



Fig. 13. Obligándolo a agacharse.



Fig. 14. El animal totalmente inmovilizado.

- El próximo paso es inmovilizar el caballo para que abandone su disposición de combate y afloje los nervios.
- Hay dos métodos para conseguir este fin: uno es **tumbarlo** y otro es **amarrarlo de cabeza o cola**.
 - Una vez que el animal está tirado en el suelo debe asegurar que la cabeza se mantenga baja. Si permite que el caballo haga esfuerzos por levantar la cabeza, puede ocasionar serios daños en el cuello y la espalda al estar acostado de lado.
 - Cuando el animal esté acostado, sujete e inmovilice las patas traseras amarrando una cuerda arriba de la cuartilla, traiga la cuerda alrededor del cuello y del pecho. Amárrela detrás del casco y llévela hacia arriba. Los miembros que no estén son llevados hacia arriba átelos juntos por los nudillos con una cuerda suave.
 - El caballo puede ser mantenido en el suelo, con su cabeza doblada hacia atrás, durante unos diez minutos. Se pone tenso por miedo o por resentimiento, así que mientras lo maneje dele masajes para que relaje sus músculos tensos. Se les tiene que dar confianza y hacerlos sumisos.
 - La persona que trabaje con el caballo tiene que hacerlo desde los lados, para evitar los cascos. Después que se deja manejar, acostúmbrelo al ruido dando golpes a unas latas o sacudiendo cadenas. Trate de asustarlos moviendo una bolsa blanca en su cara y a sus alrededores. Hágalo mientras el caballo está incapacitado en el suelo.

- Puede que sea necesario tumbarlo varias veces, hasta que aprenda la lección y esté acostumbrado a todo. Es muy importante no pegarle o herirle, tiene que aprender a confiar, aunque haya bulla por los lados.

7. AMARRAR EL CABALLO DE CABEZA O COLA

Este método de domar al caballo es más fácil que el anterior, pero no es eficaz para todos los casos. Puede servir en caballos rebeldes y obstinados.

El propósito de este método es poner al caballo en una posición en la que solo pueda moverse en un círculo. Luego, con un palo o escoba se le toca en todas partes de su cuerpo hasta que se aquiete y se deje manejar. Luego se le acostumbra al ruido y a movimientos repentinos, como en el método anterior.

Para este método sólo necesita una jáquima y mecates cortos. Los pasos son los siguientes (ver figura 15):

- Amarre una soga corta en la jáquima para tener con que detener al caballo si fuera necesario.
- Amarre la otra soga en la cola.
- Pase la otra punta de esta soga por la argolla de la jáquima.
- Doble la cabeza un poco hacia atrás y asegúrela con un nudo que pueda ser desatado fácilmente.
- Haga que el caballo de vueltas al tocarle con una escoba o un palo, hágale ruido y agítele una bolsa blanca al frente para asustarlo.
- Es importante no herir al caballo. Se debe doblar el cuello a los dos lados durante el proceso de doma del caballo.

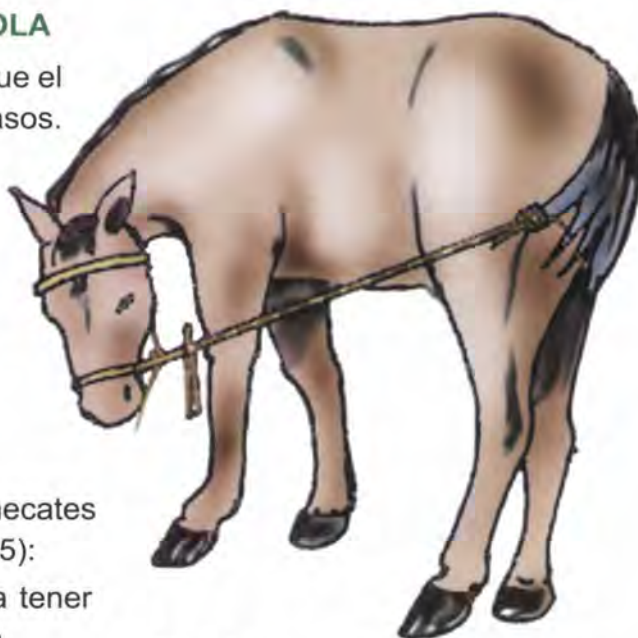


Fig. 15. Amarrado de cabeza a cola.

8. ADIESTRAMIENTO DE BOVINOS

El empleo satisfactorio de los animales para tiro depende de la forma en que los domestica, adiestra y apareja. Cuando los bueyes están muy bien adiestrados, basta un hombre para conducirlos y sostener el arado. Sin embargo, un buey con malos hábitos resulta difícil de adiestrar y manejar.

El adiestramiento de los futuros bueyes se debe hacer con el mayor cuidado y paciencia posible (ver figura 16). Durante el tiempo de adiestramiento, primero se debe lograr que el animal pierda el miedo e inducirlo a responder gradualmente a la dirección de la voz y la mano.

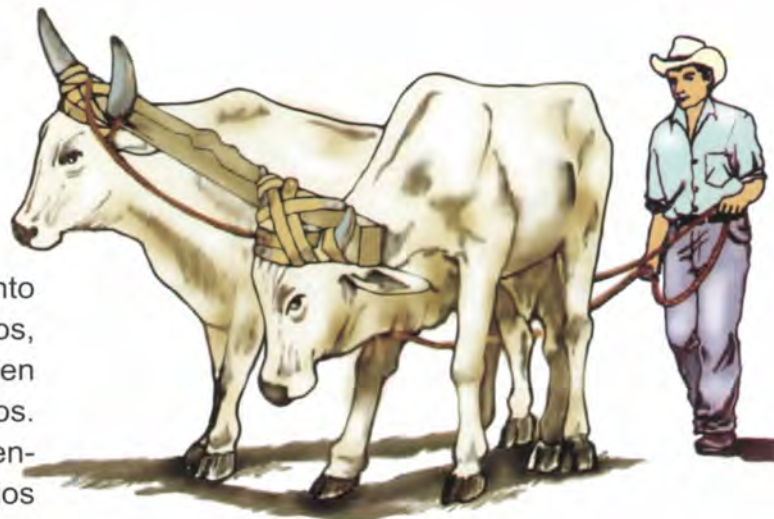


Fig. 16. Adiestrando a un buey joven.

Se puede comenzar el adiestramiento de los bueyes a la edad de 2 a 3 años, pero hasta que tengan 4 años deben usarse sólo para trabajos ligeros. Después de los 4 años son suficientemente fuertes para realizar trabajos pesados.

Pasos a seguir para el adiestramiento:

- Antes de comenzar el adiestramiento, hábituelos a la compañía del hombre; coloque a los animales en una parcela pequeña para acostumbrarlos a su presencia. Si un hombre trata mal a los bueyes y los golpea, estos tendrán miedo de él y adquirirán malos hábitos. Si, en cambio, reciben buen trato, se volverán cada vez más dóciles. El hombre y los animales deben ser amigos.
- Para adaptar un buey joven al yugo, conviene unirlo (juntarlo) por 2 a 3 días con otro ya adiestrado. Se dejan en movimiento libre durante 2 a 3 horas, pero sin perderlos de vista, para evitar que se traben las patas delanteras.
- Al quinto día se dejan caminar en línea recta, sin golpearlos. Se requiere de mucha paciencia, y es preferible arrastrarlos desde atrás, para que la presencia del conductor les moleste menos.

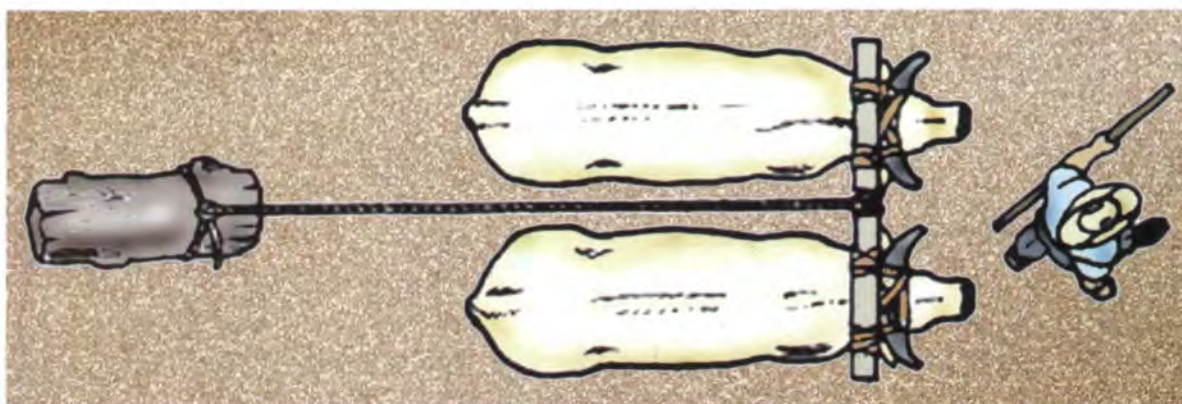


Fig. 17. Acostumbrando a los bueyes a halar.

Es preferible juntar los bueyes del mismo lado; el buey de la izquierda a la izquierda y el de la derecha siempre a la derecha.

- Cuando los animales se acostumbran a llevar el yugo y a caminar juntos, se sujeta una cadena o cuerda al centro del yugo, y al extremo de la cadena o de la cuerda se amarra un tronco de unos 40 kilogramos, como lo muestra la figura 17.
- Cuando los bueyes se han acostumbrado a llevar el yugo y a caminar arrastrando un peso, se les enseña a caminar de frente, a pararse, a girar a la izquierda y a la derecha. La voz del conductor es el medio principal para conducir los bueyes. Se acostumbran a obedecer ciertas voces de mando, por ejemplo: ¡Amarre!, ¡Adelante!, ¡So!, ¡Alto!, ¡Ria!, ¡Izquierda!, ¡Ya!, ¡Derecha!
- Para que obedezcan mejor, se les puede dar un nombre a cada uno y llamarlos por su nombre. Se puede marcar un surco o trabajar en surcos ya cosechados de maíz o sorgo y enseñarles a caminar en él, llamándolos por su nombre y diciéndoles ¡surco!

Gradualmente se someten a trabajos más pesados. Deben caminar en línea recta y avanzar sin tirones, al comienzo con el arado a poca profundidad y no más de 5 horas diarias de trabajo. En labores livianas pueden trabajar de 6 a 8 horas diarias. Es conveniente que los animales realicen algún trabajo (por ejemplo transporte), incluso fuera de la temporada agrícola, para que no pierdan el hábito.

9. ADIESTRAMIENTO DE EQUINOS

Antes de entrenar un caballo para tiro, tiene que estar amarrado y ser utilizado para montar o transportar carga. Este proceso es el más difícil, ya que el animal no está acostumbrado al nuevo ambiente de trabajo.

El adiestramiento es una etapa en la que el animal aprende a ser dominado por el entrenador de tal manera que les enseñe a no tener miedo y a obedecer órdenes de la persona que lo guía.

El adiestramiento demanda conocimientos y habilidades. El entrenador debe conocer las características físicas, capacidades mentales y físicas del caballo, para saber que puede esperar del animal sin sobrepasar sus limitaciones.

Todo este proceso pasa por diferentes operaciones que consisten en sujetar, botar, cabestrar (colocar jáquimas o bozales) y guiar (uso de riendas), hasta dejar un caballo manso que obedezca a su entrenador y pueda convivir en el medio que lo rodea.

Si un animal está adiestrado, se puede iniciar inmediatamente el entrenamiento para tiro. Dependiendo del temperamento del animal, este puede aprender a arar en 5 a 6 días; luego, en el transcurso de su trabajo, desarrollará una estructura muscular que ofrecerá un gran potencial, determinado por su fuerza y velocidad durante cada jornada.

Pasos a seguir:

- Al caballo primero se le acostumbra a usar la collera o collar.
- El adiestramiento debería empezar con dos personas: una que lo hale de la jáquima a un lado y el otro atrás con riendas largas, dándole voces de mando para que avance. El arriero de la parte de atrás tiene que enseñar al caballo a dirigirse; el que lo hala no tiene ninguna participación, más que tirar al principio, luego saltar y caminar cada vez más lento, hasta que el caballo sea conducido sólo por el arriero.
- Las riendas se manejan ligeramente tensas para poder hacer sentir el freno en la boca del animal.
- Al aflojar las riendas y dar voz de avance, el caballo caminará. En esta etapa hay que repasar todas las voces de mando, hasta que se acostumbre (quieto, vamos, vuelta, ceja, venga).
- Una vez que el caballo ejecuta todos los movimientos obedeciendo los mandos desde atrás, se le puede habituar a que arrastre una pequeña carga, que irá aumentando a medida que el animal se acostumbre a tirar.
- Acople los tirantes a un balancín simple y en el centro de éste amarre una soga para que una persona oponga resistencia tirando cada vez con más fuerza a medida que el caballo avanza; este ejercicio lo acostumbrará poco a poco al uso de los tirantes.
- Acople al balancín un pequeño tronco de árbol, llanta vieja o cualquier objeto de unos 35 kilos de peso; este paso se repetirá ayudado por un mecate, con el que podemos levantar la resistencia y aliviar un poco la fuerza al momento de avanzar.
- Cuando el caballo está bien entrenado se puede acoplar a un carretón o a un implemento agrícola para ejercitar y desarrollar sus músculos hasta que generen suficiente potencia.

10. TRABAJO EN YUNTA

Un caballo entrenado individualmente puede engancharse con otro más o menos del mismo tamaño y sexo que también, esté entrenado. De preferencia, los caballos que se utilizan en yunta deben estar bien entrenados.

Ya dispuestos en yunta hay que iniciar el proceso de tirar, en un principio ejerciendo resistencia a mano y luego colocando peso. Al animal, cuando ya está acostumbrado, se le puede acoplar una carreta o un implemento agrícola. Al igual que cuando se adiestra un solo caballo, las voces de mando se dan desde atrás, hasta acostumbrarlos al manejo por una sola persona.

11. SISTEMA DE DIRECCIÓN

Son pocos los animales bien entrenados que pueden girar o pararse cuando el conductor les da la voz de mando. Los giros, giros parciales, altos y cambios en la velocidad, se logran por una combinación de voz de mando y señales hechas a través de las riendas.

Las riendas son cuerdas largas o fajas de cuero que van desde la cabeza del animal hasta el conductor. Estas se juntan a los lados de la brida, de la jáquima o de todo el equipo diseñado para transferir presión de las riendas a los lados de la nariz y boca.

Las riendas tienen dos funciones:

- Ayudan al conductor a regular el grado de giro y velocidad.
- Actúan como control de seguridad cuando el animal se asusta o rehúsa obedecer.

Es importante arreglar las riendas de tal manera que puedan realizar esas dos funciones.

Algunos granjeros evitan usar riendas cuando tienen un ayudante que conduce el animal o la yunta por la parte de enfrente. Esta medida es aceptable solo si el animal no será usado para tirar una carreta o un carretón. Es sumamente peligroso conducir un vehículo usando animales no acostumbrados a las riendas o a usar sistemas de timón o palanca.

MANEJO DE ANIMALES DE TIRO

Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante aprenderá a conocer las fuentes de alimentación para los animales e identificar síntomas de enfermedades en los animales.

Introducción

Para tener un buen desempeño en el campo, es necesario contar con animales que posean la fuerza y el vigor suficientes para rendir de la mejor manera en una jornada de trabajo. Por esta razón es importante que los animales que utilicemos, se les brinden las condiciones de manejo, de su alimentación y sanidad adecuadas a las necesidades de los mismos.

12. MANEJO NUTRICIONAL DE ANIMALES DE TIRO

La comida es el combustible que un animal convierte en energía para desarrollar un trabajo. Cuando un animal invierte más energía de la que recupera, consume sus reservas, enflaquece y es susceptible a enfermedades

Un animal de tiro que pastorea en el campo tiene necesidad de alimentos suplementarios por dos serias razones:

- Aumentar o mantener su nivel de energía y prevenir deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales
- Como trabaja mucho, el tiempo que le queda para pastoreo es limitado y muchas veces deficientes, necesita de alimentos suplementarios.

Las investigaciones en zonas tropicales han mostrado que los animales de tiro necesitan casi dos veces su energía normal de mantenimiento cuando están realizando trabajos de mediana o gran intensidad.

En animales de tiro jóvenes, una dieta complementaria es todavía más necesaria, ya que, además de reponer energía invertida en el trabajo la requieren para su crecimiento.

Alimente al animal para que gane masa muscular y mantenga la fuerza. Debe dárseles mucho zacate y paja de plantas de fibra dura, rica en material digerible.

En zonas áridas, los pastos son bajos en proteínas y vitaminas, por lo que requieren de suplementos vitamínicos. Si dispone de forrajes de poca calidad hay que adicionar forrajes de leguminosas y complementar con granos o subproductos ricos en grasa. Nunca permita libre

acceso al pasto fresco o tierno, ya puede causar problemas estomacales, cólicos y timpanismo.

Los bueyes son rumiantes, lo que significa que las grandes cantidades de alimentos que tragan, regresan a la boca para ser masticados en porciones pequeñas que facilitan su digestión. Este tipo de estómago le permite al animal extraer muchos nutrientes de materiales fibrosos y duros (lignificados) que otros animales no logran digerir.

Los bovinos pueden ser alimentados una vez al día, mientras que a los equinos se les debe suministrar alimentos en pequeñas cantidades, para facilitar la digestión completa de nutrientes, asegurando satisfacción al momento del trabajo.

13. REQUERIMIENTO DE AGUA

En invierno los animales ingieren agua con el pasto que consumen, por lo que la cantidad adicional que requieren no es significativa.

Los requerimientos de agua están determinados por la especie, el ambiente y la intensidad del trabajo. Los animales más grandes beben más porque tienen una masa corporal grande que enfriar. Los que trabajan generan calor con la actividad y pierden agua al sudar, por lo que necesitan beber agua para recuperarla.

Estos animales necesitan tener acceso al agua, por lo menos tres veces al día; en trabajos muy pesados pueden beber más, pero en periodos cortos cada dos o tres horas.

Los cebuinos, burros y mulas pueden trabajar más tiempo sin beber. Se les puede dar poca agua al medio día y al anochecer, pero nunca cuando el animal está agitado. Es necesario que antes de comer se les ofrezca un poco de agua, puesto que cantidades grandes le quitan el hambre.

14. APROVECHAMIENTO DE RECURSOS ALIMENTICIOS LOCALES

En la mayoría de casos, los ganaderos tradicionales alimentan el hato con pastos naturales o siembran pastos mejorados, pero dan muy poco manejo a los potreros. Los animales aprovechan el crecimiento de los pastizales en invierno, pero en verano carecen de material alimenticio.

Muchas veces, los animales de tiro son manejados junto con el ganado o reciben una alimentación similar, lo que se considera muy pobre, sobre todo en el verano, porque llegan con bajo peso al inicio del invierno, cuando son requeridos para realizar labores agrícolas.

Se necesitan preparar y almacenar alimentos en época de abundancia para aprovecharlos en época de escases. También es apropiado aprovechar recursos alimenticios propios de la zona y adaptar otros. Para que ofrezcan niveles energéticos complementarios a los animales de tiro.

Algunas especies de árboles forrajeros que se pueden aprovechar son: Ganizaro (*Samanea saman*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Casia (*Cassia didymobotrya*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Madero negro o madreado (*Gliricida sepium*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Carbón (*Prosopis chilensis*), Tamarindo (*Tamarindus indica*). Estos árboles se pueden aprovechar en el pastoreo directo de los animales o a través de podas durante el invierno.

En noviembre se pueden utilizar como forraje o heno. Las vainas o semillas se pueden moler y mezclar con otros materiales alimenticios.

Estos árboles pueden sembrarse como cercas vivas o dentro de potreros distribuidos estratégicamente para que ofrezcan sombra, cercándolos hasta que crezcan para protegerlos de los animales.

Para pastoreo se recomiendan densidades de 2,500 a 5,000 plantas por hectárea, con adecuada fertilización, control de malezas y plagas.

El aprovechamiento a través de la poda se puede hacer cada tres meses.

También pueden aprovecharse restos de cosechas de maíz, frijol, arroz y sorgo, productos que aunque no representan un alimento de calidad, pues son poco digeribles y bajos en proteínas, se pueden mejorar a través de amonificación.

15. PROCESO PARA MEJORAR LA CALIDAD, ALMACENAMIENTO Y PREPARACIÓN DE MATERIALES ALIMENTICIOS

15.1. Amonificación

Es un proceso que mejora la calidad de rastrojos a través de la fijación de nitrógeno, el cual una vez consumido por el animal se convierte en proteínas.

Como fuente de nitrógeno se usa la urea (3-4 lb por cada 100 lb de rastrojo) aplicando además 20 a 30 litros de agua o más si el material del rastrojo está muy seco. La urea debe estar completamente disuelta en agua.

El material se acomoda en capas, a cada una se le aplica la mezcla de agua y urea y se compactan mediante pisoteo. El rastrojo deberá acomodarse de tal manera que se pueda tapar herméticamente con plástico para que no se escape el amoniaco. Este proceso se facilita en ambientes con temperaturas mayores a 20°C, por periodos de 2-3 semanas. Al sacar material debe quedar bien tapado.

Se recomienda dar 2% del peso vivo de este material (2 lb de alimento por cada 100 lb de peso animal).

Recomendaciones

- Al sacar la ración diaria hay que tener cuidado de tapar y sellar el silo.
- Al sacar la ración hay que exponerla al aire libre para que se pierda el olor fuerte a amoníaco.

15.2. Ensilaje

Es el proceso que permite conservar el forraje verde mediante la fermentación anaeróbica (sin aire), para guardar y preservar la calidad nutritiva del forraje.

Para hacerlo se requiere de un silo que puede ser de fosa, trinchera, bunker y de montón. Cualquiera de estas construcciones debe considerar un buen sistema de drenaje alrededor del silo.

El tipo de silo va a depender de los recursos con que se cuentan, número de animales, tipo de terreno, disponibilidad económica, etc.

El proceso de ensilaje se divide en tres fases:

- **Corte y picado del material:** El tamaño es de 1.5 a 2 cm de largo, para facilitar la aireación y compactación. El material no debe tener más de 70% de humedad para no perder nutrientes al momento de escurrir.
- **Llenado y compactación:** Se hace en capas de 50 a 60 cm de espesor. Cada capa debe compactarse completamente, para eliminar capas de aire y facilitar la fermentación anaeróbica que permite la producción de ácido láctico y acético que conservan el ensilaje y facilitan la fermentación. Cuando se usan forrajes maduros, debe usarse melaza (1-4% del peso del forraje).
- **Tapado del silo:** se puede colocar una última capa de rastrojo seco, compactarlo y luego colocar una capa de 20 a 40 cm de suelo.

También se puede usar una cubierta de plástico resistente cubierto con una capa de suelo.

15.3. Heno

Consiste en cualquier zacate o leguminosa cortada, secada y preservada para forraje.

La calidad de heno se garantiza cuando se corta todavía verde. En el caso del zacate jaragua antes que aparezcan las semillas, y en el pasto estrella cada 30 días. Cualquier material cortado en estas condiciones mantendrá color verde y será ligeramente quebradizo, con olor fragante y fuerte.

Una vez, cortado se pone a secar al sol, removiéndolo 2 a 3 veces al día por varios días, hasta conseguir de 15 a 20% de humedad, lo que se consigue con 3 a 4 días de sol en el trópico. Ya

seco se almacena en un local bajo techo, como un silo galera o choza, para evitar que se escape más humedad y pierda su calidad.

Cuando se hace heno o ensilaje, algunos productores aprovechan el crecimiento de los pastos en invierno, retiran el ganado dos meses antes de que finalicen las lluvias y fertilizan los pastizales para cosechar la última producción y ensilar o hacer heno.

Si el heno se almacena en pacas, se recomienda usar un material más seco que cuando se almacena suelto. Las pacas se acomodan un poco separadas, dejando espacios para que circule aire entre ellas.

Existen maquinas enfardadoras de construcción local que facilitan el enfardado, pero también pueden enfardarse haciendo agujeros cuadrado de 0.5 x 0.5 x 0.5 metros en el suelo y dentro de este se compacta el material.

15.4. Bloques nutricionales

Esta práctica es una buena alternativa para mejorar la alimentación en la época seca. Al ser consumidos por los bovinos, los bloques mejoran la digestibilidad de pajas y pastos secos, tienen un costo relativamente bajo y un alto valor nutritivo.

La base de este producto es melaza o el dulce de panela junto con la urea. Se le agrega también gallinaza, cascarilla de arroz, semolina o maicillo (sorgo), cal o cemento y sal mineral.

Se mezclan todos los ingredientes antes de añadir melaza o miel de panela.

Cuando el producto total está mezclado se deja reposar por 1-2 días antes de sacarlo. Se pueden usar varios bloques en los comederos o en potreros, teniendo cuidado porque no se mojen.

Sales minerales

Los minerales, son tan importantes como las vitaminas para lograr el mantenimiento del buen estado de salud del animal. Debido a que el organismo no puede fabricarlos, es necesario recurrir a fuentes externas de estos como son las sales minerales.

Funciones de los minerales:

- Forman parte de la estructura ósea y dental (calcio, fósforo, magnesio y flúor).
- Regulan el balance del agua dentro y fuera de la célula (electrolitos).
- Intervienen en la excitabilidad nerviosa y en la actividad muscular (calcio, magnesio).
- Permiten la entrada de sustancias a las células (la glucosa necesita del sodio para poder ser aprovechada como fuente de energía a nivel celular).
- Colaboran en procesos metabólicos (el cromo es necesario para el funcionamiento de la insulina, el selenio participa como un antioxidante).

- Intervienen en el buen funcionamiento del sistema inmunológico (zinc, selenio, cobre).
- Además, forman parte de moléculas de gran tamaño como la hemoglobina de la sangre.

16. MANEJO SANITARIO DE ANIMALES DE TIRO

Los animales de trabajo probablemente sean los más susceptibles a contraer enfermedades si se les exige un esfuerzo excesivo y cruel. El suministro diario de suficiente alimento y agua es indispensable, además de un cobertizo limpio y bien ventilado.

Los principales problemas de salud se refieren a enfermedades específicas de cada localidad y los servicios veterinarios locales deben ser capaces de aportar los tratamientos y las medicinas necesarias.

La asesoría a los dueños del ganado de la localidad es otra fuente de asistencia y consejo. En la mayoría de casos los ganaderos pueden recomendar ciertas prácticas de manejo (Áreas a evitar, cosas que hacer o remedios tradicionales que pueden ayudar a manejar la salud del ganado de trabajo).

16.1. Señales de buena salud

El ganadero experimentado es capaz de reconocer una conducta anormal del animal. La identificación precoz evita que los pequeños problemas se conviertan en otros mayores. Al iniciar cada jornada de trabajo se debe verificar que los animales estén sanos, observando los siguientes aspectos:

- Un animal sano camina bien, sin cojeras, se alimenta de buen grado y respira regularmente.
- Se levanta con presteza, estira sus patas y a menudo defeca, el estiércol debe ser firme y consistente, sin manchas de sangre.
- Tienen ojos claros, brillantes y alertas.
- Tiene la nariz y el hocico limpio, libre de flujos y babas; el hocico debe sentirse húmedo.
- Tiene el pelaje suave, brillante, las patas traseras limpias y libres de excrementos.
- Los animales sanos se juntan en manadas, se alimentan y descansan juntos, son curiosos, vivaces e inquisitivos.
- Los animales sanos muestran buen aspecto y mantienen su condición corporal. No tienen heridas frescas, hinchazones, garrapatas ni piojos.
- El animal sano es vivaz, con orejas alertas, moviéndolas de un lado a otro.

El tiempo requerido para revisar cotidianamente los animales no solo es de gran utilidad en el majeo, sino que permite ganar experiencias en la inspección visual de sus animales.

16.2. Señales de mala salud

Un animal de trabajo probablemente está enfermo si:

- Esta renuente a trabajar.
- A menudo permanece solo o se aleja del grupo principal cuando le es posible hacerlo. Esto es normal en las vacas durante los dolores previos al parto.
- Se rehúsa a comer. Sus ojos a menudo están tristes, semi-cerrados y llorosos o siempre inflamados.
- Puede tener diarrea o estreñimiento. La cola sucia puede ser el primer signo de un trastorno digestivo.
- El animal cojea y no apoya bien una de las patas en la tierra; o tiene inflamadas las articulaciones.
- Tiene el pelaje seco y sin brillo.
- Respira rápidamente y a menudo tose. Muestra una nariz mucosa. Un ritmo de 15 respiraciones por minuto para un buey que no ha estado trabajando es muy alto e indica que no está sano.

Si un animal de trabajo está enfermo debe ser aislado, dejarlo descansar, alimentarlo y darle suficiente agua. Debe mantenerse lejos de otros animales. Si el animal enfermo no se mejora pronto, debe buscar la asistencia de un veterinario.

16.3. Parásitos internos

Los parásitos son organismos que viven dentro de otros animales. Obtienen su alimento del animal huésped afectando su salud. Los parásitos limitan el crecimiento del animal al nutrirse del cuerpo de su huésped y pueden llegar a causarle la muerte.

Los principales parásitos de los animales de trabajo son las lombrices que viven en el estómago, los pulmones y los intestinos. Estas incluyen lombrices planas, como la tenia y trematodos del hígado. Es recomendable mantener el pasto limpio de excrementos para que los animales no ingieran los huevos de las lombrices u otros parásitos.

Un gran número de lombrices reduce la capacidad de trabajo del animal y puede causarle la muerte, particularmente si el animal está mal alimentado o se le exige demasiado trabajo. Los parásitos hacen que el animal adelgace y se debilite. Otros signos de infestación de lombrices incluyen la panza hinchada, las encías pálidas o amarillas, el pelaje áspero y los ojos opacos y anémicos.

Los gusanos pueden observarse como hilos delgados en los excrementos de los animales.

Un técnico veterinario puede hacer un examen simple de los excrementos para determinar si un animal tiene lombrices. Estos parásitos son comunes, por lo que es una buena práctica dosificar a todos los animales de trabajo con un producto lombricida una o dos veces al año. Esto previene una alta carga de lombrices que pueden amenazar la vida del animal. Una buena práctica es desparasitar al animal recién comprado y a todo el ganado en forma regular antes de iniciarse la época lluviosa.

En los lugares donde un ganadero no esté seguro de cual lombricida aplicar, debe consultar a un veterinario. Uno de los mejores tipos de desparasitantes contiene la medicina Mebendazole y puede ser vendido con el nombre de Omnizote, o Valbazen. Es importante que se aplique la dosis correcta después de haber determinado el peso del animal. Los bueyes son, a menudo, bastante resistentes al ataque de lombrices.

16.4. Parásitos externos

Incluyen garrapatas, piojos, ácaros y moscas causantes de incomodidad. Pérdida de peso y de transmitir enfermedades que pueden llegar a causar la muerte.

Los parásitos se concentran en el interior de las orejas, en la parte superior de las piernas, la base de la cola y los pliegues sueltos de la piel. El cepillado y la limpieza diaria remueven la mayoría de ciertos parásitos antes que causen molestias.

Las garrapatas succionan sangre y diseminan enfermedades; a menudo pueden ser removidos con la mano, pero siempre hay que matarlos incluso utilizando insecticidas.

16.5. Control de las garrapatas

La importancia del control de las garrapatas varía entre regiones, razas de ganado y de la estación del año. En cada localidad, la importancia del control de este y otros parásitos externos debe ser discutida con los campesinos y el veterinario local; este último debe ser capaz de asesorar sobre el control de garrapatas y que productos químicos se deben usar.

16.6. Cojeras y fracturas

Un buey cojo no puede trabajar adecuadamente. Tan pronto como identifique que el animal está cojo, hay que averiguar cuál es la causa. Revise bien la pierna que cojea y examínela. Busque en la parte inferior de las patas por si hay piedras, clavos y abscesos. *Palpe la parte inferior de los miembros (piernas y cuartillas) para ver si hay heridas., quemaduras o inflamaciones.* Si hay una herida en el interior del caso, se tienen que remojar la pata en un balde de agua limpia y caliente con sal por 15 minutos dos veces al día.

Para las extremidades con quemaduras o inflamaciones, trate de aplicar agua fría tan a menudo como sea posible. No hay que hacer trabajar duro al animal hasta que la cojera haya

cesado. Si el daño es tal que después de 48 horas de recibir atención adecuada le es imposible levantarse por sí mismo, entonces es mejor que se sacrifique el animal para evitar tratamientos de altos costos.

17. ENFERMEDADES

Los animales de trabajo pueden contraer enfermedades altamente infecciosas que requieren asistencia veterinaria. Una enfermedad es considerada como tal si es causada por un organismo que puede ser transmitido de un animal a otro.

Es importante vacunar rutinaria y regularmente contra enfermedades prevalentes en la localidad como la Fiebre Aftosa, Ántrax, Tétano, Tuberculosis y Brucelosis. En las áreas donde la Trypanomosis es un problema, se recomienda un tratamiento profiláctico con una medicina apropiada (por ejemplo, Samorin).

17.1. Tétano

Se caracteriza por parálisis y espasmos de los músculos faciales, nuca, tronco, y extremidades. Afecta a todas las especies animales, incluyendo el hombre.

Los animales más susceptibles son los equinos, del 50 al 80% que se enferman mueren. Los bovinos también son afectados cuando son jóvenes, y pueden morir hasta en un 80% pero si son adultos la mayoría se recuperan.

Agente causal: Bacteria del género *Clostridium tetani*, la que produce toxinas que actúan sobre el sistema nervioso. Esta bacteria se encuentra en el suelo o en el estiércol, resistiendo largos periodos de tiempo. Infecta a los animales a través de heridas voluntarias como pequeñas cirugías, castraciones o heridas por accidentes como alambraduras, estacas, rasguños.

Síntomas: Los signos aparecen después de 1 a 3 semanas de infectados y pueden ser:

- Rigidez muscular.
- Incapacidad para comer, sed, hambre, asfixia.
- La rigidez muscular en las patas traseras y delanteras le da al animal apariencia de caballete.
- Dificultad para deambular, se cae y no se vuelve a levantar.
- Convulsiones intensas, muerte.

Control y prevención: Desinfección de heridas y aplicación de inyección antitetánica. En lugares la enfermedad es común, vacunar una vez al año.

17.2. Carbunco sintomático (pierna negra)

Es una enfermedad muy infecciosa y mortal que afecta especialmente a bovinos pero también a ovicaprinos y porcina. En bovinos afecta animales de 6 meses a dos años de edad. No afecta a equinos ni al hombre.

Agente causal: Bacteria *Clostridium chavoei*, permanece en el suelo en forma de esporas y necesita de altas temperaturas y grandes resequeces. Puede transmitirse y por lastimaduras o heridas en el cuerpo. Se presenta en los meses más cálidos y en la mayoría de casos. Los animales que se enferman mueren.

Síntomas

- Cojea y marcha vacilante.
- Inflamación de músculos del pecho, dorso.
- Al apretar la inflamación tienen sonido crepitante, como de cáscara de huevo al apretar.
- Se hincha la cabeza y la región inguinal.
- Temblor y luego convulsiones.
- Vomito de los alimentos (anorexia).
- Dificultad para tragar (disnea).
- Muerte.

Control y prevención: Cuando mueren animales por esta causa, hay que quemarlos o enterrarlos. Prácticamente no existe ningún tratamiento, así que lo más recomendable es vacunar a los animales de 2 meses a 3 años dos veces al año (entrada del invierno) con bacteriana doble o triple.

17.3. Septicemia hemorrágica

Es una enfermedad que aparece frecuentemente en los animales bovinos y en menor grado en equinos. Esta enfermedad se relaciona con la baja de las defensas de los animales después que sufren estrés porque hay muchos animales en un área pequeña. Por malas condiciones de transporte, largas caminatas, mucho trabajo o mala alimentación.

Agente causal: *Pausterella multocida*, se encuentra en las cavidades nasofaríngeas de animales sanos. Cuando se presentan condiciones (estrés) la enfermedad aparece y puede llegar a enfermar hasta el 50% de todo un rebaño. De los enfermos pueden morir hasta el 100% los que logran salvarse pasan por una recuperación prolongada.

Síntomas:

- A veces la muerte es repentina, sin síntomas aparentes.
- Alta temperatura.

- Falta apetito.
- Diarrea, eses con sangre.
- Inflamación de la garganta que produce dificultad para respirar y comer.
- Hinchazón en los ojos.
- Muerte en un periodo de 12 a 24 horas (descargas sanguinolentas por orificios).

Control y prevención: Se puede combatir la enfermedad si se establece desde el principio un tratamiento basado en antibióticos como Enroflaxacina, Oxitetraciclina.

Su control esta sobre la base de un manejo adecuado del animal en sus instalaciones, en las jornadas de trabajo o durante el transporte para evitar el estrés.

La temperatura de los animales debe medirse regularmente y separar a los enfermos para darles tratamiento.

Lo más aconsejable es la prevención aplicando dos dosis de vacunas triples al año a los animales de dos meses a 3 años de edad.

17.4. Encefalitis equina

Es una enfermedad que afecta a caballos, mulos, burros y también al hombre. Se manifiesta con síntomas que transforman el sistema nervioso central afectando la actividad motora a través de parálisis. Es típica de regiones húmedas y pantanosas, sobre todo donde abundan insectos picadores como el mosquito *Aedes culex*, garrapatas y chinches.

Los perros son también hospederos y tienen la capacidad de multiplicar rápidamente este virus.

Agente causal: Arbovirus, transmitido por insectos. Se clasifican en: del Este (EEE), Oeste (EEO) y de Venezuela (EEV), el más común para Centroamérica.

Síntomas: Se presentan después de 7 días de infectado el animal y son:

- Fiebres acompañadas de falta de apetito.
- Nerviosismo (se asustan con ruidos y al tocarlos).
- Pierden temporalmente la vista chocando con objetos y caminan repetidamente en círculos.
- Movimientos involuntarios de músculos, cara, antebrazos, erección del pene.
- Cabeza agachada, labio inferior y lengua caída.
- Dificultad absoluta para comer.
- Total incoordinación para caminar, se echa y no se vuelve a levantar.
- Muerte después de 2 a 4 días de presentar los primeros síntomas.

Tratamiento, control y prevención: No existe un tratamiento específico. Cuando existe presencia de virus en la región, hay que poner en cuarentena animales con síntomas aparentes o infectados para evitar su diseminación y además fumigar contra insectos y drenar áreas inundadas.

Prevención: Se aplica vacunas en 2 dosis con intervalos de 10 días y luego vacunaciones durante 3 ó 4 años.

17.5. Rabia

Es una enfermedad que afecta el sistema nervioso central (SNC) de todos los animales de sangre caliente. La rabia es transmitida por mordeduras o salivación de animales enfermos a los sanos. Se caracteriza por una irritación motora, signos de furia, ataque y una progresiva parálisis muscular.

Agente causal: Thabdovirus, el periodo de incubación depende de: La cantidad de virus inoculado, la riqueza de fibras nerviosas de la región mordida, y la distancia entre la mordedura y el cerebro. En bovinos y equinos este periodo va de 2 a 10 meses, en perros de 8 días a 4 meses y en el hombre 1 a 3 meses.

Síntomas: Se puede presentar en dos formas:

Paralítica:

- Parálisis inicial de músculos maceteros y de la garganta.
- Salivación abundante e incapacidad de tragar.
- Progresivo avance de parálisis en todo el cuerpo.
- Coma y muerte.

Muchas veces los dueños tratan de abrir la boca pensando que hay algún objeto extraño o administrar medicamento sin tomar precauciones.

Furiosa:

- El animal se mantiene en estado de alerta y de ansiedad.
- Pupilas dilatadas.
- Cualquier sonido lo predispone para atacar.
- Los bovinos pueden seguir y atacar a hombres y animales.
- Los equinos y mulos manifiestan agitación y se revuelcan como cuando tienen cólicos.
- Los bovinos siguen los sonidos con ojos y orejas.

Prevención y control: En zonas de riesgo, una vez por año se usan vacunas de virus atenuados para la rabia paralíticas. En estas zonas los animales que se trasladan deben

entrar en cuarentena. También se recomienda eliminar perros callejeros y destruir albergues de vampiros, troncos viejos, cuevas.

Tratamiento: No se conoce ninguno.

17.6. Estomatitis vesicular

Es una enfermedad que afecta más que todo a équidos y en menor grado a bovinos. Se caracteriza por la aparición de ampollas en la boca y las extremidades, popularmente conocidos como mal de tierra, mazamorra y sabañones de la boca.

Agente causal: La causa un virus clasificado como Rhabdovirus, de los que existen tres tipos diferentes: New Jersey, Indiana y Cocal.

Se cree que esta enfermedad es transmitida por picaduras de insectos que actúan como portadores, entre ellos moscas de establos, tábanos y zancudos.

Síntomas: Se puede decir que es una enfermedad que no produce mortalidad aunque sus daños provocan incapacidad temporal para comer. El contagio entre animales del hato (movilidad) varía según el ambiente, considerando cifras del 5 a 10%.

Los síntomas de mayor importancia son los siguientes:

- Decaimiento sin apetito.
- Salivación abundante.
- Ampollas de diferentes tamaños en la boca, lengua, encías y paladar.
- Cuando las ampollas se rompen quedan úlceras o carne desnuda.
- Elevación de la temperatura.
- En los cascos las pezuñas o coronas se inflaman, agrietan, separan y hasta se caen provocando cojera.
- Se asemeja con la fiebre aftosa, es necesario un diagnóstico temprano y exacto (la fiebre aftosa no se produce en caballos).

Tratamiento, control y prevención: Se deben limpiar las úlceras y aplicar desinfectantes como azul metileno, mertiolato o violeta o genciana. Se recomienda aplicar dosis de antibióticos previniendo o contrarrestando infecciones secundarias.

No se recomienda ninguna medida de prevención (vacunación), porque no es una enfermedad mortal. El control puede obtenerse con buenas medidas sanitarias y cuarentena para animales enfermos. Se recomienda reducir población de roedores, ya que en ellos se ha encontrado este virus.

17.7. Anaplasmosis

Es una enfermedad no contagiosa propia del ganado vacuno cuando es invadido por garrapatas y otros insectos como moscas, mosquitos, zancudos, el uso de instrumentos contaminados con sangre de animal enfermo.

Esta enfermedad se caracteriza por la destrucción de los glóbulos rojos provocando anemia en los animales enfermos.

Agente causal: Existen dos formas de enfermedades: una grave causada por el microorganismo *Rickettsia (Anaplasma marginale)*, y otra menos grave provocada por *Anaplasma centrale*. Otros microorganismos son miembros de un grupo de bacterias que, al igual que los virus, solo pueden multiplicarse en células vivas.

Síntomas: Los animales jóvenes son bastante resistentes pero susceptibles a la infección, lo que les desarrolla inmunidad (defensas). Los animales de más de tres años pueden ser afectados, pero si no son tratados, la enfermedad se vuelve hiper aguda pudiendo tener una alta tasa de mortalidad.

Los primeros signos aparecen de 30 a 40 días después de infectados y consisten en los siguientes:

- Alta temperatura.
- Sin apetito y triste.
- Mucosas pálidas y luego amarillentas.
- Orina oscura.
- Rápido adelgazamiento.
- Con la forma sobreaguda la muerte viene en horas mientras que en otras formas crónicas puede durar meses.

Tratamiento, control y prevención: Debe aplicarse un tratamiento basándose en antibióticos como Oxitetraciclina (Emicina, Oxitetraciclina 200 L.A.), acompañado de sueros a base de dextrosa o glucosa al 50% por vía intravenosa.

La manera de controlar la enfermedad es evitando que los animales se infecten de garrapatas, haciendo baños de control contra estos parásitos. En el ganado vacuno de cualquier edad puede utilizarse vacuna viva de *Anplasma centrale*.

17.8. Cuerpos extraños o enfermedad de ferretería

Los objetos de metal, especialmente aquellos con punta afilada como los clavos o piezas de alambre de púas, son peligrosos cuando se los traga una vaca.

Debido a que al ingerir la comida la vaca no mastica bien su alimento antes de tragárselo, estos materiales son a veces tragados mientras comen. Como la cura puede ser muy complicada lo mejor es prevenir, recogiendo todas las piezas de alambra, clavos u otros objetos de metal es corrales cobertizos y potreros.

Remedios para las heridas

Las heridas leves son muy comunes en los animales de trabajo y deben ser tratadas en la finca. Se limpian las heridas con una solución salina (salmuera), luego se adopta una de las siguientes medidas curativas: Aplicar Dettol si la herida está fresca o preferiblemente rociar algún antibiótico (por ejemplo: Alamicina, Tetraciclina, E. S. 50, etc.). También se puede aplicar aceite cicatrizante que contenga un antiséptico. Este es barato pero menos efectivo.

17.9. Timpanismo

El timpanismo puede ocurrir si el ganado ingiere gran cantidad de pasto húmedo, apetitoso, muy fresco y de rápida fermentación. Leguminosas como la alfalfa, Lucerna y los frijoles pueden ocasionar timpanismo. La presión del gas de fermentación hincha la panza del animal y lado izquierdo muestra una acentuada protuberancia. El animal tiene dolores muy fuertes, respira con dificultad y saliva profusamente. La presión tiene que ser disipada por medio de una perforación con un trocar; esta operación debe hacerla alguien con mucha experiencia o el veterinario local.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

1. ¿Cuáles de las fuentes de alimentación mencionadas en el contenido se encuentran disponibles en su comunidad?
2. ¿Qué otras fuentes de alimentación o suplementos alimenticio encuentra usted en su comunidad?
3. Visite a 5 personas que poseen bueyes, caballos, mulas, o cabros, en su comunidad y consulte con ellos acerca de la incidencia de enfermedades en completando la siguiente tabla.

Enfermedad	Animales en que se presenta	Frecuencia de la enfermedad
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

4. De acuerdo a la información de las preguntas anteriores, elabore un plan de manejo alimenticio y sanitario para realizar un manejo adecuado de los animales que se utilizan para labores agrícolas en su comunidad.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE FUERZA

Objetivo

Al finalizar la unidad el estudiante conocerá los distintos sistemas de transmisión de fuerza para realizar trabajos con tracción animal.

Introducción

Los yugos y arneses conforman el equipo usado para animales de tiro. La mayor parte está diseñada para halar y se coloca alrededor del cuello, en la frente o la nuca, proveyendo una amplia y confortable superficie contra la cual empujar. El empuje o acción de empujar se convierte en acción de halar a través del uso de cuerdas, cadenas, fajas de cuero o tiros de madera que se conectan del yugo o arneses a la carga o resistencia (implementos, carretas, etc.).

Los yugos normalmente se usan con bueyes, porque estos animales conducen hacia delante, con sus cabezas y cuellos bajos. En la cabeza tienen fuerza y protección. El yugo es una barra de madera que se coloca a dos animales con amarres en la cabeza; en algunos casos se les coloca una especie de almohadilla para permitir a los bueyes halar con facilidad. Existen otros tipos de yugos, como el simple para un solo animal y el de uso especial con equipo de carreta.

Los arneses son equipos de correas de cuero ajustable y almohadillas usados principalmente con caballos, burros y mulas. Estos animales tienen pechos anchos y hombros fuertes, que facilitan el ajuste de estos arneses. El uso de arneses puede aumentar la capacidad o la fuerza de los bueyes, pero la costumbre es mantenerlos dominados a través del yugo de nuca. Los arneses también le permiten al animal mayor libertad, cuestión que no es de mucho agrado para el agricultor que prefiere usar yugo.

Un equipo completo de arneses es: un collar o banda de pecho, una brida, cuerdas y una retranca. El yugo generalmente no se considera un arnés; cuando se usa con otro equipo, el equipo se identifica como un yugo con cuerdas o un yugo con cuerdas y retranca.

Duración de jornada de trabajo

Los animales varían no solo en su capacidad de arrastrar cargas, sino también en el número de horas que son capaces de trabajar al día. En los trópicos, las razas de bueyes halan el 15% de su peso durante cinco horas diarias y los burros el 20% de su peso durante 3 horas diarias. En pruebas realizadas en África, los bueyes trabajaron más cuando la carga disminuyó ligeramente y el trabajo se realizó en dos sesiones, dos a tres horas por la mañana y dos a tres horas por la tarde. Los burros rehusaron trabajar más de 3 o 4 horas, sin importar como fue distribuido el trabajo a pesar de la reducción de la carga.

En términos generales, un animal o una yunta pueden trabajar por períodos prolongados, realizando trabajos ligeros, o pueden ejercer una fuerza intensa en periodos cortos.

El clima es un aspecto que influye mucho en la duración de la jornada. En un día caluroso, un animal rinde menos; ocurre lo contrario en un ambiente fresco. El agricultor reconoce dicho efecto y adecua su jornada, prefiriendo trabajar desde las seis de la mañana hasta mediodía. Luego descansa hasta las tres o cuatro de la tarde, cuando el ambiente ya se torna más fresco.

En el cuadro 1 se señalan, en forma aproximada, las jornadas de trabajo (tiempo efectivo + descanso), para varias clases de animales por día de trabajo.

Cuadro 1. Jornada de trabajo de animales de tiro.

Animal	Horas
Caballo	5-6
Mula	5
Asno	3-4
Vaca	2-3

Los animales rinden al máximo sólo cuando los sistemas de transmisión de fuerza (yugo, collar o banda de pecho) son puestos adecuadamente y proveen comodidad al animal en la realización del trabajo.

Un solo animal no hala en toda su capacidad cuando es enganchado en pares o arreglos múltiples. Se ha comprobado que la capacidad individual es de 7.5% menos cuando los animales trabajan en pares. El porcentaje aumenta a 15, 22, 30 y 37% cuando el animal trabaja en equipo de 3, 4, 5 y 6 animales, respectivamente.

18. TIPOS DE YUGOS

18.1. Yugo doble de nuca

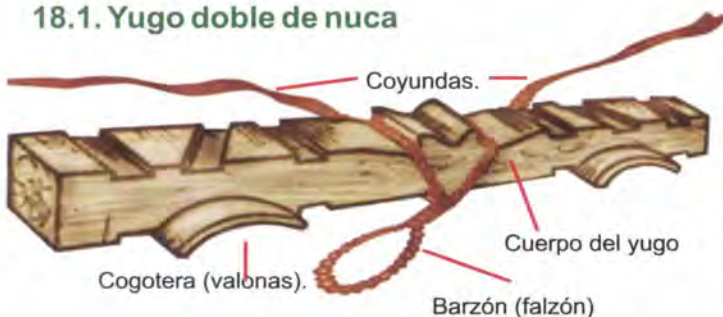


Fig. 18. Yugo doble de nuca (yugo tradicional).

Fue introducido en América Latina durante la época colonial, y ya se usaba adaptado al arado de madera. Este yugo permite dominar a los animales, además, es económico y tan sencillo que el mismo agricultor lo puede fabricar (ver figura 18). Es muy apreciado, a pesar del bajo aprovechamiento de la fuerza de los bueyes.

Como accesorio del yugo está el barzón (falzón) o pegador donde se acoplan los implementos agrícolas, carretas, y las coyundas, que por lo general son de cuero de ganado vacuno, flexible y resistente. Se obtienen cortando una tira de cuero de 2.5 cm de ancho y 5 m de longitud. El yugo tradicional es fabricado de maderas resistentes y a la vez livianas.

Cuadro 2. Maderas utilizadas comúnmente para fabricación de yugos.

Nombre coloquial	Nombre científico
Carreto	<i>Trifolium repens</i>
Sauce	<i>Salix caprea</i>
Madero negro o Madreado	<i>Gliricidia sepium</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>
Sauce	<i>Salix babilonia</i>
Laurel	<i>Laurus novilis</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>

18.2. Yugo doble frontal

El diseño y construcción de este yugo es parecido al del yugo doble de nuca; aunque existen diferencias fundamentales en las dimensiones. Cada parte del yugo doble frontal (ver figura 19) es importante porque cualquier exceso o mala medida influye directamente en la comodidad del animal y por tanto en el rendimiento.



Foto 8. Yugo doble frontal.

Los bueyes tienen diferente ubicación y colocación de las astas; incluso, algunos las tienen anormales, lo que dificulta la adaptación del yugo. Debido a esta característica, las dimensiones que corresponden a la frente del buey hacen variar el diseño de este tipo de yugo.

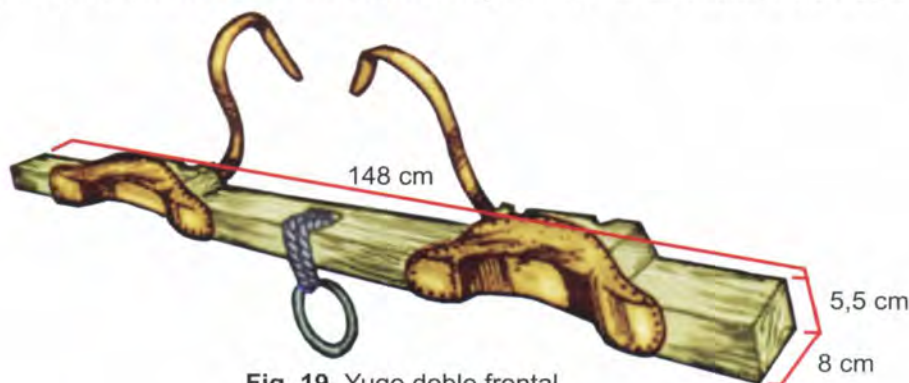


Fig. 19. Yugo doble frontal.