

Manual de buenas prácticas de ganadería sostenible

en Bienes Comunales San Antonio, Pijijiapan, Chiapas, México



Créditos

Autores:

Circe Romero Medina, Adriana Quiroga Carapia

Geolatina México S.C.



Diagramación e Ilustración:

Alejandro Mazariegos Villatoro

Agradecimientos:

Agradecemos a todas las personas que hicieron posible este manual, en particular a Bienes Comunales San Antonio por su trabajo y empeño en mejorar sus prácticas de ganadería.

Este informe ha sido posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad del consultor y no refleja necesariamente el punto de vista de The Nature Conservancy, USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Indice

I	Finalidad y usuarios.....	4
II	Antecedentes.....	5
III	Definición y atributos de las buenas prácticas.....	6
IV	Buenas prácticas en Bienes Comunes San Antonio	8
	Silo.....	8
	Banco de proteínas.....	13
	Cerco vivo.....	17
	Árboles dispersos en potreros.....	20
	Cerco eléctrico.....	22
	Rotación de potreros.....	26
	Barreras de retención de suelo.....	28
	Mejoramiento genético.....	30
	Galera de ordeña.....	33
V	Valoración de las buenas prácticas.....	35
VI	Logros en medios de vida.....	36
	Glosario.....	40
	Literatura consultada.....	43

Anexos

Anexo 1. Tabla de valoración de buenas prácticas

I Finalidad y usuarios

Este manual tiene como finalidad compartir las buenas prácticas de manejo de la ganadería que llevan a cabo las familias de la organización “Protegiendo a la naturaleza” S.C. de R.L., en Bienes Comunales San Antonio (BCSA), municipio de Pijijiapan, Chiapas. En este manual se explican las prácticas que actualmente llevan a cabo y les permiten transitar de una ganadería convencional hacia una ganadería sostenible mejorando sus medios de vida.

El manual está dirigido a dos tipos de usuarios. El primero, compuesto por profesionales y técnicos que trabajan en organismos e instituciones de los sectores público y privado, quienes podrán utilizar este manual como una herramienta de ayuda en la planificación, implementación y evaluación de proyectos relacionados con sistemas ganaderos y conservación de áreas naturales protegidas. El segundo grupo de usuarios está conformado por los habitantes de las zonas tropicales cuyos medios de vida dependen de la actividad ganadera (principalmente ganadería de leche) y quienes a través del intercambio de experiencias, capacitación, asesoría y apoyo de una variedad de organismos no gubernamentales y agencias del estado, podrán adoptar y mejorar las prácticas que aquí se describen.

La elaboración de este manual se incluye en un proceso de sistematización de experiencias del manejo de la ganadería en BCSA. Se llevaron a cabo recorridos de campo, talleres con los productores, entrevistas, consultas con expertos y documentación bibliográfica.

Este material tiene una especial dedicación para los participantes en los procesos de reconversión productiva y conservación de los recursos naturales en áreas naturales protegidas que deseen aportar y contribuir a mejorar esta práctica en el trópico, la invitación es abierta para retroalimentar, adaptar y mejorar este documento.

II Antecedentes

Los BCSA se localizan en la cuenca alta y media de los ríos Pijijiapan y Urbina, al norte del municipio de Pijijiapan (región administrativa IX Istmo Costa), en la Sierra Madre de Chipas vertiente del Océano Pacífico. Es un ambiente muy accidentado, dentro de un rango de 300 msnm en la parte sur a 2000 msnm en la parte norte. La colonización en esta zona data de principios del siglo XX y en 1986 se realiza la dotación de tierras de 13,800 ha a los comuneros. La principal actividad económica es la ganadería de leche, inicialmente bajo un esquema de ganadería extensiva cuyas prácticas (quemadas, libre pastoreo) deterioraban poco a poco la base de recursos naturales existentes en la región.



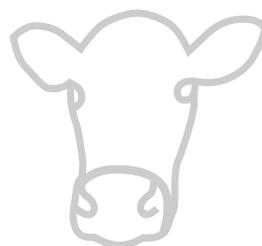
Años después, en 1990 se establece por decreto federal en esta región la Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI). Algunos de los objetivos de conservación de la reserva incluyen conservar los ecosistemas de la Sierra Madre, particularmente el bosque de niebla, bosque ripario y las selvas tropicales; favorecer el desarrollo integral de las comunidades locales, a través del uso sustentable y racional de los recursos naturales; proteger las partes altas de las cuencas hidrográficas a fin de conservar los servicios ecológicos que requieren las comunidades asentadas en las partes bajas de estas zonas y propiciar el desarrollo de las actividades económicas de las regiones Soconusco Istmo-Costa y Frailesca.

En este contexto, el proceso de reconversión técnica de la ganadería bovina en BCSA inició formalmente en 1998 con la intervención de la REBITRI en sociedad con el Centro Regional Universitario del Sureste de la Universidad Autónoma de Chapingo (CRUSE).

Dentro de los resultados notables en este proceso, se han mejorado las capacidades y habilidades de algunos ganaderos, quienes han logrado incrementar la productividad de sus ranchos, adoptando e innovando buenas prácticas que sustituyen el manejo tradicional de la ganadería extensiva.

III Definición y atributos de las buenas prácticas

Las buenas prácticas en la ganadería son aquellas que permiten incrementar la productividad del sistema y promueven la conservación de los recursos naturales, ofreciendo beneficios sociales y económicos, entre ellos la oferta de servicios ambientales.



Incluyen las prácticas de reconversión técnica como el cerco eléctrico, los silos, las galeras de ordeña, el mejoramiento genético en pasturas y ganado y los sistemas silvopastoriles como árboles dispersos en potreros (frutales, forrajeros o maderables), bancos forrajeros y de proteínas, cercos vivos y barreras de retención de suelos.

La adopción de buenas prácticas generalmente se realiza por familias ganaderas de escasos recursos económicos, con alta dependencia inicial de asistencia técnica y subsidios y se realizan según las necesidades y medios de cada familia.

Algunos atributos sugeridos para identificar y valorar las buenas prácticas son:

1. Captura de carbono: Es el almacenamiento de carbono en la materia orgánica del suelo y en los árboles. Es posible obtener beneficios económicos directos por la captura de carbono (pago de servicios ambientales).
2. Conservación de suelos: Mejora la productividad del suelo, en consecuencia los pastos tienen vigor, facilita la fijación de

nitrógeno, el reciclaje de nutrientes, el mantenimiento de la materia orgánica y el control de la erosión.

3. Conservación de biodiversidad: Se refiere a proporcionar alimento y refugio para la fauna silvestre y contribuir a la supervivencia de diferentes especies de flora nativa.

4. Regulación hídrica: Contribuye a regular y conservar los recursos hídricos, protegiendo las fuentes de agua.

5. Prevención de derrumbes y erosión: Es el efecto de protección contra los derrumbes al detener el suelo en forma efectiva y prevenir la erosión.

6. Fuente de alimento: Proporciona alimento de calidad para el ganado y hay estabilidad durante el año, lo cual reduce la necesidad de suplementar con concentrados comerciales.

7. Manejo y adopción: Involucra la percepción de los usuarios en relación a los beneficios y limitaciones de la práctica, el uso y adaptaciones durante y después de la fase de asistencia técnica.

8. Independencia de insumos externos: El grado de autonomía que tiene la práctica para implementarse con insumos locales.

9. Aplica conocimiento local: Involucra la valoración y aplicación de los conocimientos locales.

10. Replicable: La práctica es fácil de realizarse en entornos similares bajo condiciones parecidas.

11. Beneficios adicionales: Entre ellos calidad de vida del ganado, ahorro de tiempo en el manejo y presencia de productos comercializables.

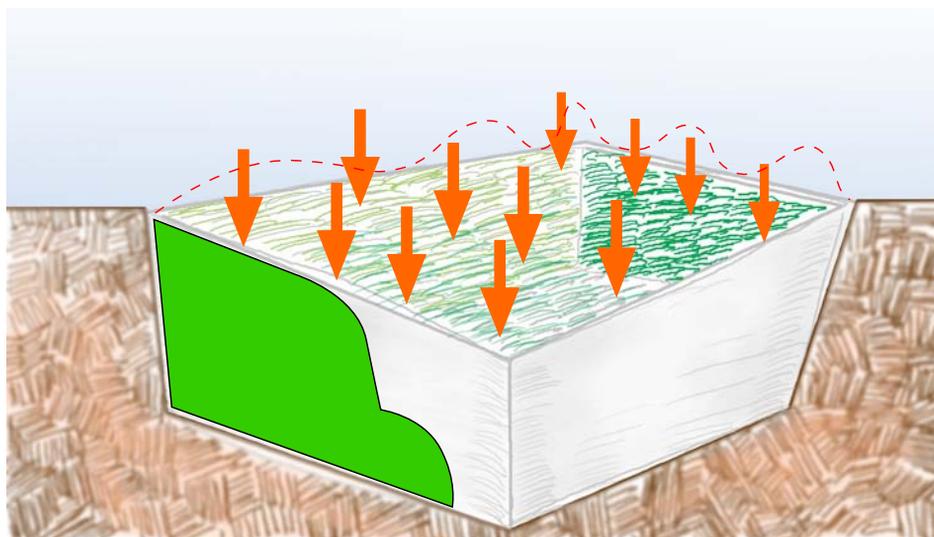


IV Buenas prácticas en Bienes Comunales San Antonio

Silo

El silo es una estructura diseñada para conservar el forraje con todas sus cualidades nutritivas originales. El uso del silo en BCSA data de 1990 y el primero se construyó por iniciativa personal de un ganadero. Con la intervención de CRUSE en el mancomún (1998) el conocimiento y uso de las plantas forrajeras para elaborar silos se expandió y se empezaron a utilizar árboles locales como el yaite (*Gliricidia sepium*), el cuajilote (*Parmenteria edulis*), el cuaulote (*Guazuma ulmifolia*), y el zumpante (*Erythrina sp.*) demostrando el excelente resultado en la alimentación del ganado al combinar el forraje de estos árboles con leguminosas coberteras (*Canavalia ensiformis*) y gramíneas (king grass, pasto cubano, caña japonesa y maíz).

Actualmente en BCSA hay 17 silos que proporcionan alimento de calidad al ganado en el periodo de estiaje (noviembre a mayo).



Beneficios

- ✓ Forraje disponible durante la época de estiaje disminuyendo los costos de comprar alimento de menor calidad y/o de rentar potreros.
- ✓ Alimento nutritivo, fácil de manejar y apetecible para el ganado.
- ✓ Permite mantener la producción de leche y evitar la disminución de peso del ganado e incidencia de enfermedades.
- ✓ Costo de elaboración bajo si se cuenta con cultivos para forraje.
- ✓ No hay compactación de suelos por movimiento del ganado buscando alimento en época seca y no hay ramoneo de árboles en áreas de conservación.
- ✓ Reduce el tiempo de manejo y facilita el amansamiento del ganado.

Limitaciones

- 📌 Experiencia para la compactación del forraje.
- 📌 Las condiciones de los terrenos deben ser planas o por lo menos algunas partes, para sembrar pastos de corte y leguminosas.
- 📌 Tener una distribución apropiada en el rancho de: los potreros, el silo, los cultivos de forraje y el sitio para alimentar a la vacas.
- 📌 La vulnerabilidad a las inundaciones y/o vientos fuertes.

¿Cómo se hace un silo?

Elegir un sitio

Es recomendable elegir un sitio cercano a la zona de corte del forraje y que después sea accesible para alimentar al ganado. El terreno deberá estar limpio, nivelado y compactado. Las dimensiones de la estructura dependerán de la cantidad de forraje que se desea almacenar, si se logra una buena compactación, un metro cúbico almacena una tonelada de forraje. En BCSA, debido a una compactación media, se calcula que se almacena de 750 a 800 kg de forraje por m³.

En este manual el ejemplo del silo tiene las siguientes dimensiones: 2 m de profundidad, 8 m de largo y 4 m de ancho.

Para construir este silo (2.5 ha de maíz) en 4 días, se requiere entre 8 y 10 personas con experiencia.

Materiales y herramientas a utilizar

Para la construcción de la estructura

Palas

Carretillas

Mano de obra

Sacos de cemento

Arena

Grava o piedra partida

Varilla

Para el ensilaje

Cosecha y corte de forraje verde

Mano de obra

Picadora de motor

Gasolina o diesel

Embudo o recipiente adecuado para llenar el tanque de la picadora

Palas y rastrillos

Plástico o nailon de color negro para cubrirlo

Procedimiento

1. Excavar en la tierra las dimensiones requeridas y si no es de cemento, colocar el nailon que cubra el suelo, las paredes y la estructura.
2. Si es de cemento, limpiar las paredes y barrer el piso.
3. Definir una mezcla de forrajes con buenos contenidos de azúcares fermentables, además de proteína y minerales. El forraje que se va a ensilar no debe estar demasiado húmedo, si es necesario, debe secarse al sol antes de picarlo.
4. Conseguir con anticipación el medio de transporte del forraje: vehículo, caballos, carretillas o mano de obra.
5. Cortar el forraje y acarrearlo.
6. Ubicar la picadora de tal modo que todo el forraje caiga dentro del silo.
7. Llenar el silo en capas de forraje picado y compactar para controlar la humedad y asegurar una buena fermentación. Algunas personas realizan la compactación caminando sobre las capas y otros utilizan tambos de 200 litros llenos con uno o dos tercios de arena o tierra. Es muy importante compactar lo máximo posible el forraje. Una vez que se ha llenado el silo o que finaliza la jornada, se cubre muy bien la parte superior con el nailon.
8. Asegurar el nailon en sus costados (colocando tablas o rocas) de tal modo que no entre agua, aire o insectos.

9. Sellar el silo cubriendo el nailon con pasto seco aproximadamente 20 centímetros de tierra.
10. Durante el almacenamiento, verificar la humedad del ensilado y revisar frecuentemente que el material no sea invadido por insectos. Una vez iniciada la fermentación del forraje, este se puede utilizar en los siguientes 40 o 60 días.

Algunos miembros de la organización conocen las técnicas para elaborar microsilos (un tipo de silo hecho en bolsas negras de plástico) pero consideran que es costoso y demanda más cuidado para evitar los orificios de las bolsas que facilitan la entrada de insectos y humedad.

Cosas para recordar

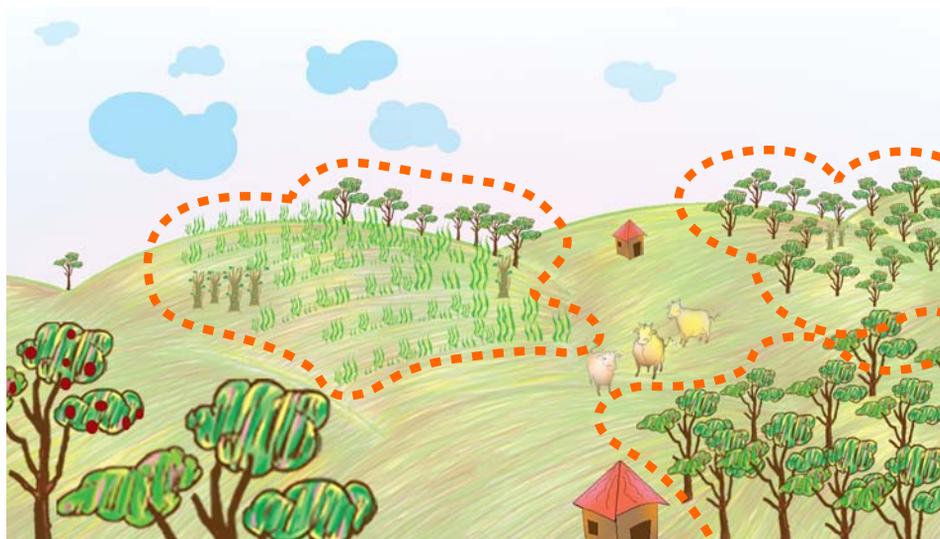


-  El diseño del silo se puede adaptar a las condiciones y a los materiales locales.
-  Una buena compactación durante la elaboración del ensilado asegura un buen nivel de éxito, ya que se debe eliminar todo el aire posible para favorecer la fermentación láctica.
-  Elegir una mezcla adecuada entre gramíneas (maíz, sorgo, pastos), leguminosas coberteras y árboles forrajeros.
-  Utilizar guantes y ropa adecuada mientras se ensila, en caso de moho y hongos cubrirse la cara para evitar problemas respiratorios y evitar que niños se acerquen durante el proceso.
-  El nailon se puede volver a utilizar si no se dañó durante el ensilado.

Banco de proteínas

El banco de proteínas es un área en la cual las leñosas perennes o las forrajeras herbáceas se cultivan en bloque compacto y alta densidad. En un banco de proteínas el follaje de la especie sembrada debe contener más del 15% de proteína cruda.

El establecimiento en BCSA de los bancos de proteínas inició en 1998 con la intervención de CRUSE, cuando se difunden las propiedades del yaite (*Gliricidia sepium*) en la alimentación del ganado. Este árbol se encuentra de forma natural en las riberas de los ríos y a los costados del camino, facilitando el establecimiento del banco en estos sitios. Otra práctica asociada es el banco de forrajes (de gramíneas). Este banco lo mantienen desde 1998 y proporciona semillas a los productores que desean establecer o renovar sus potreros. Actualmente cuentan con: pasto cubano, king grass, caña japonesa, caña guatemalensis, caña forrajera, mergeron y sorgo Johnson.



Beneficios

- ✓ Es fácil de establecer y requiere poco espacio de terreno.
- ✓ Aporta suplemento alimenticio de proteínas que ayuda a mantener el peso del ganado.
- ✓ Mejora la calidad de la leche y el rendimiento en la elaboración de otros productos lácteos.
- ✓ Disminuye los costos de la alimentación del ganado y la dependencia de insumos externos.
- ✓ Previene la erosión del suelo y recicla los nutrientes.

Limitaciones

-  Demanda alta de mano de obra para las podas y acarreo de forraje.
-  El desarrollo lento de algunas especies según las condiciones agroecológicas de cada sitio.

¿Cómo se establece un banco de proteínas?

Elegir el sitio

Esto dependerá de la disponibilidad de terreno y de la forma como se pretende utilizar. Si el banco de proteínas va a ser utilizado bajo corte, se recomienda establecerlo cerca de las áreas donde se suplementan los animales, para reducir los costos y el tiempo de acarreo de forraje.

Para bancos de proteínas que se utilizarán bajo pastoreo deberán buscarse terrenos adyacentes a los potreros que se pretenden suplementar, ya que la ocupación de los bancos es generalmente por pocas horas cada día. Debe ser de fácil acceso para los usuarios.

Seleccionar las especies

Se prefieren especies capaces de persistir bajo un régimen de podas frecuentes e intensas, que muestran una alta tasa de rebrote, que presentan buena proporción de hojas y con una calidad nutritiva aceptable. Además de la cantidad de proteínas, ser apetecibles para el ganado, así como la ausencia total o la presencia de bajos contenidos de taninos o alcaloides que perjudiquen el consumo, la digestibilidad o la salud de los animales.

Material y herramientas a utilizar

Plantas, arbustos, árboles y semillas seleccionadas de las cuales se puede utilizar material vegetal

Machetes

Herramientas o maquinaria para arar y quebrar el suelo

Terreno preparado

Mano de obra

Procedimiento

1. Verificar si la siembra de la especie elegida es por estacas, planta o semilla.
2. Preparar el terreno de tal modo que se facilite el desarrollo de las raíces (eliminar las hierbas y malezas).
3. Incorporar abono (orgánico).
4. Sembrar las semillas, plantas o estacas y cubrirlas de tierra sin compactar fuerte.

Para definir las distancias entre plantas y surcos, así como la profundidad de la siembra, tomar en cuenta la especie y el tipo de siembra, por lo tanto es necesaria una asistencia

técnica específica en el establecimiento del banco de proteínas.

6. Mantener el terreno libre de hierbas y malezas durante los tres primeros meses.
7. Si el sistema de siembra es de rápido crecimiento se puede hacer uso del banco de proteínas después de los 6 u 8 meses de establecido.

Cosas para recordar



-  Identificar especies con potencial forrajero observando las preferencias de los animales en pastoreo o ramoneo.
-  Para las especies locales se recomienda calcular la producción de materia para forraje y la tolerancia a la poda antes de establecer un banco de proteínas.
-  Cuando son plantas desconocidas para los ganaderos, es útil primero verificar si los animales las aceptan como forraje.
-  Algunas leguminosas no deben ser utilizadas como único alimento pues en gran cantidad pueden tener efectos tóxicos en los animales. Para evitar esto se recomienda la asociación de leguminosas y gramíneas.
-  Si el productor cuida la calidad y realiza un buen manejo de su forraje, es posible igualarlo al de los alimentos industriales para ganado.



Cerco vivo

Un cerco vivo es la siembra de leñosas perennes para la delimitación de potreros, propiedades o cultivos para aprovechar mejor los espacios. Su acomodo alineado permite además contener vientos, retener suelos y crear un microclima benéfico. Los cercos vivos pueden ser de una o varias especies.

En BCSA es una práctica tradicional en algunas familias, generalmente son multiespecíficas (varias especies). Algunas especies que se utilizan son el yaite (*Gliricidia sepium*), tempisque (*Sideroxylon tempisque*), chicozapote, tulipán, piñón y zumpante (*Erythrina sp.*). Los usos principales son la obtención de postes, leña, estacas para seguir poblando y alimento para el ganado. En algunos casos se utilizan especies maderables como el cedro.



Beneficios

- ✓ Tienen mayor duración que los cercos tradicionales y representan un ahorro con respecto al costo de las cercas convencionales.

- ✓ Es una práctica fácil de realizar.
- ✓ Generan un microclima benigno, dan sombra al ganado y pueden funcionar como barreras rompe vientos.
- ✓ Ayudan a la retención de suelos y los protegen de la erosión.
- ✓ Son fuentes de madera para postes, leña y forraje.
- ✓ Delimitan el movimiento de los animales, ayudan al manejo del pastoreo y definen caminos y senderos.

Limitaciones

-  Según la especie a utilizar, y si no se cuenta con vivero propio, el establecimiento puede ser costoso.
-  En un principio requiere de mano de obra y cuidado para asegurar su establecimiento.

¿Cómo establecer un cerco vivo?

Elegir el sitio

Los límites del potrero o la propiedad.

Materiales y herramientas

Dependerá de las especies a plantar.

Procedimiento

1. Limpiar el área para siembra y preparación de cepas
Para establecer un cerco vivo de yaite (*Gliricidia sepium*), zumpante (*Erythrina sp.*) o piñón se recomienda empezar al final de la época seca del año y utilizar estacas de 2 m de

1. longitud y de 8-10 cm de diámetro, enterrándolas 25 cm. En el caso de especies como cedro, realizar la siembra por semillas o plántulas.
2. Plantar inmediatamente las estacas o bien resguardarlas bajo sombra (pueden sobrevivir hasta 1 mes).
3. Elegir la densidad de siembra según las necesidades.
4. En 60 días se podrá reconocer si ya se estableció la planta o se reemplaza.
5. Cuando se establecen cercas nuevas se recomienda dejarlas que enraícen por tres a seis meses antes de colocarles el alambre.
6. Realizar podas de saneamiento y formación durante los tres primeros años para obtener fustes de buena calidad. Las podas de control de altura (según la especie) se recomiendan a partir de dos años de establecida la especie.

Cosas para recordar



-  Una buena especie para cercos vivos ofrece diversos subproductos: leña, carbón, forraje, alimento, medicina, postes, entre otros.
-  En zonas con período de sequía bien definido, las siembras de preferencia se hacen al final del periodo seco. Un aspecto importante en el uso de cercas vivas como fuente de follaje en los trópicos con un periodo seco definido, es que cuando más se necesita el forraje rico en proteína cruda (periodo seco) varias de las leguminosas arbóreas ingresan en fase reproductiva y pierden parte o todas sus hojas. Sin embargo, es posible modificar este comportamiento



comportamiento mediante podas estratégicas al final del periodo de lluvias.

Árboles dispersos en potreros

El sistema de leñosas perennes dispersas en potreros puede ocurrir de forma natural, es decir, como resultado del proceso de sucesión vegetal. También puede ser el resultado de la intervención del ganadero, seleccionando los árboles remanentes después que el bosque fue transformado en pasturas o bien de la introducción de árboles en potreros ya existentes.

En BCSA desde el 2003 se promovió la incorporación de árboles frutales distribuidos en 40 ha de potreros ya establecidos.

En esta práctica actualmente participan 20 productores de los cuales 18 son hombres y dos mujeres.



Beneficios



Generación de ingresos adicionales.

- ✓ Producción de alimentos y sombra para el ganado.
- ✓ Protección y/o mejoramiento del suelo.
- ✓ Los pastos que crecen bajo sombra contienen más cantidades de nitrógeno, mayor contenido de proteína, menor proporción de fibra y se mantienen jóvenes por más tiempo.

Limitaciones



Cuando se siembran en potreros ya establecidos, se debe esperar que el árbol desarrolle.

¿Cómo establecer árboles dispersos en potreros?

Elegir el sitio

Elegir el potrero o división que se desee, de preferencia que tengan una pastura homogénea, o bien, una pastura que deseen ir cambiando poco a poco y que puedan aprovechar la preparación del terreno para sembrar árboles.

Materiales y herramientas a utilizar

Los árboles que se desean sembrar

Palas y picos

Procedimiento

1. Cuando se establecen pasturas en terrenos deforestados se dejan sin talar algunos árboles maderables, frutales o de sombra.
2. Cuando son potreros ya establecidos, se prepara el terreno y establecen las distancias adecuadas según las características del mismo.

Se pueden sembrar hasta 70 árboles por ha según el tipo de sombra y los pastos elegidos.

3. Mantener el nivel de sombra de los árboles adecuado a la producción de pastos.
4. Iniciar las podas de árboles después de 3 a 6 meses de la siembra, siempre utilizando un cuchillo o machete filoso, según el tamaño de las ramas, para evitar infecciones o cortes que pongan en riesgo el desarrollo de la planta.

Cosas para recordar



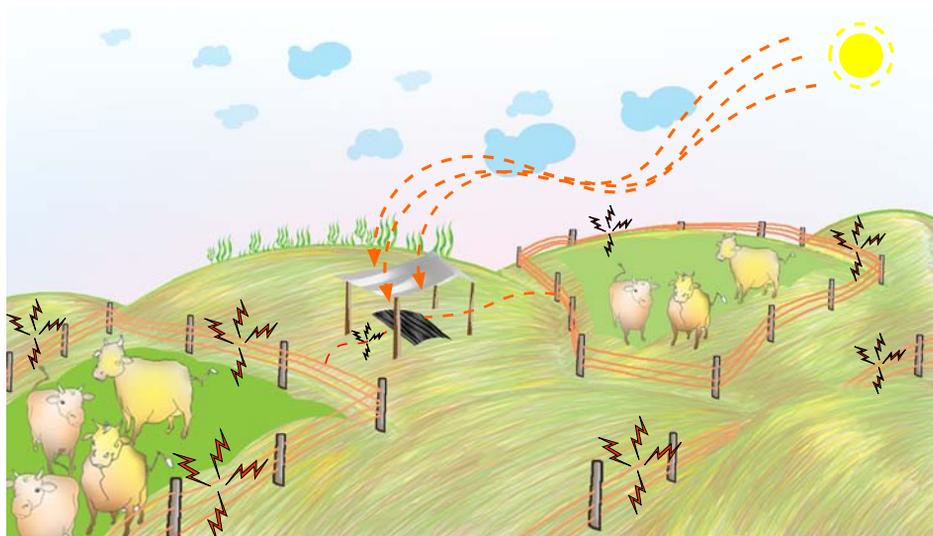
-  Las características deseadas de los árboles es que no afecten el desarrollo del pasto y que ofrezca varios servicios y productos de valor comercial.

Cerco eléctrico

El cerco eléctrico es una herramienta tecnológica que se utiliza para hacer eficiente el pastoreo intensivo del ganado.

Esta tecnología permite controlar el consumo del pasto en los potreros, manteniendo altas presiones de pastoreo, es decir, alta carga animal en un corto periodo de tiempo y divisiones pequeñas de los potreros.

En BCSA el cerco eléctrico se utilizó a partir de 1998 después de que la intervención del CRUSE promoviera la instalación de cinco módulos demostrativos. Actualmente 16 ranchos utilizan esta tecnología, abarcando un total de 400 ha.



Beneficios

- ✓ Larga vida útil, fácil de construir, flexible, bajo mantenimiento y daña mucho menos al ganado que el cerco de púas
- ✓ Mejor manejo del ganado y aprovechamiento de los recursos forrajeros disponibles en áreas de pastoreo
- ✓ Se evita la compactación del suelo
- ✓ Se localiza rápidamente al ganado y esto provoca una mejor producción

Limitaciones

- 📌 Alto costo de inversión inicial
- 📌 Se requiere asistencia técnica especializada
- 📌 Conocer el manejo de la electricidad
- 📌 La topografía de los terrenos

¿Cómo se hace?

Elegir el sitio

Los requisitos para el cercado eléctrico varían dependiendo de la topografía del terreno, de la zona, del tipo de suelo, del régimen climático y de la vegetación. Por lo tanto no es posible adoptar un diseño de cercado general que funcione en cualquier situación.



El diseño del cerco debe basarse principalmente en ahorro de energía del ganado reduciendo al máximo los desplazamientos. Es muy recomendable que exista cercanía al agua y la menor distancia posible entre los potreros y el corral. Considerar las formas del terreno para que las divisiones queden lo mas cuadradas posibles y no trazar líneas en contrapendiente, lo más común es trazar las líneas por la parte más alta de las lomas.

Materiales y herramientas a utilizar

Impulsor o pulsador (puede funcional con energía eléctrica o solar mediante foto celdas)

Varillas galvanizadas para sistema de tierra

Alambre liso calibre 12

Aisladores de porcelana

Aisladores de plástico

Manijas para puertas

Postes móviles de plástico o fibra de vidrio

Grapas

Separadores galvanizados

Conductor eléctrico galvanizado

Procedimiento

1. Hacer divisiones chicas de los potreros, pueden ser de media ha.
2. Colocar el alambre en postes y utilizar celdas de energía solar para controlar la electricidad. En potreros mayores a 50 ha se utiliza el cerco móvil con hilo.
3. Instalar el “impulsor” y el sistema de tierra. Se debe elegir un área protegida de los principales factores del ambiente como el sol, lluvia y vientos fuertes.
4. Dejar suficiente alambre colgando cuando estos entren al área protegida del impulsor, con la intención de que el agua no llegue a este. Preferiblemente colocar el impulsor a un nivel más alto que el alambre que conduce la corriente al cercado.
5. Ubicar las varillas galvanizadas de dos metros cada 3-4 metros en línea recta o zigzag en la conexión a tierra. Estas varillas se entierran casi en su totalidad y solamente deben sobresalir los tornillos para sujetar el cable.
6. Verificar la conexión a tierra del cercado eléctrico. Sin un buen sistema de retorno a tierra, la cerca no funcionará efectivamente.

Cosas para recordar



-  En necesario considerar cómo funciona la electricidad para evitar fugas de energía.
-  Manejar bien la instalación de los alambres para que “no baje su intensidad” en los lugares alejados de la cerca.



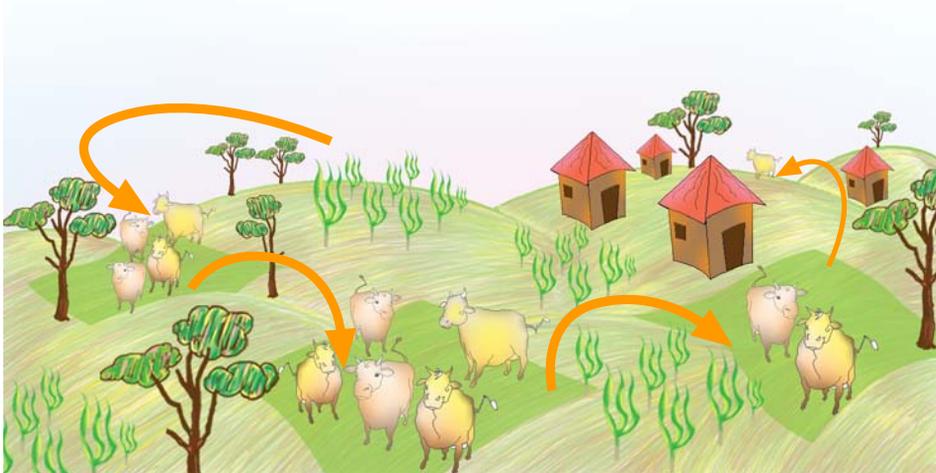
Dar mantenimiento al cerco, eliminar malezas para que no se pierda energía.

Rotación de potreros

La rotación de potreros implica la división del potrero para que un grupo de animales tenga acceso en forma sucesiva a cada división, con periodos de estancia de uno o más días. El descanso es de acuerdo al número de divisiones y tiempo de ocupación empleado.

En BCSA la práctica de rotación de potreros se consolidó en el 2000, cuando se observó el efecto de la regeneración de las pasturas debido al uso de los cercos eléctricos.

La rotación de potreros significó dejar de realizar una ganadería extensiva y quemar para abrir potreros.



Beneficios

- ✓ Es flexible en su manejo y dependerá del tiempo de recuperación de la pastura.
- ✓ Mejor manejo de los pastos (permite rebrotes vigorosos por el descanso) y evita la erosión del suelo (no hay pisoteo). Esto se refleja en una producción estable de carne y leche.
- ✓ Los animales son mas dóciles, hay mejor control y el tiempo empleado por el productor para el manejo diario del ganado, se puede reducir de dos a tres horas.
- ✓ Se optimiza el espacio destinado a la ganadería y se dejan libres áreas para restauración.

Limitaciones



Vulnerabilidad a una época de estiaje severa que afecte el desarrollo de los pastos

¿Cómo se establece o diseña la rotación de potreros?

Elegir el sitio

Un terreno de 10 ha (variable). La condición de los pastos debe ser lo mas homogénea posible en el potrero, pues esto significará que los animales dispongan de alimento constante.

Materiales y herramientas a utilizar

Una libreta de anotaciones para el registro del programa de rotación/carga animal.

Procedimiento

Si las condiciones de las pasturas son adecuadas, en un terreno por ejemplo de 10 ha se establece una carga animal

- de 30 animales (promedio que se experimenta actualmente en BCSA) en 3 días.
2. Cada tres días se rota el hato de ganado a la siguiente división.
 3. Se observa el rebrote de los pastos y se lleva registro de su condición.
 4. La rotación se hace de manera sucesiva de acuerdo al número de divisiones.

Cosas para recordar

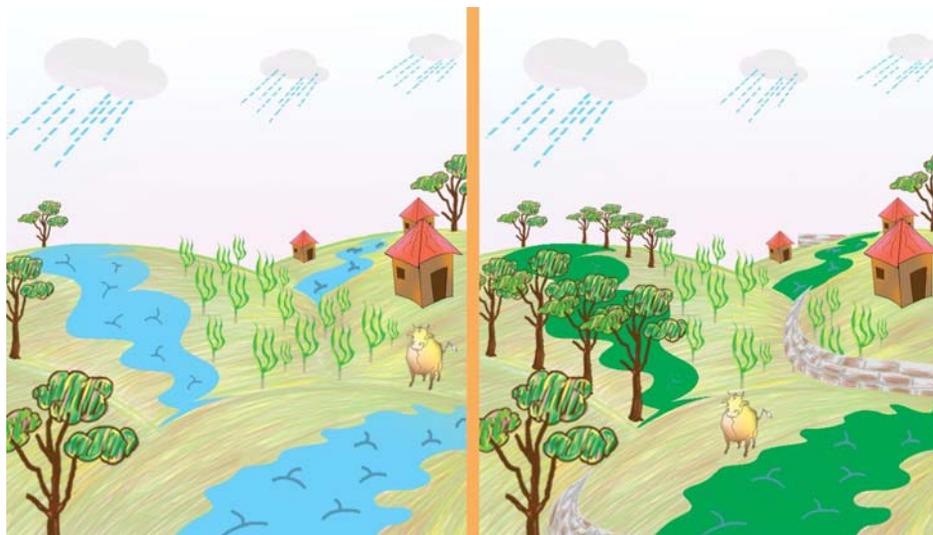


-  El aspecto más importante es el programa de la rotación. Se debe conocer bien la medida de los predios y la topografía.
-  Un buen diseño depende de observar los pastos, el vigor del rebrote y el comportamiento de los animales. Según las observaciones, se reformulan los periodos de pastoreo y se reduce o aumenta el tiempo.
-  Conocer otros tipos de pastos que se puedan usar en las rotaciones, sus características nutritivas y necesidades ambientales.
-  Dar mantenimiento a las pasturas.

Barreras de retención de suelo

El objetivo principal de una barrera de retención de suelo (viva o muerta) es la protección contra la erosión, al reducir la escorrentía superficial del agua y atrapar partículas de suelo que pudieran estar erosionando. Si involucra leñosas perennes cultivadas en callejones en terrenos con pendientes pronunciadas es una barrera viva. Si no involucra material forrajero y se construye con piedras o sacos llenos de arena se considera barrera muerta.

En BCSA se impulsó la construcción de este segundo tipo de barrera a partir de los desastres de 1998. Actualmente hay algunas barreras en funcionamiento.



Beneficios

- ✓ Protege contra la erosión.
- ✓ Previene deslaves o derrumbes.
- ✓ Favorece la formación de terrazas naturales.

Limitaciones.

- 📌 En la fase inicial de establecimiento de las barreras vivas se demanda mano de obra.

¿Cómo se hace una barrera de contención?

Elegir el sitio

Sitios con pendiente en donde la circulación de agua erosione el suelo .

Materiales y herramientas para utilizar

Sacos llenos de arena

Estacas

Palas y picos

Procedimiento

1. Para conseguir que la barrera sea efectiva en el control de la erosión los sacos de arena o piedras deberán colocarse densamente en una hilera simple, es mejor si las barreras están constituidas por hileras múltiples poco distanciadas.
2. Cualquier diseño deberá considerar no dejar espacios dentro de las barreras, pues por ahí se puede concentrar el flujo de agua e incrementar su poder erosivo.

Cosas para recordar



Son recomendables cuando las pendientes son pronunciadas para retener el suelo.



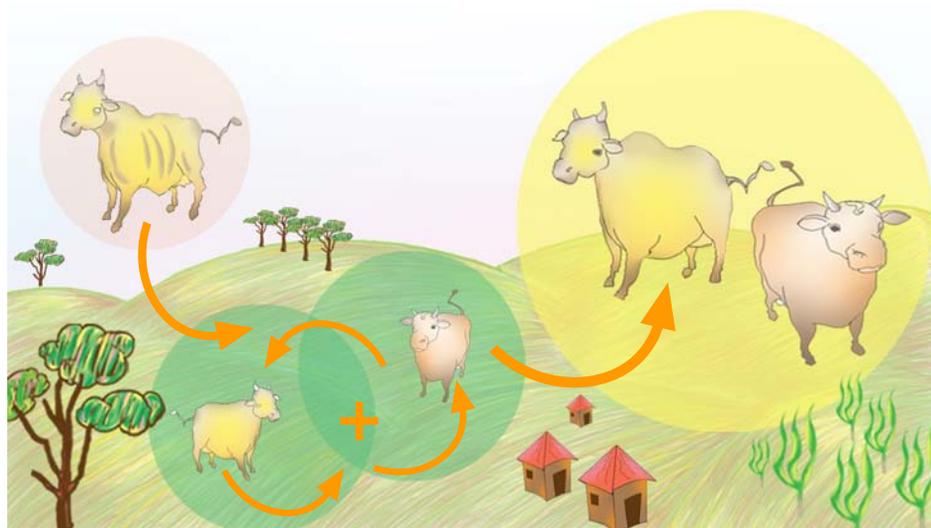
Reduce la vulnerabilidad de derrumbes y erosión de laderas.

Mejoramiento genético

El propósito principal del mejoramiento genético es obtener hembras de reemplazo que permita elevar los parámetros productivos y reproductivos. Es recomendable para mejorar el ganado y lograr una buena producción de carne y de leche.

En BCSA el mejoramiento genético se impulsó a partir del 2003, utilizando como rebaño inicial los propios animales existentes (criollo) y posteriormente se empieza a adquirir ganado cebú, suizo y pardo.

En 2007 se intensificaron las prácticas de inseminación y de capacitación para obtener las cruzas adecuadas al medio y acordes a la visión de producción de los ganaderos.



Beneficios

- ✓ Incrementa la productividad.
- ✓ Disminuye el número de animales en el hato.

Limitaciones

- 📌 Inversión inicial alta (compra de semental).
- 📌 El mejoramiento genético implica una fuerte necesidad de conocimientos e insumos externos.

¿Cómo se hace?

La técnica de mejoramiento genético no es simple. Es necesario conocer las características de los buenos sementales y las vacas

receptoras y aplicar de forma correcta las prácticas de inseminación.

En el caso de BCSA las prácticas de mejoramiento genético que se han utilizado implican:

Materiales y herramientas a utilizar

Termo de inseminación

Procedimiento

1. Seleccionar las vacas donadoras y receptoras.
2. Realizar la superovulación y la colección de embriones.
3. Evaluar y congelar los embriones.
4. Construir buenas instalaciones para proteger al semental y a las reproductoras.

Cosas para recordar

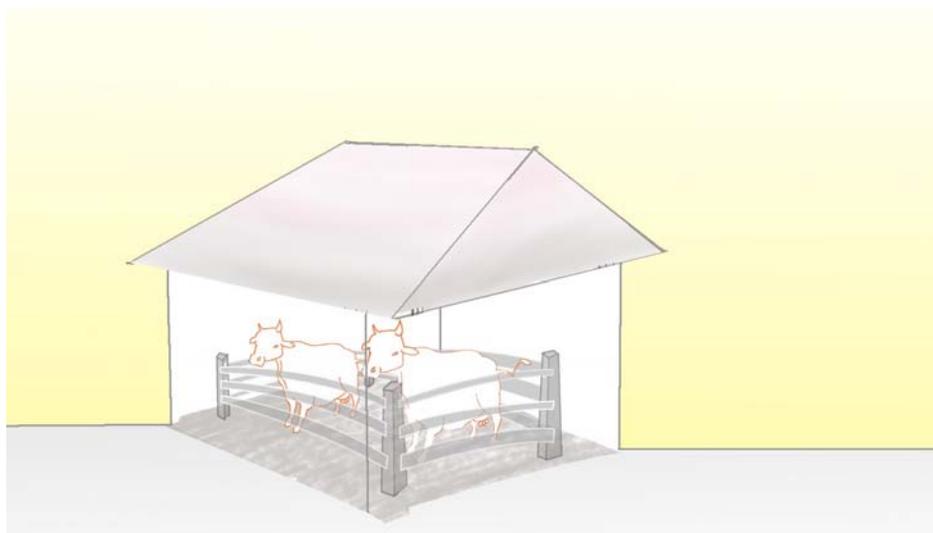


-  El mejoramiento genético no es algo que suceda de prisa, se requiere disponibilidad de tiempo.
-  Saber cómo escoger un buen semental y cómo escoger una buena vaca reproductora. El productor es quien necesita definir que es “bueno”.
-  Saber cuáles son los mejores pastos para el semental y las reproductoras.
-  Conocer como cuidar su salud.
-  Es muy recomendable acudir por asesoría especializada.

Galera de ordeña

La galera de ordeña implica la construcción y rehabilitación de infraestructura y equipamiento de la unidad de producción bovina y se utiliza como su nombre indica, para ordeñar a las vacas en menos tiempo y de forma higiénica.

En BCSA esta práctica es utilizada por algunos ganaderos.



Beneficios

- ✓ Protección y mejor manejo de las vacas.
- ✓ Seguridad para el ganadero, las vacas y los terneros.

Limitaciones

- 📌 Inversión de establecimiento alta.

¿Cómo se hace?

Elegir el sitio

Elegir un terreno plano y firme que tenga un buen acceso a los potreros. El diseño de la galera deberá satisfacer algunas necesidades, como el tipo de ganado, el número de vacas que se piensa ordeñar en un momento inicial, lo que se proyecta en un tiempo determinado, y el tipo de terreno, la fuente de agua y forma de sala.

Es básico considerar el drenaje de las mismas, para el aseo del animal y limpieza de la sala.

En esta sección, no se cuenta con un procedimiento para construir la galera de ordeña. Sin embargo, antes de acudir por asesoría o de participar en un intercambio de experiencias sobre la práctica, el ganadero puede avanzar en:

1. Definir la disponibilidad de terreno.
2. Calcular la cantidad de animales a ordeñar.
3. Calcular el tiempo en cual se requiere ordeñar.
4. Conocer el presupuesto.

Cosas para recordar



-  La galera de ordeña facilita la producción de leche de calidad y elaboración de queso higiénico.
-  Ofrece las mejores condiciones de sanidad para el ganado.
-  Evita pérdidas durante la ordeña y accidentes.

V Valoración de las buenas prácticas

Para cada buena práctica se valoran sus atributos tomando en cuenta las opiniones de los ganaderos durante las visitas y talleres en campo y las referencias técnicas consultadas. Cada atributo es valorado en una escala de 0 a 3, donde 0 significa que no aplica, 1 es poco favorable, 2 es favorable y 3 es muy favorable.

Las prácticas con valoraciones más altas (Tabla 1) corresponden a cercos vivos y bancos de proteínas (27), seguidas de rotación de potreros (26), cerco eléctrico (24) y silo (23). Estas prácticas aseguran la alimentación del ganado en calidad y cantidad adecuada manteniendo su desarrollo productivo y permiten un mejor aprovechamiento de los espacios del rancho. El uso de árboles en la mayoría de estas prácticas favorece que se mantenga a través del tiempo la base de recursos naturales, haciendo sostenible la actividad.

Las tres prácticas restantes, barreras de retención (20), galera de ordeña (11) y mejoramiento genético (10) requieren mayor conocimiento técnico, que es sencillo de adquirir mediante la asistencia técnica y con la experiencia del productor. En los casos de mejoramiento genético y galera de ordeña el productor aplica grandes inversiones iniciales, pero a cambio asegura mayor cantidad y calidad de los productos, dirigiendo sus estrategias de vida hacia nuevas y mejores oportunidades de comercialización.



Tabla . Valoración de las buenas prácticas

Criterio/Práctica	Silo	Banco de proteínas	Cercos vivos	Cerco eléctrico	Rotación de potreros	Barreras de retención de suelo	Mejoramiento genético	Galera de ordeña
1 Captura de carbono	2	3	3	2	2	0	0	0
2 Conservación de suelos	2	3	2	2	2	3	0	0
3 Conservación de biodiversidad	1	3	2	2	2	1	0	0
4 Regulación hídrica	1	3	2	2	2	3	0	0
5 Prevención de derrumbes y erosión	1	2	3	2	2	3	0	0
6 Fuente de alimento	3	2	2	3	3	0	1	2
7 Manejo y adopción	2	2	2	3	3	3	2	2
8 Independencia de insumos externos	3	3	3	1	1	3	1	1
9 Aplica conocimiento local	3	2	3	1	3	1	1	2
10 Replicable	2	3	3	3	3	3	2	1
11 Beneficios adicionales	3	1	2	3	3	0	3	3
Valoración final	23	27	27	24	26	20	10	11
3- muy favorable 2- favorable 1- poco favorable 0- no aplica								

VI Logros en medios de vida

Con la experiencia, las familias en BCSA han generado confianza y seguridad de que su principal actividad económica, la ganadería, es un medio de vida que permite el sostén de la familia y la conservación de los recursos naturales. Las buenas prácticas

aplicadas combaten las principales problemáticas que tenía la actividad ganadera, como eran: la disminución de la calidad de los suelos (pastos), el efecto negativo en la REBITRI de la ampliación de los potreros (quemados y deforestación), la falta de mano de obra, la insuficiencia de alimento en época seca y el costo de productos industriales.

Cada práctica tiene beneficios específicos y aplicadas en conjunto incrementan sus efectos y facilitan mayores logros en los medios de vida de los ganaderos.

Los principales logros en BCSA son:

1. Se mantiene e incrementa la productividad en el rancho y se refleja en:

1.1. Incremento en la producción de leche (silo, banco de proteínas y forrajero, mejoramiento genético).

1.2. Alimentación al ganado y producción de leche durante la época seca (silo, banco de proteínas y forrajero).

1.3. Incremento en las cabezas de ganado por superficie (cerco eléctrico y rotación de potreros).

1.4. Salud de las vacas (árboles dispersos en potreros).

2. Se mantiene y conserva la base de recursos naturales y se refleja en:

2.1. Protección a fuentes de agua (banco de proteínas, barreras de retención de suelos).

2.2. El suelo no está agotado y las pasturas son vigorosas (cerco eléctrico y rotación de potreros).

2.3. Se dejó de quemar para abrir potreros (cerco eléctrico, rotación de potreros, árboles dispersos en potreros).

3. Se incrementan los ingresos económicos y reciben beneficios adicionales. Se refleja en:

- 3.1. Comercialización de nuevos productos en la cabecera municipal (árboles dispersos en potreros).
- 3.2. Obtención de productos domésticos (árboles dispersos en potreros, banco de proteínas, cercos vivos).
- 3.3. Comercialización de leche con calidad e higiene (galeras de ordeña).
- 3.4. Comercialización directa de queso (galeras de ordeña).

Anexo 1. Tabla para valoración de buenas prácticas

Criterio/Práctica	Silo	Banco de proteínas	Cercos vivos	Cerco eléctrico	Rotación de potreros	Mejoramiento genético	Galera de ordeña
Captura y almacenamiento de carbono							
Conservación de biodiversidad							
Regulación hídrica							
Prevención de derrumbes y erosión							
Mejoramiento de productividad del suelo							
Alimentación del ganado							
Beneficios adicionales							
Manejo y adopción							
Insumos externos requeridos							
Conocimiento e insumos locales							
Movilización de capitales							
Es replicable							
Valoración final							
3- muy favorable 2- favorable 1- poco favorable 0- no aplica							



Con esta tabla, el o la lectora podrá reflexionar en el valor que tendrían en su rancho las prácticas contenidas en el manual.

Glosario

Alcaloides. Compuestos químicos que contienen nitrógeno de gusto amargo. Algunos ejercen una función estimulante del sistema nervioso, otros son muy tóxicos al aparato digestivo, tienen efectos en los sistemas cardiovasculares y respiratorios, e incluso pueden afectar las percepciones. En pequeñas dosis pueden ser benéficos, pero en grandes cantidades pueden ocasionar graves daños a la salud e incluso la muerte. Están presentes en el cacao, el café, el peyote, el ricino y otros alimentos.

Bosque ripario. Vegetación que se encuentra en las riberas de ríos y arroyos.

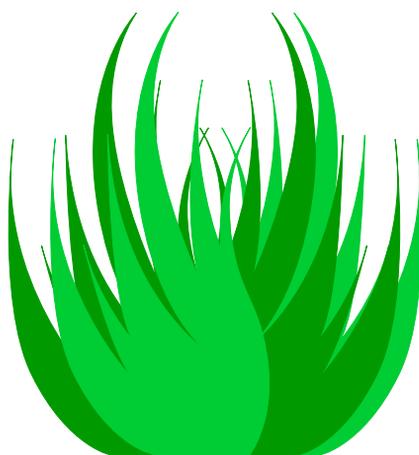
Cuenca hidrográfica. Delimitación de un territorio a partir de la presencia de aguas superficiales. Sus límites se definen al determinar el parte aguas (punto de altura máxima entre dos laderas) que divide el agua de las precipitaciones hasta la parte más baja.

Digestibilidad. La digestibilidad se refiere a la facilidad con que un alimento es convertido en el aparato digestivo en sustancias útiles para la nutrición. Si un alimento tiene alta digestibilidad aporta mayor calidad nutritiva a los forrajes.

Estrategias de medios de vida. Estrategias se llama al conjunto y la combinación de decisiones, elecciones y actividades de las poblaciones para lograr sus objetivos en materia de medios de vida como actividades productivas, de inversión, número de hijos, actividades laborales, entre otras.

Fermentación láctica. Proceso celular realizado por algunos hongos y bacterias donde se obtiene energía a partir de azúcares y el producto resultante es el ácido láctico, que ayuda a preservar los alimentos.

Gramíneas. Plantas tales como los pastos, el trigo, la avena, el arroz, el maíz, el sorgo, la cebada, la caña de azúcar y el heno son gramíneas.



Inseminación artificial. Método de reproducción en el que el esperma es depositado en la hembra utilizando técnicas que reemplazan a la copulación y se utiliza para propagar las buenas cualidades de un macho semental en muchas hembras, para obtener más crías y más leche. El semen se recolecta y congela, se mezcla en una solución para que se conserve.

Leguminosas. Plantas de frutos en forma de vaina tales como el haba, el frijol, el garbanzo, el cacahuate y la soya entre otros.

Logros en materia de medios de vida. Son los resultados obtenidos por las personas como: mayores ingresos, bienestar, menos vulnerabilidad, seguridad alimentaria, uso más sostenible de los recursos naturales.

Plantas forrajeras. Plantas, arbustos o árboles de la vegetación natural o introducidos por el hombre que sirven para el consumo y alimento de los animales.

Sistemas silvopastoriles. Un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de leñosas perennes (árboles y arbustos) e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales), todos ellos bajo un sistema de manejo integral.

Superovulación. Técnicas de reproducción que optimizan la producción y maduración de más óvulos y mejora la cantidad y la calidad de los embriones. Su objetivo es producir gran número de ovulaciones y obtener un máximo de embriones para aumentar la probabilidad de preñez.

Taninos. Compuestos químicos presentes en las plantas que le otorgan un gusto amargo y astringente, pueden servir para combatir la diarrea, las hemorroides, curar heridas externas, y otros usos medicinales. Cuando se ingieren en cantidades superiores a 100 mg diarios producen problemas de salud en el aparato digestivo (diarrea, dolor de estómago, sangre en la orina, dolor de cabeza, falta de apetito) y pueden interferir en el aprovechamiento de las sustancias nutritivas de los alimentos (el sorgo es rico en taninos).

Literatura consultada

AMBIO (2005) *Folleto Sistema Cerco vivo tropical*. San Cristóbal de las Casas Chiapas. 2 p.

Benavides, J.E. (1998) *Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa agroforestal para la ganadería*. Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica, Turrialba, Costa Rica. 26 p.

Camero, R.A. y Ibrahim, M. (1995) *¿Cómo Hacerlo? Bancos de proteínas de poró y madero negro*. Agroforesteria en las Américas. 8:3-5.

Castignani, H. y Conti, G. (2004) *Propuestas del INTA Alimentos Alternativos: Cuanto cuesta el silo-bolsa*, en: <http://www.tranqueraabierta.com.ar/inta/alimentos%20alternativos.htm>

Córdova, S.E. (2003) *Efecto de la sombra sobre el crecimiento de pastos tropicales bajo cítricos*. Tesis Ingeniero en Agronomía. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 28. 60 p.

DIACONIA (2006) *Produção de forragens: banco de proteínas*. Série criação animal. 27 p.

López, C.Y. (2002) *Reconversión técnica y productiva para la conservación de la reserva de la Biosfera El Triunfo: el caso de los Bienes Comunes San Antonio*. Tesis de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chapingo. 98 p.

Macedo, R., y Palma, J.M. (1998) *Evaluación productiva y económica del manejo de bancos de proteína (*Leucaena leucocephala*) en Colima, México*. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 15: 460-471.

Murgueitio, R.E. (2007) *Sistemas Agroforestales para la Producción Ganadera en Colombia*. Fundación CIPAV. Cali-Colombia. 23 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) *Almacenamiento de granos en propiedades rurales*, en: <http://www.fao.org>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) (2005) *Alternativas nutricionales para la época seca*, Serie Divulgativa, FAO, SAG, Embajada de España en Honduras, Cooperación Española. 15 p.

Pezo, D., y Ibrahim, M. (1998) *Sistemas Silvopastoriles, Módulo de enseñanza agroforestal*. 2 ed. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Costa Rica. 276 p.

Pérez, P.J. (1996) *El pastoreo en la producción de ganado bovino*. Universidad Autónoma de Chiapas. 102 p.

Prelsig, A., y Espinoza, H. (1998) *Sistemas agroforestales para el manejo de cuencas en zonas andinas semiáridas*. Agroforestería en las Américas. Vol. 5. 20: 32-37. En: <http://taninos.tripod.com/agroforestal.htm>

Sánchez, A. (2006) *Leguminosas como potencial forrajero en la alimentación bovina*. FONAIAP. Estación Experimental del Estado Falcón, Coro, en: http://www.engormix.com/leguminosas_como_potencial_forrajero_s_articulos_1012_AGR.htm