



Universidad del Sureste

**Licenciatura en medicina
veterinaria y zootecnia**

Sexto cuatrimestre

Zootecnia en Bovinos

“Ensayo”

Profesor: Oscar Fabián Díaz Solís

Alumna: Alejandra Morales López

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. A 11 de junio de 2021.

Índice

Introducción	3
Métodos para la evaluación de reproductores.	4
Fundamentos para la selección de sementales.....	6
Pasos básicos de los programas de mejoramiento genético en hatos lecheros.....	8
Nutrición	9
Requerimientos nutricionales de los animales carne, leche y doble propósito en sus diferentes etapas productivas.....	9
Factores que intervienen en el consumo de materia seca por la vaca	12
Desordenes metabólicos relacionados con la alimentación	13
Conclusión.....	16

Introducción

Este ensayo hablara sobre los siguientes temas con la finalidad de poder aprovechar al máximo al ganado, tengamos una mayor productividad y animales sanos; Métodos para la evaluación de reproductores, fundamentos para la selección de sementales, fundamentales para el desecho por causas genéticas, pasos básicos de los programas de mejoramiento genético en hatos lecheros, nutrición, requerimientos nutricionales de los animales carne, leche y doble propósito en sus diferentes etapas productivas, factores que intervienen en el consumo de materia seca por la vaca, y desordenes metabólicos relacionados con la alimentación

Métodos para la evaluación de reproductores.

Conceptos básicos sobre la evaluación genética de reproductores

- Un valor fenotípico individual se produce por el efecto sobre la media de la población de unos efectos aleatorios genéticos (aditivos y no aditivos) y ambientales (efecto ambiental permanente, efectos maternos) así como unos efectos fijos sistemáticos no genéticos (efectos ambientales temporales)
 - Un valor genético no es absoluto, sino que es relativo a la media de la población, la cual cambia con distintas circunstancias (incorporación de nuevos animales, progreso genético, mejoras ambientales). Por tanto, un valor genético individual sólo es válido para unas circunstancias y un momento dado.
 - Los valores genéticos de los animales son los que nos permiten establecer clasificaciones de los animales útiles para la selección.
 - Para acceder a los valores genéticos de los animales necesitamos de unas fuentes de información:
 - Identificación
 - Fenotipo
 - Genealogía
 - Circunstancias de producción
 - Naturaleza genética y ambiental del carácter
 - valor económico absoluto y relativo del carácter, así como su coste de control
 - Existen distintos métodos para la obtención de los valores genéticos que han ido evolucionando con el tiempo:
 - Mejor predictor (compañeras de establo)
 - Mejor predictor lineal (BLP)
 - Mejor predictor lineal insesgado (BLUP).
 - Una vez que se dispone de los valores genéticos de los animales se disponen de varias vías de ejercer la selección que veremos a continuación.
- Vías de selección (materna y paterna)
- Materna:
 - Selección de madres para producir padres (madres de candidatos a futuro semental)

- Selección de madres para producir madres (reposición intrarebaño)
- Paterna:
 - Selección de padres para producir madres (reposición y progreso genético interrebaño)
 - Selección de padres para producir padres (progreso genético poblacional).

Métodos de selección (BP, BLP, BLUP)

Mejor predictor (BP) del valor genético:

- La diferencia que existe entre la media de los valores fenotípicos de las hijas de un macho y la media global del rebaño es un valor genético si entendemos que las hembras que fecundo se tomaron al azar del rebaño y que los efectos ambientales eran los mismos para todos
- La desviación del fenotipo frente a la media de la población es un valor genético si consideramos que todos estuvieron en el mismo ambiente.
- El mejor predictor no tiene en cuenta ni la relación lineal entre el genotipo y el fenotipo, ni los efectos ambientales, por ello acumula mucho sesgo, extremo en las evaluaciones Inter rebaño.
- Se usó con éxito en el pasado, antes de los años cincuenta. Mejor predictor lineal (BLP) del valor genético:

– Se corresponden con los índices de selección, que buscan la relación lineal entre los fenotipos de los animales o de sus parientes y su genotipo para obtener los valores genéticos.

– Nos encontramos con índices individuales (basados en el propio fenotipo de los animales) y familiares (basados en el fenotipo de sus parientes). Y también monocaracter (si se ocupan

de un solo criterio) o multicaracter (si se basa en variables sintéticas que aglutinan la información de varios caracteres a la vez).

– Los índices solucionaron la relación lineal entre los genotipos y los fenotipos utilizando para ello la información dada por los parámetros genéticos.

Mejor predictor lineal insesgado (BLUP) del valor genético:

- El BLUP además de basarse en la relación lineal entre genotipos y fenotipos, utiliza complejos cálculos matemáticos para eliminar el sesgo de los efectos ambientales en esta relación.
- Para ello usa modelos mixtos de análisis de la varianza que permiten separar los efectos aleatorios de los efectos fijos sistemáticos y de sus interacciones

- Es la metodología más perfecta, aunque es la que exige una mejor calidad de la información disponible. Además de la información mencionada con anterioridad exige que los rebaños estén conectados genéticamente.
- Su principal ventaja la mayor calidad de las estimaciones y que los animales se evalúan en sus propios rebaños. Los animales de estas tres explotaciones no pueden valorarse juntamente con BP y BLP ya que sus circunstancias ambientales de producción son muy diferentes. Para usar el BLUP debemos tener conectados genéticamente los rebaños.

Fundamentos para la selección de sementales

La técnica más importante en la reproducción asistida, la cual ha producido un cambio significativo en los niveles de eficiencia, ha sido la inseminación artificial (IA). La IA es la tecnología que más ha revolucionado la producción animal; entre sus ventajas se confirma que con un número muy reducido de toros se insemina a una cantidad elevadísima de vacas, pues con un eyaculado de 6 000 millones de espermatozoides se pueden inseminar 300 hembras bovinas. Pero ese alto impacto del toro en los resultados reproductivos y productivos de nuestros rebaños tiene como premisa la intensidad de selección del semental sobre la base de su superioridad genética. En la IA para la mejora genética de los animales de interés zootécnico, los fallos en la selección de los sementales tendrán como consecuencia importante pérdidas económicas. Así, el conocimiento de la capacidad fecundante de cada toro se convierte en uno de los principales objetivos en la producción de semen bovino. La evaluación de la calidad del semen debe ser el fundamento básico para conocer la capacidad potencial del toro reproductor; ese análisis nos posibilita no sólo el examen de las características seminales sujetas a la influencia de diversos factores, sino también poseer una expresión más exacta de la fisiología o alteraciones del aparato reproductor masculino, particularmente en el proceso de la espermatogénesis. Así Ruedas et al. enfatizan la importancia de la calidad seminal en diferentes razas bovinas. La nutrición, temperaturas ambientales extremas y las enfermedades pueden reducir la calidad seminal, aunque esta puede variar con el tiempo. En la motilidad es fundamental el porcentaje de espermatozoides con movimiento rectilíneo progresivo, mientras que en la morfología se tiene en cuenta aquellos espermatozoides que poseen forma y estructura normales y los que presentan anormalidades primarias y secundarias. La selección de toros con más del 80% de espermatozoides normales puede aumentar las tasas de preñez del rebaño.

El examen andrológico del semental se realiza con el propósito de detectar problemas reproductivos, observar las cualidades físicas del eyaculado e identificar la cantidad de anormalidades presentes; en el análisis del semen se valoran las características físicas, motilidad y conteo del número de células espermáticas en cámara de Neubauer, luego se realiza una tinción para

determinar las anomalías morfológicas presentes en dichas células. Este examen le permite al ganadero conocer el estado reproductivo real de sus toros.

En la calidad seminal se debe analizar la concentración, motilidad, características físicas, forma de los espermatozoides y el porcentaje vivo y muerto. La calidad seminal es uno de los análisis más empleados en la clasificación de los machos para el servicio de IA, gracias a lo cual se puede conformar una opinión del potencial de fertilidad del toro en ese momento.

Existe una correlación directa entre el valor fecundante de los espermatozoides considerados normales y la morfología de estos, lo cual permite destacar la importancia del espermiograma.

Causas fundamentales para el desecho por causas genéticas. En la actualidad una serie de tecnologías a incrementado la mejora genética de manera exponencial ya que se están utilizando tecnologías que en un principio calificaba los caracteres cuantitativos (EPDs, ganancias de peso, etc.) y cualitativos (aspectos físicos) del animal, ahora con la integración de marcadores y QTLs (quantitative trait locus, locus de un carácter cuantitativo) nos permiten identificar alteraciones genéticas y en donde se localizan. Por lo que la utilización de estas técnicas y la combinación de técnicas reproductivas como inseminación artificial, transferencia embrionaria o fecundación in vitro, prevenir o permitir a los animales que son portadores de algún defecto hereditario difundirlo ampliamente en la población, aumentando en consecuencia la probabilidad de que se expresen los genes recesivos y con ellos la aparición de las enfermedades genéticas. Estas alteraciones pueden ser a nivel de un solo gen, varios genes (poligenes) o muchos genes (cromosomas; como las trisomías o monosomías). La alteración genética puede producir directamente la enfermedad o bien determinar la resistencia o susceptibilidad a padecerla.¹ Estas alteraciones congénitas tienen una frecuencia 1 al 3 por ciento. Por lo que la posibilidad que aparezca es muy remota. A menos que la familia o línea sea portadora de la misma y se manifieste cuando se tenga una unión recesiva homocigótica, ya que en genes dominantes nunca se presentara. Otro factor que hace que se presentan son los cruzamientos consanguíneos de un programa de mejoramiento genético que aumentan la probabilidad. Por lo que nos lleva a la búsqueda de la causa como vemos a continuación lo que requiere:

1. Para determinar la causa de los defectos, el criador debe tener buenos registros y saber la causa de muerte de su ternero.
2. Se necesitan registros de cría que incluyen padre y la madre de cada animal y la fecha de reproducción.
3. Determinación el grupo sanguíneo o la tipificación del ADN y determinar la paternidad de los sementales usados en los programas.

4. El ternero debe estar vivo y por lo menos un mes de edad cuando se obtuvo la muestra de sangre para la tipificación.

5. Los documentos de gestión deben incluir a las vacas y grupos el grupo en el cual se encontraban durante cada etapa o período de tiempo.

Pasos básicos de los programas de mejoramiento genético en hatos lecheros.

Las tareas requeridas para la realización de un programa eficiente pueden ser técnicas, operacionales o de gestión política. El programa de mejoramiento requiere ser operacionalmente efectivo en cada una de las acciones que lo componen y efectivo en la coordinación de esas acciones.

Las tareas se dividen en distintas fases:

- Fase I. Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades.
- Fase II. Establecimiento de un programa simple.
- Fase III. Establecimiento de un programa más avanzado.

Fase I. Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades

Las características de interés para su mejoramiento (rasgos de la meta de cría u objetivo de mejoramiento) deben haber surgido de los LDOs con los aportes de todas las partes interesadas (Sección C). La lista de características debería ser:

- tan completa como sea posible, abarcando todas las características de importancia para el logro de los objetivos de desarrollo;
- sucinta – con el número de características tan limitadas como sea posible sin comprometer el objetivo de desarrollo, ya que cuantas más características se tomen en cuenta, menor será el mejoramiento genético en cada una de estas; y
- mutuamente excluyentes. Se requieren dos grupos de información para establecer un programa sólido de mejoramiento de las características del objetivo de cría. El primero es de estimadores de los parámetros genéticos y fenotípicos de las características, por ejemplo, heredabilidades y correlaciones genéticas y fenotípicas. En muchas situaciones estos parámetros pueden no estar disponibles o ser poco precisos en esta etapa inicial. Sin embargo, su precisión irá creciendo con el avance del programa y con la consiguiente disponibilidad de más datos. El segundo requisito es el establecimiento del valor relativo de cada característica de interés en relación con las demás características (es decir, los valores de ponderación de las características). En su expresión más sencilla, los valores de las características miden el incremento en ingresos asociado con el aumento de una unidad en esta característica. El cálculo asume que, cuando se incrementa la característica de una unidad, las demás características se mantienen constantes.

Nutrición

Como todo rumiante, los bovinos son animales forrajeros por naturaleza, esto quiere decir que las pasturas o forrajes son los alimentos con los que cubren todas sus necesidades clave: mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo corporal. Los avances tecnológicos en materia de nutrición han generado nuevas formas de alimentación para los bovinos —tanto de tipo cárnico como lechero— con el fin de satisfacer la siempre creciente demanda de carne y leche. Por consiguiente, los sistemas de producción bovina tienen que enfocarse sobre este aspecto fundamental del proceso.

Las nuevas formas de alimentación se basan en el uso masivo de alimentos concentrados que se integran a las dietas en las diferentes etapas del ciclo productivo y con diferentes propósitos. Con la inclusión de los concentrados en la dieta bovina se han podido alcanzar niveles de eficiencia productiva muy elevados, siendo particularmente notable el impacto en ganado lechero.

No obstante, las bondades de este enfoque, también se han generado un buen número de problemas para los animales en virtud de las presiones a que son sometidos por el hombre y que llevan a los animales hasta su límite metabólico, derivando esto en enfermedades que inciden en la producción. Sometido a estas presiones, el bovino moderno requiere, día a día, de una gran cantidad de nutrientes básicos para cumplir con las demandas de productividad.

Es indispensable considerar que para obtener el máximo rendimiento de un alimento se debe asegurar el estado óptimo del rumen: el buen funcionamiento de su flora bacteriana y ajustar la relación energía-proteína para optimizar la absorción de nutrientes.

Requerimientos nutricionales de los animales carne, leche y doble propósito en sus diferentes etapas productivas

Requerimientos nutricionales en ganado de carne:

La producción de ganado de carne ya sea en forma extensiva, con pasturas mejoradas o en lotes de engorda, es más económica cuando los forrajes son utilizados de manera eficaz.

El pasto joven en crecimiento, así como otros cultivos forrajeros, proporcionan una amplia cantidad de nutrientes para el crecimiento y desarrollo normal de los animales. Por el contrario, pastos afectados por el clima, esquilmos de pasturas y forrajes mal cosechados ofrecen un bajo poder nutritivo para el ganado, siendo particularmente bajos en proteína, fósforo y provitamina A, de modo tal que estos

únicamente pueden destinarse a satisfacer requerimientos de mantenimiento en las raciones para ganado adulto. El contenido de minerales de los forrajes puede estar influenciado por los niveles de dichos minerales en el suelo y por exceso de algunos minerales que reducen la disponibilidad de otros

En el caso de los forrajes maduros, estos tienen bajo contenido mineral, especialmente fósforo. No obstante, actualmente es común proporcionar mezclas minerales a libre acceso en cualquier sistema de alimentación.

Agua: Es un elemento y nutriente clave y crítico, especialmente en áreas extensivas de climas áridos y semiáridos. Son muchos los factores que afectan el consumo de agua: peso corporal, temperatura, contenido de agua de los forrajes, etcétera. Sin embargo, lo ideal es satisfacer los requerimientos de agua todo el tiempo sin limitaciones. Es conveniente estimar con precisión el consumo de agua por animal por día y por periodo ya que, en países como México, las sequías recurrentes causan estragos en la ganadería año

con año, sin que se haya podido afrontar con éxito el problema mediante suministros de emergencia.

Energía

Los animales de producción cárnica requieren energía para mantenimiento y para producción (trabajo, lactación, reproducción). El ganado de carne puede, con sólo forrajes, cubrir sus necesidades de mantenimiento energético. Si los forrajes son de mediana o mala calidad, los concentrados serán una buena alternativa como fuente de energía para la producción. Para calcular las necesidades energéticas se pueden usar valores como Energía Metabolizable (EM), Energía Neta (EN) o, en su defecto, los Nutrientes Digestibles Totales (NDT); este último concepto, ya antiguo, aún es usado en países avanzados como EUA y Canadá para ganado de carne.

Proteína: En el pasado reciente se utilizó el concepto Proteína Cruda (PC) para determinar requerimientos de este nutriente en animales. Actualmente se utiliza el concepto Proteína Metabolizable (PM), equivalente al concepto proteína absorbible, definida como la proteína verdadera que es absorbida con los intestinos y que es de origen microbiano (bacterias ruminales digeridas) y, adicionalmente, la Proteína de Paso no degradada en rumen. La deficiencia proteica en dietas ocasiona bajas tasas de crecimiento y de reproducción. El déficit proteico prolongado ocasiona disminución del apetito con la consecuente pérdida de peso, aún con disponibilidad amplia de energía. El bajo nivel proteico en la dieta afecta a la flora microbiana que, a su vez, utiliza más los alimentos bajos en proteína.

Requerimientos nutricionales en ganado de Leche

Alimentar a la vaca lechera alta productora es un desafío continuo, especialmente durante la lactación temprana, cuando la ingesta de MS puede ser limitada. El enfoque primario para satisfacer sus necesidades alimentarias es proveerle la mejor calidad de forraje. Para mantener el óptimo funcionamiento del rumen, el forraje debe constituir al menos 40% de la ración diaria de la vaca. Como ya se ha mencionado, asegurar una alta calidad de los forrajes permitirá el adecuado equilibrio de las raciones.

Mantener consumo: La clave para conseguir la alta producción de leche es mantener estratégicamente sobrealimentadas a las vacas. Un inadecuado balanceo de la ración en la etapa de producción correspondiente se traduce en merma de la producción, lo mismo que una alimentación en baja cantidad. Pero no solamente es la producción de leche que se pierde; también el tejido de la ubre se reduce, por lo que nunca recuperarán la potencialidad total de su producción.

Únicamente si estas vacas se alimentan correctamente tendrán la oportunidad para producir a su máximo.

Se pueden seguir varias alternativas para motivar a la vaca lechera a alimentarse. Es conveniente considerar que para cambiar los ingredientes en la ración — especialmente forraje, los cambios deben ser graduales, sobre un periodo de semanas, de este modo vaca y rumen podrán ajustar la flora bacteriana. Los alimentos frescos dispuestos frente a la vaca estimulan su consumo, de igual forma, el suministro frecuente de los comederos obliga a la vaca a volver al comedero. Por otra parte, la mezcla total de las porciones o, por lo menos, la frecuente alimentación de concentrado ayudará a mantener al rumen en balance adecuado y permitirán una óptima fermentación.

Ordeño: Normalmente, las vacas se ordeñan 2 veces diarias: el ordeño tres veces por día se ha fomentado para aumentar la producción de leche entre 20 y 25%. Esto puede ser útil en vacas altas productoras porque el ordeño alivia la presión en la glándula mamaria y le permite continuar produciendo leche. Sin embargo, si el programa de alimentación no es proporcional al nivel más alto de la producción de leche, la vaca perderá condición corporal más rápido, y el efecto a largo plazo será de poco o ningún aumento de la cantidad de leche.

Agobio calórico: El estrés calórico puede ocasionar baja en la producción de leche entre 10 y 20%. Esta pérdida está directamente relacionada con la disminución en el consumo de alimento. Esto resulta especialmente nocivo para altas productoras porque se limitan las reservas corporales.

Para mantener un alto consumo, se pueden hacer varias cosas: Una alternativa consiste en aumentar la densidad de nutrientes de la ración, y que, de este modo, la vaca no tenga que comer varias veces hasta satisfacer sus necesidades. Otra

alternativa es instalar sombreaderos, ventiladores y agua en el área de alimentación lo que induce a las vacas a comer y permanecer en el área de alimentación.

Dietas de transición: Esta es la dieta que crea un puente entre la dieta tradicional de la vaca seca basada principalmente en forrajes— hasta llegar a la dieta de la vaca en lactancia, que utiliza el concentrado como principal fuente de energía y de proteína para una mayor producción de leche.

- Objetivos de la dieta de transición
- Aumentar el consumo de MS después del parto.
- Disminuir los problemas de acidosis en el rumen.
- Reducir la incidencia de problemas metabólicos relacionados con los primeros meses de lactancia.

Duración de la dieta de transición: Para obtener todos los beneficios de esta dieta, son necesarios, por lo menos, 5 días. El tiempo ideal para asegurar que todas las vacas y vaquillas reciban, por lo menos, los 5 días de la dieta de transición, es de 3 semanas antes de la fecha prevista de parición.

Factores que intervienen en el consumo de materia seca por la vaca

Para realizar el cálculo del Consumo de Materia Seca (CMS) es necesario conocer el peso vivo de la vaca. La vaca lechera necesita 2.0 Kg de materia seca por cada 100 Kg de peso vivo. Además, requiere de 0,3 Kg de materia seca por cada litro de leche producida. Para las vacas en lactancia se utiliza una ecuación de predicción del CMS basada en la producción de Leche Corregida por Grasa (LCG), el Peso Metabólico del animal (PV) y las semanas en lactancia (SEL), según la NRC, 2001:

$$\text{CMS (kg/d)} = (0.372 \cdot \text{LCG} + 0.0968 \cdot \text{PV}^{0.75}) \cdot (1 - e^{-0.192 \cdot (\text{SEL} + 3.67)})$$

El término $1 - e^{-0.192 \cdot (\text{SEL} + 3.67)}$ se utiliza para ajustar la disminución en el CMS durante las primeras semanas posparto.

Para vacas secas durante los últimos 21 días de preñez, la ecuación que predice el CMS según

la NRC, 2001 es:

$$\text{CMS (kg/d)} = ((1.97 - (0.75 \cdot \text{Exp}(0.16 \cdot (\text{DP} - 280)))) / 100) \cdot \text{PV}$$

Para calcular la Base Forrajera (BF): es decir la cantidad de leche que se puede producir de acuerdo con la energía que aporta el pasto luego de llenar los requerimientos energéticos para el mantenimiento es:

$$\text{BF} = (\text{Energía forraje} - \text{Energía mantenimiento}) \cdot \% \text{ requerimiento para producir.}$$

Para calcular el % de Digestibilidad In Vitro de la Materia Seca (%DIVMS) se utiliza la siguiente fórmula:

$$\% \text{ DIVMS} = 88.9 - (\% \text{FDA} \times 0.779)$$

Y finalmente para calcular la Energía Metabólica (EM) o Metabolizable se utiliza la fórmula:

$$\text{EM} = 3.61 \times \% \text{ DIVMS}$$

Factores que afectan el consumo de materia seca:

1. Tamaño de la vaca: Las vacas grandes comen más que las pequeñas. Esto se debe a que la capacidad del rumen incrementa con el tamaño de la vaca. Una regla práctica para estimar el consumo de materia seca para mantenimiento es: Por cada 100 Kg de peso vivo, la vaca consumirá 2,0 Kg de materia seca. Por lo tanto: Una vaca de 600 kg de peso debe consumir mínimo 12 Kg de materia seca por día para su mantenimiento.

2. Nivel de producción de leche: El apetito de la vaca tiende a incrementarse con su nivel de producción de leche. Una forma rápida para determinar el Consumo de Materia Seca (CMS) de una vaca en lactancia es suministrar 0,3 Kg de materia seca por litro de leche 3. Porcentaje de Fibra del pasto.

La cantidad de fibra en el pasto limita su consumo; a mayor cantidad de fibra menor será su consumo. Por ejemplo, de forma práctica se estima que el consumo máximo de Fibra en la dieta es del 1% del Peso Vivo.

Desordenes metabólicos relacionados con la alimentación

Acidosis metabólica: Se produce a causa del consumo de dietas con alta cantidad de almidones y una cantidad insuficiente de fibra, en otras palabras, se produce por la suministración de dietas ricas en granos con el fin de aumentar la producción de leche, sin considerar que su metabolismo se encuentra adaptado o específico a dietas compuestas por forrajes en su mayoría y que una larga exposición a una dieta de este tipo, que no es adecuada para la mantención y metabolismo regular del animal, puede causar un impacto altamente negativo en la salud del animal.

Los animales no adaptados adecuadamente a un consumo de alimentos ricos en energía desarrollan más rápido esta patología, ya que la flora digestiva se caracteriza por encontrarse cuidadosamente equilibrada y una alteración en ella puede desatar una acidosis como consecuencia de un acelerado crecimiento de bacterias productoras de ácido láctico, responsable de esta acidosis.

Tipos de acidosis metabólicas:

- Acidosis metabólica aguda: Esta se produce por el consumo concentrado de carbohidratos que son rápidamente fermentables, que causará que el pH del rumen descienda ágilmente y a su vez aumenten los niveles de ácido láctico en el organismo.
- Acidosis metabólica subaguda: Producida por descensos del pH más moderados que en el primer caso, donde podemos encontrar el pH en niveles entre 5 a 5.8 o por encima de estos con una variación notable del tiempo en que se mantenga, ésta a diferencia de la anterior es causa de la acumulación de ácidos grasos volátiles totales.

Sintomatología:

- A. Metabólica aguda: Se presenta dolor abdominal, pérdida del apetito, descenso en producción de leche, tambaleo, deshidratación, posibles taquicardias y letargias.
- A. Metabólica subaguda: Pérdida de masa corporal, disminución en producción de leche, daño ruminal, baja fertilidad, desplazamiento de abomaso, entre otros.

Diagnóstico:

- El diagnóstico se realiza por medio de expresión de los signos y examen clínicos de líquido ruminal, que en presencia de acidosis puede encontrarse con una coloración notablemente grisácea y un fuerte olor ácido en la muestra, en ocasiones puede visualizarse también en la muestra una sedimentación.

Estas muestras suelen someterse a pruebas con azul de metileno donde reacciona mostrando como resultado una muestra de característica ácida entre 5 o menos de 5.

Tratamiento:

- Rumenotomía, vaciado ruminal con suplementación con una terapia de fluidos rica en electrolitos para equilibrar los niveles normales del pH digestivo.
- Cetosis: Se produce principalmente en vacas lactantes, productoras de leche (también en primerizas) causada por consumo de dietas carentes de carbohidratos en el comienzo de la etapa lactante, aunque también puede hallarse a causa de una mastitis.
- Hipocalcemia. Se presenta también en ovinos y caprinos, en etapa de parto donde el animal requiere que se le proporcionen altas concentraciones de calcio, esta enfermedad es conocida también como

fiebre de leche o paresia del parto; se le suele asociar también a una disfunción muscular acompañada de debilidad.

- Hipomagnesemia. Se debe a una deficiencia de magnesio en la dieta; también conocida como “tetania de las praderas” y puede ser una problemática prevenible y curable por administración de magnesio adicionado a la dieta y por inyección por medio intravenosa en sales de magnesio, se puede ver causada también por una incapacidad para mantener la homeostasis magnésica en el organismo

Conclusión

Haciendo referencia a lo antes mencionado y para concluir; es importante tener en cuenta todo lo antes mencionado el toro semental que vamos a utilizar, la vaca receptora, la alimentación, el enfoque que queremos ya sea carne, leche, etc. Para que nuestra granja prospere y no tengamos problemas, ya sea por enfermedades o tener un mal nivel de producción.