÜELLES, G. 1982. Conservación de forrajes. Pastos y forrajes para Colombia. Banco Ganadero, Bogotá (suplemento) Vol. 1 No. 4 p 53-61.
- BESSE, J. 1977. La alimentación del ganado, Madrid: Mundi Prensa.
- BOLAÑOS, A.; FUELANTALA, R. 1996. Evaluación reproductiva y productiva de tres hatos Holstein en la Sabana de Túquerres 1989 – 1993. Tesis de grado. Universidad de Caldas Colombia.
- BOLAÑOS, M. ET.AL. 1999. Llevemos cuentas en nuestra explotación ganadera. Pasto. Corpoica.
- BOTANA, L.M. ET.AL 2002. Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial McGraw- Hill- Interamericana.
- CARAMBULA, M. 1977. Las Leguminosas en producción y manejo de pasturas sembradas, Montevideo: Ed. Hemisferio Sur.
- CALDERÓN, R. A.; GARCÍA, G.O. & DONADO, P., 1999 ¿Cómo producir leche de mejor calidad?. Boletín Técnico DAMA CORPOICA. pp. 5-27.
- CORPOICA. 2002 Alternativas tecnológicas para la producción competitiva de leche en el Trópico Alto, Memorias.
- COTRINO, V.; GAVIRIA, B. C., 2003. Cómo se determina la calidad microbiológica de la leche cruda. Artículo disponible en Internet: www.lmv.com.co
- CRAMTON, E. W. y HARRIS, L. E., 1974. Nutrición animal aplicada, Madrid: Editorial Acribia.
- CHURCH, D. C. 1974. Fisiología digestiva y nutrición de los ruminates, Madrid: Editorial Acribia.
- CHURCH, D. C.; POND W. G., 1977. Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos, Madrid: Editorial Acribia.
- DÍAZ, T. E. 1987. Alimentación de vacas en confinamiento. *En: Producción y salud en ganado de leche.* ICA p 251-279.
- DUKES, H. H.; SWENSON, M. J., 1977. Fisiología de los animales domésticos, México: Ediciones Aguilar.
- DURAN, A. H. 1990. Protozoología clínica veterinaria. *En: Monografías Universitarias* No. 5 Universidad de Caldas.
- E. MUSLERA P.; C. RATERA. G., 1991. Praderas y Forrajes, Madrid: Ediciones Mundi Prensa.

FAO. 1996. Manual de consulta para el promotor de grupo. Roma. Italia.

FEDEGAN - CICADEP, 1998. Administración y gestión de empresas ganaderas. Programa nacional de capacitación para el desarrollo del sector agropecuario. Santafé de Bogotá. 134 p.

FOWLER, M. E. 1.985 Restraint and handling of wild and domestic animals. Quinta Edición Universidad Estatal de Iowa.

JIMÉNEZ, G. ET. AL., 2002. Elementos de gestión empresarial en la ganadería bovina del trópico de altura en Colombia. Corpoica.

AFEES, E.S.E. 1.993. Reproducción e inseminación artificial en animales. Interamericana – McGraw Hill, Quinta edición.

HEINZ, B., 1959. Bioquímica de la nutrición, Washington: McGraw-Hill.

HERNÁNDEZ, J. M., 1995. Manual de nutrición y alimentación del ganado, Madrid: Edita I.R.Y.D.A.

ISHLER, V.A.; HEINRICHS, A.J.; BUCKMASTER, D.R.; ADAMS, R.S.; Graves, R.E. 1996. Harvesting and utilizing silaje. Special circular. Pennsylvania State University. State College. 32 p.

LOPERA, J., 2004. Introducción a la gestión empresarial. Proyecto: Formar escuela en ganadería para fortalecer la capacidad conceptual, técnica y socioeconómica de los productores agropecuarios de la localidad de Sumapaz en armonía con los ecosistemas estratégicos del Distrito Capital.

LOPEZ, DE B. C. M. 1999. Organización y participación comunitaria. Cartilla ilustrada No. 6. San Juan de Pasto.

MANUAL DE AUTOINSTRUCCION EN SALUD ANIMAL, 2002 . TOMO VI. APSA, FEDELPAZ-DANINA-PDLA. SEGUNDA EDICIÓN.

MAGARIÑOS, H., 2000. Manual técnico "Producción higiénica de la leche cruda. Valdivia, Chile.

MARTINEZ, L.L., 2001. La Calidad paga: Producción de leche de calidad sanitaria. En: III Congreso Nacional de Control de Mastitis y Calidad de la Leche. León, Gto. México. 21 al 23 de junio. 05-24

MENDIETA, R., 1982. Fisiopatología de la mastitis. Bogotá, Colombia, Chalver Farmacéutica. pp. 25

MORA, J.J., Sección Leche Producción – Prevención. Manual práctico de la ganadería de leche. pp. 1-30

MORALES, R. S.; BEJARANO, O. N. D., CUELLAR, J.A. & ALMEIDA, J.R., 2001. HACCP: Herramienta Esencial para la Inocuidad de Alimentos. Buenos Aires, Argentina OPS/INPPAZ. pp. 27.

NIÑO, DE Z. A., 2002. BPA BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS. Eje estratégico de nuestra competitividad futura. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Oficina en Chile y Secretaría de Agricultura de Chile. pp. 33 –38.

ORTIZ, F., 1989. Comportamiento de vacas Holstein en 190 días de lactancia alimentadas con ensilaje de maíz y avena con vicia, más suplementos proteicos. Bogotá. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional. 88 p. (tesis para optar el título de Médico Veterinario Zootecnista).