



Rancho "EL Clarín"

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión
en Ganadería Tropical



*Día
del Ganadero*



H. Tlapacoyan, Ver.
4 de julio 1997

DIRECTORIO

Dr. Luis Alberto Zarco Quintero
Director de la FMVZ

Dr. José Luis Dávalos Flores
Secretario de Producción de la FMVZ

Dr. Andrés Aluja Schunemann
Director Técnico del CEIEGT

MVZ. Fernando Uvas Calderón
Ing. Eliazar Ocaña Zavaleta
MVZ. Bernardo Marín Mejía
Programa de Producción de Bovinos

MVZ. Cristino Cruz Lazo
MVZ. Jorge Armando Álvarez León
Programa de Producción de Ovinos

IAZ. Epigmenio Castillo Gallegos
IZ. Braulio Valles de la Mora
IAZ. Jesús Jarillo Rodríguez
MVZ. José Antonio Fernández Rodiles
Programa de Forrajes y Nutrición

MVZ. Rebeca Acosta Rodríguez
MVZ. Hugo Pérez Ramírez
Programa de Genética

MVZ. Héctor Basurto Camberos
MVZ. Ivette Rubio Gutiérrez

MVZ. Miguel Ángel Alonso Díaz
Programa de Reproducción

MVZ. Manuel D. Corro Morales

MVZ. Leticia Galindo Rodríguez
Programa de Extensión

MVZ. Mario Garduño Lugo

Biol. Germán Muñoz Córdova
Programa de Acuicultura

MVZ. Rosa Elena Riaño Marín
Unidad de Divulgación

INTRODUCCIÓN

El Día del Ganadero representa para el CEIEGT un evento muy especial, en el que tenemos la oportunidad de compartir experiencias con los ganaderos de la región. Cada año nos esforzamos para presentar temas que sean de gran interés para todos los productores a quienes les dedicamos este evento.

El programa del presente año incluye temas como la evaluación reproductiva del toro, inseminación artificial en las borregas, uso del cerco eléctrico y sala de ordeño para el trópico. En ellos se abordan algunos problemas de la producción animal a los que el productor se enfrenta, y en donde puede encontrar respuestas prácticas para resolverlos. Esperamos que sea de mucha utilidad para ustedes.

De esta forma se cumple una de las grandes tareas Universitarias que es la difusión de la cultura, donde la Universidad Nacional Autónoma de México a través del CEIEGT difunde el conocimiento no solo en manera formal y tradicional (cursos escolarizados) sino llevando a este evento donde se realiza una verdadera vinculación en el sector productivo.

Contenido

Introducción.....	2
Cerco eléctrico una herramienta útil para la producción animal en pastoreo.....	4
Sala de ordeño para el trópico.....	7
Evaluación de la capacidad reproductiva del semental.....	14
Uso de la inseminación artificial para el mejoramiento genético de los ovinos.....	19

Cerco eléctrico una herramienta útil para la producción animal en pastoreo.

MVZ. Miguel Ángel Alonso Díaz
Ing. Eliazar Ocaña Zavaleta

INTRODUCCION

El presente escrito tiene como objetivo describir los principios de construcción y mantenimiento, así como las bondades del cerco eléctrico como una herramienta útil y básica para eficientar los diferentes sistemas de producción animal en pastoreo.

Estos sistemas de cercado proveen un medio eficaz de contención o límite psicológico que a través del tiempo (10 días de adaptación), controlan la permanencia de los animales en el área designada a pastorear, esto sin ocasionar daños físicos, como normalmente ocurre cuando se utilizan los cercos convencionales o tradicionales (púas). Incluso es posible que la mayor utilidad, es que permiten optimizar el recurso forrajero, esto administrando a través de subdivisiones la superficie de pradera a utilizar en un tiempo específico de pastoreo y realizar con facilidad los ajustes en el racionamiento del pasto en las diferentes épocas del año, lo cual desde el punto de vista económico no representan erogaciones adicionales debido al menor costo por kilómetro comparado con el cercado tradicional (púas), pero sí se reflejan en mejoras técnicas en el manejo de los animales, optimización del recurso forrajero y por ende, en la productividad de la explotación (mayores kg. de carne o lts de leche/ha.).

¿Cuáles son los componentes del cerco eléctrico?

Tres son los principales componentes necesarios para un buen funcionamiento del cerco eléctrico: **a) El energizador** (o pulsador), el cual debe acompañarse de un adecuado **b) sistema de tierra** con la finalidad de mantener altas descargas de energía en la **c) línea del cerco**.

a) El energizador, definido como el componente principal del circuito (corazón), tiene el compromiso de almacenar y mantener altas cargas de energía en el cerco. Existe en el mercado una gran diversidad de marcas y tipos de energizadores acordes a todas las situaciones, es decir se adaptan al tipo de explotación existente (tipo de terreno, superficie, infraestructura, Etc.), ya que existen pulsadores con varios niveles de potencia y diferentes fuentes de poder (celda solar/luz eléctrica o doméstica), que pueden ser funcionales en cualquier rancho.



La instalación del pulsador debe realizarse cerca de la fuente de poder, en lugares bajo techo evitando de preferencia el contacto con el agua, fuera del alcance de los niños, alejándolo de daños mecánicos y de material inflamable. Un aspecto importante, que en muchas ocasiones pasa desapercibido, es el de proteger al pulsador contra rayos.

b) El sistema de tierra va a determinar el circuito cerrado del cerco, lo que es importante para que el impacto eléctrico resulte mayor al contacto con algún animal. Algunas consideraciones para su instalación son el tipo de suelo y la humedad. De preferencia debe instalarse en un lugar con mucha humedad para obtener una mayor afluencia de electrones. En caso de terrenos arenosos o muy secos existe mucha resistencia y por ende, poco aporte de iones, por lo cual existe un sistema de tierra bentonita en el mercado para tener un mayor funcionamiento en este tipo de terreno.

En la instalación de la tierra se necesitan tres varillas de acero inoxidable de 1.5 metros de longitud instaladas en línea o en triángulo a una distancia de 10 mts entre una y otra unidas por un hilo de alambre. Para comprobar el funcionamiento de la tierra se debe provocar un corto sobre la línea del cerco con una varilla a unos 100 mts de distancia. Posteriormente se mide la corriente del hilo de tierra y hay que asegurarse de que no existan fugas de corriente, no más de 400 voltios sobre la línea de tierra (0.4 en el medidor). En caso de rebasar esta cifra es preciso aumentar el número de varillas o elegir un lugar más húmedo.

c) Para la línea del cerco es recomendable utilizar alambre liso calibre 12 1/2. En función del costo puede ser de aluminio o de alambre acerado triple galvanizado, resistiendo fuerza de 300 lbs. El alambre de púas no es recomendado para energizarse ya que además del daño que puede causar a los animales y a las personas y hay que considerar su costo. Los postes a utilizar pueden ser de 2 tipos: artificiales (fibra de vidrio), o vivos (chaca, cocuite etc.) los cuales son baratos y a su vez promueven la reforestación. No obstante, estos postes vivos requieren aisladores para evitar el contacto de la línea con los árboles y así ocurra una pérdida de corriente.

El tipo de cerco y el número de líneas de alambres a utilizar, así como el espacio entre estos, dependerá del tipo de animales a manejar, tal como se muestra en la Figura 1.

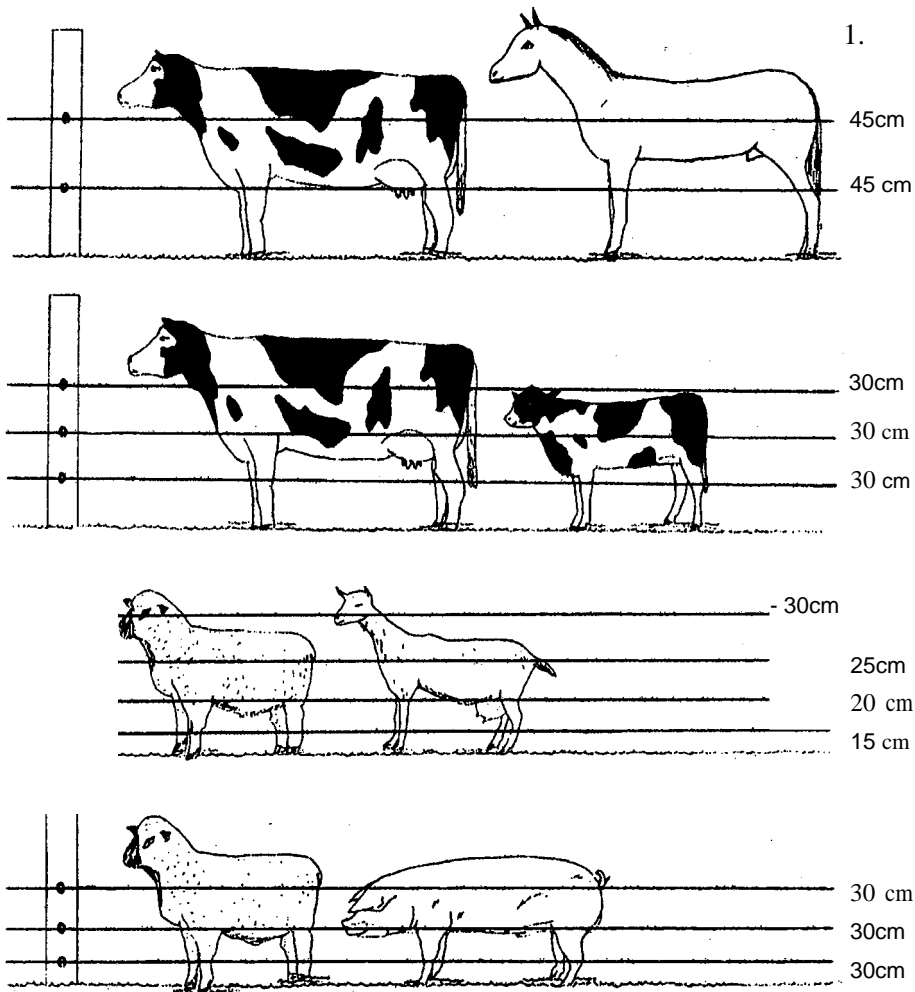


Figura 1. Cerco Eléctrico.

FORMA DE OPERAR

Como el nombre lo indica, se trata de conducir la corriente eléctrica a lo largo de las líneas de alambre para mantener a los animales en una área determinada, sin ocasionar daños a la integridad física de éstos y mucho menos poner en riesgo su vida y la de las personas que pudieran tener contacto accidental con la línea energizada. Para ello, en la actualidad se cuenta con el equipo especialmente diseñado y fabricado para este propósito. Las líneas de cerco reciben la corriente eléctrica a partir del energizador, el cual obtiene la fuente de energía de la corriente alterna (energía eléctrica), o bien de corriente directa de una batería o acumulador



que se recarga de una fotocelda o celda solar. El energizador o pulsador envía a la línea de cerco energía eléctrica en forma de pulsaciones (aproximadamente una por segundo), cada pulso eléctrico es de alto voltaje, pero de corta duración.

Cuando objetos como ramas de árbol, hojas o tallos del pasto, un animal o persona hace contacto con la línea de cerco energizado se cierra el circuito por donde la corriente eléctrica va a fluir hacia la tierra, en este caso el suelo. En los animales esta descarga eléctrica instantánea, viaja a través del cuerpo y ocasiona impulsos nerviosos que provocan experiencias desagradables, permitiendo al individuo retirarse de la fuente del choque eléctrico. Además, cuando se recibe por primera vez esa descarga eléctrica, se imprimen en la memoria del individuo una sensación de peligro que será recordado en lo sucesivo, aún cuando sean alambres sin energizar, por lo cual los animales evitarán volver a acercarse.

¡Amigo productor, Recuerde!:

Un cerco con buena instalación de tierra le ahorrará energía y obtendrá mayor rendimiento en el control del pastoreo.

*** VENTAJAS**

Comparativamente al cerco tradicional (púas), el cercado eléctrico otorga ventajas como: Bajo costo, flexibilidad al construir la cerca y diseñar potreros, ahorro de tiempo y recursos para reparación y mantenimiento de la misma. Existen también herramientas (cerco móvil) dentro del mismo equipo que facilita la subdivisión de potreros optimizando así la producción de pasto. Tratándose de un método de contención psicológica reduce al máximo los daños físicos y puede ser modificado a las exigencias de diferentes especies (dentro de estas es posible estratificar por edades o etapas productivas).

*** DESVENTAJAS**

Se necesita concientización y tiempo de adaptación para el personal de campo debido a que se requiere revisar las líneas del cerco con frecuencia, principalmente la subdivisión ocupada por el ganado -con la finalidad de detectar pérdidas de corriente, y por tanto disminuya la potencia de la línea derivándose con esto, que el ganado pierda respeto al cerco.

Sala de ordeño para el trópico

MVZ. MC. Bernardo Marín Mejía
MVZ. MC. Fernando Livas Caderón

La producción eficiente de leche depende de muchos factores tales como: calidad genética del ganado, sanidad, nutrición, medio ambiente y manejo en general. Uno de los factores más importantes en el ganado lechero es el ordeño, pues esta actividad es el resultado integral de todas las operaciones realizadas desde el punto de vista de producción de hato. En la medida que podamos producir mayores cantidades de leche, es más factible que tengamos mayores ganancias.

El objetivo de la presente plática es dar a conocer las prácticas de manejo para el ordeño correcto de las vacas en el trópico, cuya aplicación será de mucho valor tanto en el ordeño a mano como en el ordeño mecánico

PRACTICAS PARA EL ORDEÑO CORRECTO

Recomendaciones de higiene del medio ambiente.

La obtención de leche de excelente calidad es una obligación moral que tiene el productor con respecto al consumidor. Además, también podrá obtener un mejor precio por su producto. Para lograr lo anterior, se debe hacer énfasis en los siguientes aspectos:

1. Asegurarse que el personal que trabaja con los animales no esté enfermo. Algunas enfermedades contagiosas pueden contaminar la leche propagando la enfermedad al resto de los consumidores.
2. Las fuentes de agua deben estar libres de contaminantes, sobre todo aquella utilizada en la limpieza. Evitar que haya contaminación proveniente de letrinas o de agua de drenaje.
3. No dejar que se acumulen excrementos. Esto evitará la presencia de moscas.
4. La basura debe quemarse o enterrarse.
5. Las galeras de ordeña deben ser ventiladas y con buena entrada de luz. El piso debe ser de lastre o piedra y cuando se pueda de concreto, con declive que permita la realización de labores de limpieza y que permita el desagüe de los desechos. Se debe encalar por lo menos una vez al año y debe evitarse el acumulo de barro.
6. Los utensilios empleados deberán ser lavados con agua y jabón. Se recomienda también lavar al final con una solución de cloro. Una vez

lavados, los utensilios se deben colocar en un gancho o una tarima, boca abajo para que escurran y sequen.

Recomendaciones de higiene del ordeño

Por su composición natural la leche puede convertirse en un medio ideal para la propagación de microbios, que causan enfermedades. Para evitar estos problemas, se recomienda efectuar las siguientes operaciones:

1. Recién ha parido la vaca y antes de iniciar el ordeño es recomendable lavar desde la vulva hasta la panza, ya que en su cuerpo se acumula gran cantidad de basura que al caer en la leche le dan mal olor y sabor y bajan su calidad.

2. Las manos del ordeñador deben estar lavadas antes del ordeño, lavándolas siempre antes de ordeñar cada vaca. Esto evitará pasar la mastitis de una vaca a otra.

3. Aunque en los sistemas de producción de leche de la zona "prácticamente" el becerro realiza la limpieza de la ubre, es recomendable que el ordeñador lo haga antes que el becerro apoye, ya que esto evitará que el becerro se contamine con los parásitos que existen en las ubres sucias. La ubre debe desinfectarse con un trapo humedecido en una solución de cloro y luego secarla con otro trapo.

4. En los sistemas en donde no se utiliza el apoyo con el becerro o en las vacas ordeñadas después del destete se recomienda recolectar en un recipiente los primeros chorros de leche de cada uno de los pezones, pues generalmente esta leche tiene un alto contenido de bacterias y lo mejor es desecharla. Esta prueba también ayudará a verificar la existencia de mastitis

La bajada de la leche

Como consecuencia de estímulos internos y externos, se produce la bajada de la leche. Estos estímulos son por ejemplo:

- la cercanía del becerro a la vaca y el «amamanteo» de la ubre y pezones por el becerro, y

- en los sistemas en donde no se utiliza el becerro para apoyar, esta dado por la manipulación de la ubre por el ordeñador, su cercanía al animal o los ruidos y actividades relacionadas con el ordeño.

Todos estos estímulos se convertirán en impulsos nerviosos que viajarán hasta el cerebro y harán liberar una hormona llamada oxitocina, que viajará hasta la ubre y provocará la bajada de la leche (Figura 2). El efecto de esta

hormona dura más o menos 5 a 7 minutos, por lo que es necesario realizar el ordeño en forma rápida. Por el contrario, cuando la vaca se asusta por un mal trato o la presencia de extraños, se libera otra hormona que interfiere con la función de la oxitocina y se reduce la producción total debido a que no se puede realizar un ordeño eficiente.

Por esto, el ordeñador debe trabajar cuidadosamente, sin maltratar o asustar a los animales. Se recomienda dar a la vaca cierta cantidad de concentrado en el momento de comenzar el ordeño, pues ayudará a mantenerla tranquila. En resumen, para provocar la bajada de la leche y realizar un ordeño eficiente, el ordeñador realizará los pasos siguientes:

- Proporcionar un buen masaje a la ubre, durante un minuto, sobre todo a las vacas sin becerro.
- Tratar de evitar la agitación del animal o cualquier molestia, y
- Ordeñar rápida y correctamente sin lastimar los pezones.

Intervalos de ordeño

Generalmente en la zona, las vacas se ordeñan una vez al día. En el caso de vacas con altas producciones de leche es recomendable ordeñarlas dos o hasta tres veces al día. Con este procedimiento, se puede aumentar la producción entre un 30 a 40 %. Sin embargo, existen limitantes como la necesidad de una mayor cantidad de alimentos, la falta de equipos de refrigeración de la leche producida en la tarde y/ o su comercialización y desde luego, el costo del ordeño adicional. Independientemente de si se realiza uno o más ordeños, esta es una actividad de rutina y se tratará de realizarla siempre a la misma hora, evitando el llenado excesivo de la ubre.

Programa de control de mastitis

Otro aspecto fundamental dentro de las actividades del ordeño es el establecimiento de un programa de control de mastitis. La mastitis es la inflamación de la ubre y es causada por varios agentes. Los principales agentes son las bacterias que se encuentran en todo el medio ambiente que rodea al animal como son los pisos sucios, cubetas y perolas sucias, las manos y ropa del ordeñador, la misma vaca, etc.

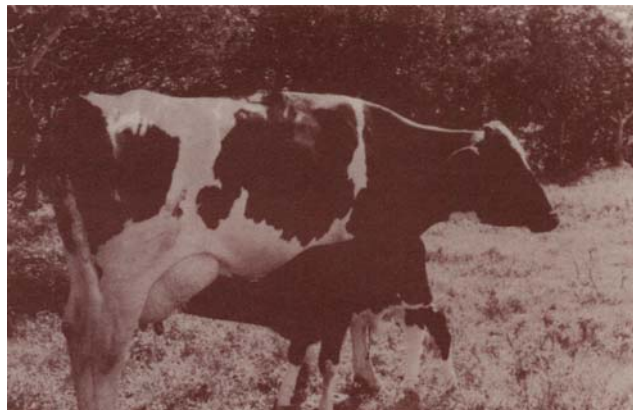


Figura 2. La vaca responde al estímulo de la ubre que provoca la bajada de la leche



La limpieza de la ubre tiene una doble función: higiene y estímulo para balar la leche

Existen dos tipos de mastitis. Una es llamada mastitis clínica, que es aquella que podemos observar a simple vista y se presenta en forma de coágulos de sangre, grumos o coágulos blancos, la leche muy amarilla o rojiza o como si fuera suero, la ubre está inflamada y caliente. El otro tipo es llamada mastitis subclínica, cuya presentación no la podemos observar a simple vista, solo con algunas pruebas como la Prueba California para Mastitis. Dependiendo de la severidad de la mastitis subclínica, la producción de leche se verá disminuida de un 6 a un 30 %, por lo que este tipo de mastitis es la más importante.

Para realizar la prueba California se debe contar con un paletón que contiene 4 compartimientos que corresponden a los 4 cuartos o pezones de la ubre y un reactivo comercial. En cada uno de los comportamientos de la paleta se vacían algunos chorros de leche del cuarto correspondiente. Enseguida se nivela la cantidad de leche inclinando la paleta. Después se agrega la misma cantidad de reactivo y se mezclan para hacer la lectura. En la medida que el cuarto esté más afectado de mastitis, habrá una reacción que será más aparente. Generalmente estas reacciones se identifican como Trazas, 1, 2, y 3 Cuadro 1.

Cuadro 1. Estimación de pérdida en la producción de leche debida a mastitis subclínica.

Interpretación de la Prueba	Número de células por ml de leche	Porcentaje de Pérdida
Negativa	0 a 200,000	0
T	200,000 a 400,000	6
1	400,000 a 800,000	12
2	800,000 a 1500,000	18
3	1500,000 o más	30

El programa de control de mastitis debe contemplar los siguientes aspectos

- 1 . Mejorar las condiciones higiénicas del medio ambiente que rodea a la vaca

2. Separación de los animales positivos a mastitis para que sean ordeñados al último. La leche de cuartos con mastitis clínica no debe ser tirada al suelo, ya que de esta forma se propagan las bacterias que causan la enfermedad. Se recomienda hacerlo en una cubeta y después desechar esa leche.

3. Tratamiento de los animales con mastitis clínica. Es recomendable tomar una muestra cada 3 o 4 meses de la leche de vacas positivas a la prueba de California y llevarlas al laboratorio para el aislamiento de bacterias y pedir una prueba de sensibilidad a antibióticos. Con estos resultados podemos basarnos para hacer el tratamiento cuando se presente la mastitis clínica.

4. Si tenemos vacas que vuelvan a enfermarse 3 o más veces en una misma producción, lo más recomendable es sacarlas de la ordeña y mandarlas al rastro. Esta forma de presentación de mastitis se llama crónica y es muy cara, pues los animales difícilmente se curan.

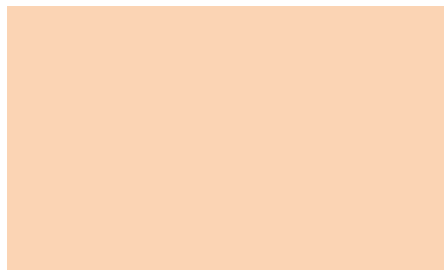
5. Secado con antibióticos. Cuando las vacas tienen 7 meses de gestación es recomendable aplicar un antibiótico en cada uno de los cuartos. Esto disminuirá la presentación de mastitis en el parto siguiente. En los sistemas en donde se suelta la vaca con el becerro después del último ordeño, también es recomendable hacer el secado, una vez que el becerro sea separado o que la vaca ya no de más leche. En los sistemas en donde se desteta antes al becerro, el secado se hará en el último día de ordeño de la vaca.

Siguiendo las recomendaciones antes mencionadas, el impacto del ordeño higiénico y el establecimiento del programa de control de mastitis, se reflejará en

1. Incremento en la producción de leche
2. Oferta de un producto de mayor calidad. Mayor precio
3. Control de antibióticos en la leche, y
4. Reducción en los costos por tratamiento de mastitis clínica.

RUTINA DE ORDEÑO EN EL CEIEGT

El ordeño en el Centro se realiza una vez al día en la mañana, en forma mecánica y sin el apoyo del becerro. El ordeño mecánico está recomendado en hatos en donde el número de vacas en ordeño sea superior a 50 o en donde la mano de obra para el ordeño manual se dificulte. Aún antes del establecimiento del ordeño mecánico, las actividades encaminadas para



realizarlo han sido dirigidas a la obtención de un producto de excelente calidad, mismas que a continuación se describen:

1. Sujeción o amarrado de las vacas

Se utilizan bretes individuales con pescuesera y comedero al frente.

Este sistema mantiene al animal calmado, se puede suministrar la cantidad de alimento de acuerdo a su producción y da protección al ordeñador. El maneado o sujeción de la vaca se hace en forma tradicional o con cadena.



2. Lavado de la ubre.

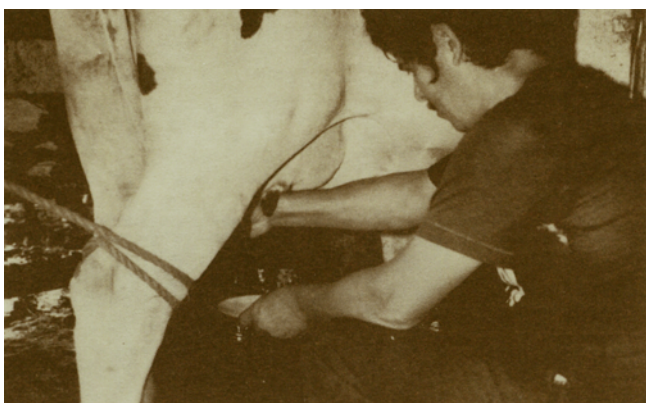
Actualmente el lavado se hace con agua a chorro, masajeando la ubre y los pezones para provocar la bajada de la leche. Como se mencionó antes, se recomienda hacer el lavado de la ubre con un trapo humedecido en una solución desinfectante.

3. Secado de la ubre.

El secado de la ubre se realiza con un trapo limpio, utilizando uno por cada vaca.

4. Despunte.

Los primeros chorros de leche de cada uno de los pezones es colectado en un recipiente con un fondo oscuro, lo que permite verificar si existe o no mastitis.



5. Colocación de la unidad de ordeño.

La unidad de ordeño se colocará poniendo una pezonera en la punta de cada uno de los pezones, dejando libre un cuarto de la ubre, para el consumo de la leche por el becerro. Cuando el becerro ha sido destetado, la unidad se coloca en todos los pezones.

6. Ordeño.

Durante el ordeño se vigila el flujo de la leche y que las pezoneras no se trepen o caigan de los pezones. Una vez que el flujo ha cesado, las pezoneras son retiradas.

7. Enjuague y desinfección de la unidad.

Después de cada vaca ordeñada, la unidad es enjuagada en un recipiente con agua limpia para quitar el exceso de leche y posteriormente es sumergida en una solución desinfectante y puesta a escurrir.

8. Apurado.

Retirada la unidad de ordeño, se verifica el ordeño total, en forma manual.

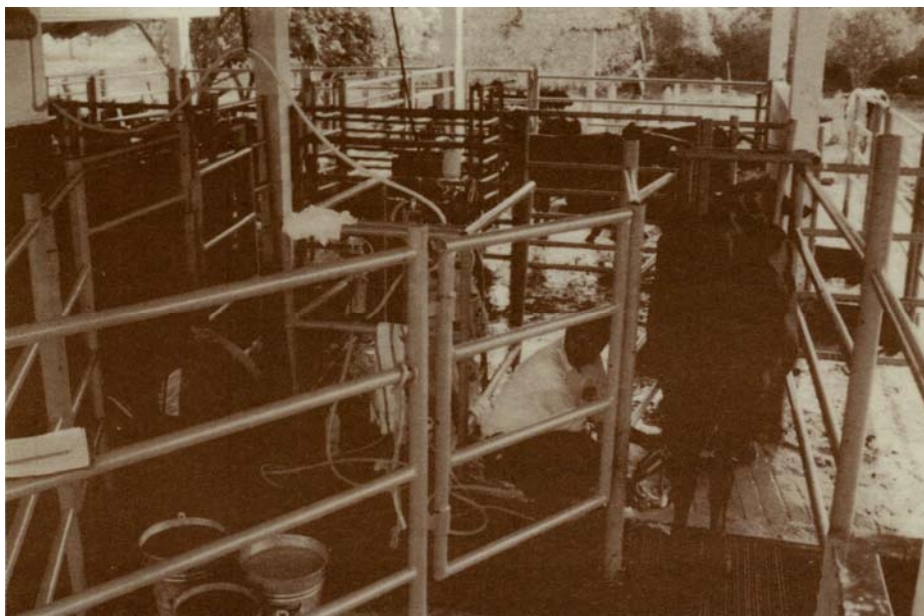
9. Sellado de pezones.

Los pezones son sumergidos en una solución desinfectante. Esta actividad se realiza sobre todo a las vacas que ya no tienen becerro

10. Salida de la vaca del brete.

Terminado el ordeño las vacas irán pasando a un corral de descanso, en donde alimentará al becerro con la leche dejada de ordeñar, durante 30 minutos y posteriormente serán llevadas a su potrero.

Aunque en la actualidad, los esfuerzos que se hacen por producir una leche de calidad algunas veces no son bien compensados, es necesario tratar de establecer en las ordeñas de la región las actividades recomendadas anteriormente. En la medida que mejoremos las condiciones de manejo del ordeño, podremos exigir un mejor pago por calidad de nuestro producto.



Evaluación de la capacidad reproductiva del semental

MVZ. Ivette Rubio Gutiérrez

MVZ Héctor Basurto Camberos

Existe una gran variabilidad de la capacidad reproductiva entre los individuos machos de las especies domésticas. Entre 10 y 20 % de los toros adultos con potencial, se presenta un tipo de anomalía que impide la función reproductiva, por ende se debe realizar una evaluación antes de comprar un animal, de incluido en un programa reproductivo, o bien, cuando se manifiesten problemas de fertilidad en un hato.

Una evaluación adecuada comprende desde la salud física hasta la función reproductiva. El examen de la salud reproductiva puede ayudar en la predicción del potencial de fertilidad del toro, utilizando mediciones del desarrollo testicular y características del semen las cuales son altamente repetibles.

La evaluación de un toro semental incluye:

- I. Examen físico general
- II. Examen del eyaculado y del semen
- III Examen de la libido
- IV. Examen para enfermedades específicas

I. Examen físico general

Es muy importante realizar una anamnesis al inicio del examen físico, durante la cual debe asentarse la identificación del animal, su origen, raza, edad, tipo de alimentación y registros de producción, en el caso de que haya sido utilizado para este fin.

Se consideran los siguientes aspectos:

1. Condición física, piel, mucosas y peso corporal
2. Conformación, aparato locomotor y locomoción
3. Visión y dentadura

7. Condición física y peso corporal

El peso corporal de los animales es muy variable y depende de muchos factores; Sin embargo, en animales sanos mantenidos en buenas condiciones de nutrición y manejo, la edad es un factor determinante del peso corporal; otro factor

de gran influencia sobre el peso corporal es la raza de los animales, ya que esta depende en gran medida la tasa de crecimiento y la talla final. Por tanto, el peso normal del semental debe estar dentro del rango normal establecido en los estándares raciales.

Con respecto a la condición física, aunque está muy relacionada con el peso de los animales, esto no siempre es muy indicador de la condición física, ya que debido a las diferencias individuales en cuanto a talla y conformación se pueden encontrar animales de la misma raza y edad, mantenidos en las mismas condiciones y con el mismo peso, que difieren, sin embargo en condición física. Por otra parte, los animales excesivamente engrasados u obesos y los animales muy delgados o en mal estado de carnes pueden presentar un rendimiento reproductivo deficiente.

2. Conformación corporal y aparato locomotor.

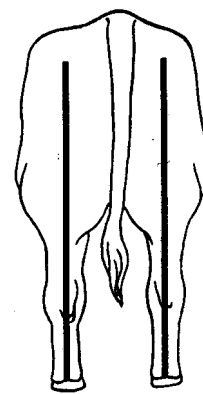
La conformación corporal de un macho reproductor, en particular las extremidades posteriores, es de gran importancia para su capacidad reproductiva y determinante para el rendimiento. En la Figura 1 se muestran los aplomos normales del tren posterior

a.- Representa la vista lateral de los miembros posteriores, obsérvese que la postura de las patas cae en paralelo a una plomada imaginaria y en b.- una vista posterior, cada uno de los miembros cae con la plomada y no se observa desviación ni de las articulaciones ni del corvejón ni de las pezuñas.

Por el contrario, en la Figura 2 se muestran las anomalías en los aplomos del tren posterior más comunes, en a.- desplazado hacia adelante o remetido, en b.- patas rectas como los de una mesa, c.- desplazado hacia atrás, d.- articulaciones del corvejón débiles dando la conformación de "pata de vaca" y e.- "sambo". Un semental puede presentar una o varias de estas anomalías al mismo tiempo y pueden deberse a problemas hereditarios de la conformación o bien adquiridos por defectos nutricionales. Como quiera que sea, todas están relacionadas con la fortaleza de los miembros posteriores y, pueden disminuir el rendimiento en la monta para efectúa un servicio.



a. vista lateral



b. vista posterior

figura 1. Conformación normal del tren posterior del toro.

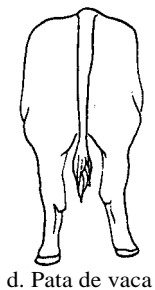
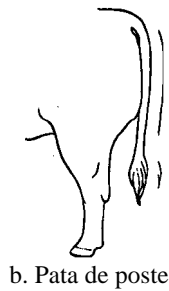


Figura 2. Conformación anormal de la pierna en el toro

Existen alteraciones que pueden afectar el aparato locomotor. Algunas de ellas se relacionan con algunos defectos de conformación y otras se presentan como consecuencia de errores en la alimentación, de cierta predisposición hereditaria o de traumas o infecciones. Entre los padecimientos que afectan, los miembros posteriores en toros se encuentran:

- La parálisis progresiva posterior,
- la pata de poste,
- el síndrome espástico y;
- la espástica o enfermedad de Elso.

En el examen físico general se tiene que considerar el examen del aparato reproductor. Los órganos genitales externos e internos se revisan por inspección y palpación. La prueba genitales externos deberá incluir el examen del prepucio, pene, testículos y medición de circunferencia escrotal y epidídimos. La detección de anomalías como son adherencias, laceraciones e inflamaciones es muy importante ya que pueden impedir completar la cópula normal.

La circunferencia escrotal es una medición que generalmente ayuda a determinar el potencial de producción de espermatozoides en un toro. Como se muestra en la Figura 3, utilizando una cinta métrica, la circunferencia escrotal se mide sosteniendo firmemente ambos testículos dentro del escroto con una ligera tracción hacia abajo (A), pero nunca forzando los testículos a bajar (B). Los Toros con testículos pequeños (menos de 30 cm) no producen buena cantidad de semen y por tanto fallarían para dejar vacas gestantes. Toros con circunferencia escrotal de 30 a 32 cm tienen buena fertilidad cuando montan de 30 a 40 vacas. Los toros con mayor diámetro testicular podrán servir más de 60 vacas y las hijas de estos tendrán una mayor fertilidad en comparación con toros de menor diámetro testicular. En el cuadro 1 se muestra la relación entre la edad del toro y la circunferencia escrotal.

En las Figuras 4 y 5 se muestran algunas anomalías en la revisión de los testículos. La consistencia, integridad del epidídimo (cabeza, cuerpo y cola) en busca de inflamaciones, abscesos, tumoraciones etc. Todas estas se reflejarán en pérdida de la función.

Los órganos genitales internos se examinan por medio de la palpación rectal. La uretra pélvica sirve como punto de partida en la palpación, ocupando la línea media del piso de la pelvis. Una vez localizada. Es fácil ubicar las vesículas seminales, que en el toro son los órganos internos que con mayor frecuencia se ven alterados.

I. Examen del semen

Los principales métodos para la obtención del semen son el de la electroeyaculación y el de la vagina artificial.

Los aspectos que son incluidos en la evaluación del semen son:

1. Características macroscópicas, que comprende el volumen, el color, la pureza y el pH del semen y 2. Características microscópicas, que incluye la determinación de motilidad, morfología espermática y concentración.

Finalmente, se otorga una calificación del semental, tomando en cuenta únicamente la motilidad, la morfología espermática y la circunferencia escrotal, tal como se muestra en los cuadros 1, 2 y 3. La máxima calificación que se puede obtener por motilidad espermática es de 20 puntos, por morfología espermática 40 puntos y por circunferencia escrotal 40 puntos. Los animales son considerados, según la calificación del examen del semen satisfactorio si reúnen 60 puntos o más, cuestionables si 30 puntos a 60 puntos y no satisfactorios si reúnen menos de 30 puntos.

Cuadro 1. Calificación de la circunferencia escrotal (cm) de acuerdo a la edad del toro (meses).

Edad	Clasificación			
	MB	B	R	P
12- 14	>34	30-40	<30	<30
15- 20	>36	31-36	<31	<31
21-30	>38	32-38	<32	<32
>30	>39	34-39	<34	<34
Puntos	40	24	10	10

Cuadro 2. Calificación del semen acorde con la morfología espermática.

Anormalidades	Clasificación			
	MB	B	R	P
Primarias %	<10	10- 19	20- 29	>29
Total%	<25	26-39	40-59	>59
Puntos	40	24	10	3

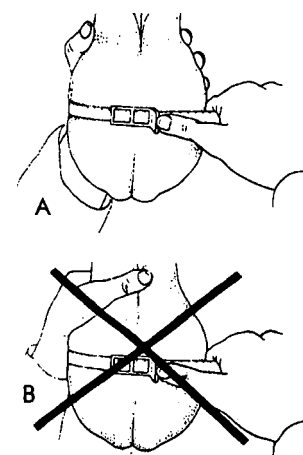


Figura 3. A. Medición correcta de la circunferencia escrotal. B. Medición Incorrecta

Figura 4. Conformación normal de testículos. A. Alargado, B. Redondeado, C. Ligero giro y D. Dividido.

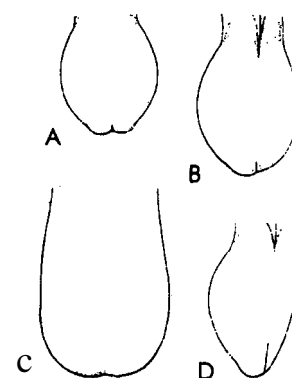


Figura 5. Conformación anormal de testículos. A. Hipoplasia, B. Desarrollo de un solo testículo y C. Hernia escrotal D. Incompleto desarrollo

Cuadro 3. Calificación del semen acorde movilidad espermática

Movilidad	MB	B	R	P
Movilidad individual	Lineal rápido	Lineal moderado	lento errático	Muy lento errático
Movilidad en masa	Olas rápidas	Olas lentas	Oscilación general	Oscilación espaciada
Puntos	20	12	10	3

11. Examen de la libido y capacidad

La libido de acuerdo a la definición de Chenoweth (1981) se define como la "disposición y ansiedad de un animal macho a montar y a intentar el servicio a una hembra".

Capacidad de servicio, se entiende como la capacidad de un macho para efectuar eficazmente la cópula o acoplamiento.

La libido y capacidad de servicio están fuertemente influenciado por factores genéticos y se ha observado que existe semejanza en el grado de manifestación de las mismas entre animales de línea, mientras que la variación es mayor entre diferentes líneas o razas, en ganado de carne es de 0.59 ± 0.16 para dichas características.

La evaluación se realiza colocando a los machos en presencia de una hembra dentro de un corral. El comportamiento registrado son las demostraciones de interés sexual, intentos de montas efectivas o servicios que realice el semental en un período de 10 minutos

III. Examen para enfermedades específicas

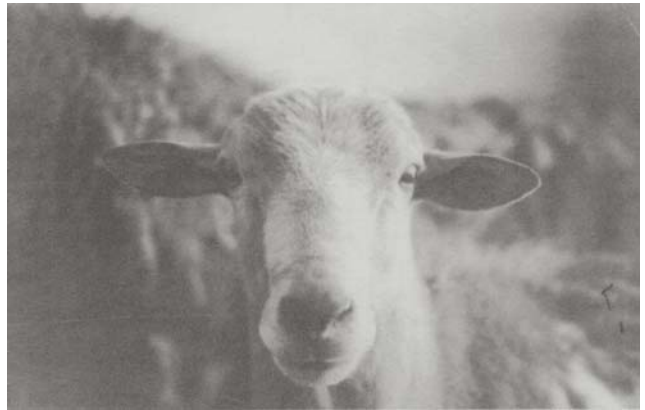
La detección de enfermedades causadas por agentes infecciosos o parasitarios es de mucha importancia dentro de la evaluación de los posibles reproductores. Especial interés deberá tenerse en enfermedades específicas de la reproducción en bovinos, tales como Brucelosis, Triconomiasis, Campilobacteriosis, Rinotraqueitis infecciosa Bovina y Tuberculosis.

Uso de la inseminación artificial para el Mejoramiento genético de los ovinos.

Hugo Pérez Ramírez
Jorge Armando Álvarez León

INTRODUCCION

La Inseminación Artificial (IA) es uno de los avances tecnológicos que mayor repercusión han tenido en el mejoramiento animal de muchas especies. El interés por el uso de la IA en el ganado ovino (IAO) se originó como consecuencia del éxito obtenido en el ganado vacuno. La IAO está ampliamente difundida en Estados Unidos y en algunos países europeos, además de Australia y Nueva Zelanda. En nuestro país, se ha demostrado que es posible utilizarla a nivel comercial. Sin embargo, otros factores han limitado su desarrollo y difusión a nivel de productor. Actualmente, la IAO se puede realizar utilizando semen fresco, refrigerado y congelado, y dependiendo de ello y de la técnica de inseminación, el semen se puede depositar en diferentes partes del tracto reproductivo de la hembra.



El éxito de la IAO depende de un adecuado seguimiento de las distintas fases de manipulación del semen, las cuales comprenden desde su colección hasta su deposición en el tracto genital de la oveja. Algunas de estas etapas están perfectamente caracterizadas y se conocen a detalle, mientras que otras son objeto de investigación.

El objetivo de este documento es dar a conocer de manera general las ventajas y desventajas de la utilización de la IAO como una herramienta para lograr una mejora genética más rápida que con la sola utilización de los moruecos.

VENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN OVEJAS

1) Mejora genética

Como un macho deja más descendientes que una hembra en un rebaño, se ha hecho siempre un mayor hincapié en la selección de sementales que de vientres para cría. La utilización de animales de calidad genética superior puede resultar en beneficio directo sobre la productividad de la progenie resultante. El progreso genético se logrará en función de la adecuada elección de los reproductores con el mayor valor o mérito genético y evitando al máximo la cruce de animales emparentados entre sí.

Por ejemplo, bajo un sistema de empadre continuo, un semental puede cubrir de 50 a 100 hembras por año, en tanto que utilizando la inseminación artificial, el mismo semental puede ser utilizado para inseminar (con semen fresco diluido) más de 1000 hembras en un período de 2-3 semanas. Si se congelara el semen colectado de un sólo carnero a través de un año, se podrían inseminar miles de ovejas. Aunque la fertilidad al utilizar semen congelado es menor que con semen fresco diluido, el número de crías que se obtienen puede llegar a ser mayor.

2) Facilidad de transporte del material genético:

Es mucho más fácil transportar el semen que a los sementales, además de que se reducen los riesgos de transmisión de enfermedades. Así, se ha podido importar material genético en forma de semen congelado en países donde no se permite la introducción de animales vivos. La utilización de semen congelado, ha permitido el funcionamiento de cooperativas y el uso de esquemas de sementales de referencia (núcleos genéticos).

3) Conservación prolongada del germoplasma.

Una vez colectado y congelado, el semen se puede conservar por mucho tiempo. De esta manera, se minimizan los problemas que pudiese ocasionar si un valioso semental muere muy joven, además de que sirve de semen «control» para programas de selección a largo plazo (cuando se desee comparara los animales resultantes de la selección con los animales «originales» del rebaño).

4) Aumento de la eficacia reproductora.

El uso de la IA permite identificar y eliminar a tiempo machos con algún problema de tipo reproductivo, evitando que se lleguen a utilizar como reproductores. También evita las "preferencias" de un macho hacia ciertas hembras o de éstas para sólo dejarse montar por un determinado carnero. Este tipo de "preferencias" llegan a manifestarse en sistemas de empadre natural, y mediante inseminaciones programadas, se pueden llegar a preñar a aquellas hembras que no presenten un comportamiento sexual bien definido.

5) Reducción o eliminación de sementales en la ganadería.

Los pequeños ganaderos no necesitan mantener sementales en sus explotaciones cuando puedan obtener el semen en otros lugares. Esto elimina el riesgo, además del costo y el mantenimiento de dichos sementales en el rancho.

6) Prevención y control de enfermedades

La IA elimina el contacto directo entre machos y hembras, evitándose el contagio o la propagación de enfermedades (venéreas o no). Es importante señalar que la inseminación artificial es una práctica de manejo reproductivo que puede prevenir la transmisión de algunas enfermedades, pero no las cura.

7) Utilización de machos incapacitados

La IA permite que machos de alto valor genético puedan seguir siendo utilizados como reproductores, a pesar de tener algunas limitantes a consecuencia de su edad o de lesiones que les impidan fungir de manera normal como sementales.

8) Mantenimiento de registros seguros

El mantenimiento de registros confiables y seguros es la base de una buena selección a favor de las características deseables o en contra de las indeseables a través de la eliminación temprana de animales no adecuados. La IA permite que los registros de tipo reproductivo y genealógico sean precisos, seguros y confiables.

9) Utilización de reproducción sincronizada o reproducción en época no propicia

Si nuestro rebaño es grande y queremos programar la época de partos a través de la sincronización del celo de las hembras, es mejor emplear la IA para gestarlas en lugar de la monta directa, sobre todo si la sincronización se lleva a cabo fuera de la época reproductiva normal, por la razón de que es en esa época cuando la calidad del semen es menor y por ello la fertilidad esperada es baja.

10) Uso de otra tecnología de mejora

Cuando también se desea obtener el máximo provecho de la calidad genética de las hembras del rebaño y se utilizan técnicas de superovulación y transferencia embrionario (que consisten en lograr que dichas hembras tengan una ovulación múltiple, para posteriormente transferir sus embriones a hembras de menor valor genético o de tipo "comercial"), es necesario utilizar la inseminación artificial intrauterino.

DESVENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL

1) Consanguinidad

Aunque la mayoría de los sistemas de producción con ovinos son extensivos, es poco probable que la consanguinidad (la cual provoca degeneración racial), sea



un problema a corto plazo, excepto en aquellos lugares donde se tiene la costumbre de «rotar o intercambiar» a los sementales para ser utilizados en los rebaños vecinos o aledaños. Es recomendable no, utilizar sementales que estén emparentados con las hembras para evitar propagar características no deseadas en el rebaño.

2) Reproductividad insegura

Con el uso de la IA existen dos posibilidades de inseguridad: (i) cuando se utiliza semen fresco o congelado de sementales individuales y no se haya puesto atención a su etiquetado, sobre todo cuando (se usen simultáneamente varios sementales, y (ii) cuando el valor reproductor de los sementales se ha sobrestimado o determinado incorrectamente. El uso de sementales con defectos genéticos puede producir una rápida propagación de tales defectos, por ello es importante que se tengan buenos registros además de una adecuada asesoría en este sentido cuando se quiera iniciar un programa de IA.

3) Propagación de enfermedades

Si los sementales utilizados para la IA no han sido adecuadamente controlados desde el punto de vista de salud, sobre todo en lo que a enfermedades de tipo venéreo se refiere (Brucelosis, Campylobacteriosis, Trichomoniasis, etc.), la IA puede diseminar o extender la enfermedad mucho más rápido que por monta natural.

4) Fertilidad reducida

Comparada con la monta natural, la IA tiene una fertilidad más reducida (85-90% Vs 70-75%, respectivamente), particularmente cuando no se empleen adecuadamente métodos para controlar el estro, se haga un mal manejo del semen (colección, conservación, aplicación), se sobrestimen los parámetros de evaluación reproductiva del semental o no se lleve a cabo de una manera apropiada la técnica de la IA.

5) Costo

La utilización de personal calificado, equipo especial, fármacos y hormonas y la compra de semen, o la selección y mantenimiento de los sementales hacen que la IA tenga un mayor costo que la sola utilización de los carneros a través de un programa de monta natural. Sin embargo, como el equipo de IA es duradero, los costos para implementar la técnica se reducen considerablemente a partir del segundo año de su utilización. La capacitación de personal de la propia explotación disminuye los costos por concepto de mano de obra. Aproximadamente, el costo al nacimiento de un cordero producido a través de la IA es 2.5 veces mayor al del

nacido de un programa de monta natural, ya que la inversión total¹ por oveja en un programa de IA con semen fresco (al implementar la técnica por primera vez) es de \$119.00, en comparación con \$46.00 invertidos por cada vientre en un sistema de monta natural.

BENEFICIO ECONOMICO DEL USO DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL

La diversidad de objetivos, recursos y medio ambiente de cada explotación, debe hacer que los propietarios de los rebaños determinen si el uso de la IA para obtener animales de mayor valor genético (lo cual da un valor agregado a su producción), para ser utilizados como pie de cría de valor superior, con el prestigio que esto supone, puede ser es redituable o no al compararlo con los costos de implementar la técnica en su rebaño.

Las recompensas del empleo de programas de mejora genética, que incorporen la IA, se miden como ganancias a corto plazo o mejoras a más largo plazo, bien sea en términos de incrementar la calidad de la lana, la producción de leche, la calidad de la carne, etc. Aunque las ganancias a corto plazo pueden permitir recuperar rápidamente la inversión, las ganancias monetarias tangibles lo serán a más largo plazo.

Por otro lado, bajo las condiciones actuales de la economía nacional y mundial, que implican una mayor eficiencia productiva, los propietarios de rebaños no mejorados estarán en desventaja competitiva comparados con la productividad de aquellos que sí lo estén.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Haresign, W. (1989): *Producción Ovina*. ed. por Haresign, W. 369-396. AGT Editor S.A. México, D.F.

Evans, G. Y Maxwell, W.M.C. (1990) *Stevens Salamon: Inseminación Artificial de ovejas y cobros*. Acribia, S.A., México.

Hafez, E.S.E. (1989): *Reproducción e Inseminación Artificial en Animales*. 6a. Ed. Edit. Interamericano Mc. Graw Hill. México, D.F.

¹En pesos mexicanos para 1996

AGRADECIMIENTOS

El personal del CEIEGT desea manifestar su agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este evento. Por una parte a todos los estudiantes de los diferentes cursos que en forma entusiasta y desinteresada participaron.

Al MVZ. Roberto Orozco de San Rafael, Ver., Don Eugenio Manterola de Martínez de la Torre, Ver., quienes cada año están diligentes en brindar su apoyo en forma desinteresada.

Al mismo tiempo, agradecemos el apoyo brindado a las Asociaciones Ganaderas locales de Coatzintla, Emilio Carranza y Misantla, Ver.,. Así como a la Fundación PRODUCE en el estado de Veracruz.

Manuel Corro Morales
Editor del Boletín Técnico

Andrés Aluja S.
Manuel Corro M.
Leticia Galindo R.
Rosa Elena Riaño M.
Coordinadores del Día del Ganadero



**Diseño y formación
Nidia Gutiérrez O.**

Impresión:

**Depto. De Divulgación, Secretaría de
Comunicación
FMVZ-UNAM
1997**