

FUNDACIÓN PRODUCE Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SINALOA
ES TAREA DE TODOS

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA

MANEJO AGROFORESTAL DE BOVINOS EN TEMPORAL

Responsable:
Juan Esteban Reyes Jiménez

Institución Ejecutora:
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Colección
Tecnologías para el productor



Manejo agroforestal de bovinos en temporal

Juan Esteban Reyes Jiménez*

* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Índice

Introducción 7

Objetivos 9

Paquetes tecnológicos 9

Sorgo más mucuna, sorgo para ensilaje 9

Mantenimiento de praderas de Buffel de temporal 12

Mantenimiento de praderas vivas 15

Establecimiento de cercos vivos 16

Resultados obtenidos 17

Productos obtenidos 18

Conclusiones 18

Introducción

Entre los principales problemas que limitan la productividad del sistema agropecuario de temporal están la sequía estacional y la mala distribución de las lluvias, esto trae como consecuencia un déficit de forraje en la época seca del año. Asimismo, deben tenerse presente dos factores degradantes: la erosión del suelo, ocasionada por la siembra de cultivos anuales en tierras no aptas; y la degradación de los recursos forrajeros y forestales de los agostaderos, originada en su mayor parte por el sobrepastoreo.

Esta degradación de los recursos naturales es un problema serio en la región sur de Sinaloa, ya que diversas investigaciones desarrolladas en el tema indican que al evaluar la merma de suelo y agua en diferentes sistemas de manejo de suelo, se pierden alrededor de 58.8 y 29 toneladas por hectárea (t/ha) por año (en suelos bajo barbecho continuo y con siembra de sorgo con labranza tradicional, respectivamente).

En cuanto a pérdida de agua por escurrimiento superficial, se tiene que los mismos sistemas de manejo, pierden entre 60 y 33 % del agua de lluvia que se registra en un año [548 milímetros (mm) de lluvia al año]. Esta degradación ha sido resultado de un manejo inapropiado de la tierra, a causa de las presiones externas. Actualmente, en la región existe una importante superficie que se encuentra subutilizada e improductiva, debido a su degradación (aproximadamente 20 mil hectáreas en la región sur del estado).

Las pruebas de investigación y validación que se desarrollaron, con un enfoque agroforestal integral con ganado bovino de doble propósito, permitió conocer alternativas tecnológicas del manejo integral de los



Figura 1. Cerco vivo de arellano en área agrícola.

recursos con que cuentan las unidades de producción de la región (suelo, agua, animal y planta); las cuales deben ser transferidas con la finalidad de reducir los índices de degradación que se presentan en la zona sur de Sinaloa.

Con la intención de contribuir a mejorar la utilización de recursos disponibles por los productores agropecuarios, la capacitación en un manejo agroforestal integral consiste en promover tecnologías que contribuyan a volver más eficaz el aprovechamiento de agua de lluvia y conservar el suelo y la vegetación. Dentro de estas tecnologías podemos señalar: el establecimiento de praderas en suelos de laderas, la labranza mínima para cultivos anuales, y el establecimiento de árboles multipropósitos y barreras vivas con pasto perennes.

En la actualidad, los cursos de manejo agroforestal se han realizado en doce municipios del estado y se han capacitado a más de 400 productores agropecuarios, ubicados principalmente en la zona de temporal. Además, se han implementado seis demostraciones de campo sobre las diferentes tecnologías que integran el manejo agroforestal con ganado bovino en el módulo de transferencia de tecnología ubicado en terreno de productores cooperantes.

También se grabó un video que describe el manejo integral agroforestal, con la finalidad de difundir a través de un canal de televisión los logros obtenidos. Como documento soporte del curso se tiene una publicación: *Manejo Agroforestal con ganado bovino en condiciones de temporal*.



Figura 2. Siembra de sorgo intercalado con mucuna.

Objetivos

1.Mantener los componentes del módulo de transferencia de tecnología de manejo integral agroforestal con ganado bovino de doble propósito.

2.Elaborar una guía que describa la suplementación de ganado bovino en la época de sequía.

3.Capacitar a productores agropecuarios en un manejo agroforestal integral con ganado bovino en condiciones de temporal.

Paquetes tecnológicos

Sorgo más mucuna, sorgo para ensilaje
(Productor cooperante: Juan Tostado Ortiz. Rancho El Escorpión, ejido El Huajote, Concordia, Sinaloa)

Primer rastreo

Se realizó un rastreo para roturar la capa superficial e incorporar la maleza emergente y preparar la cama de siembra con labranza mínima. Costo: 350 pesos (10 de julio de 2010).

Siembra de sorgo, más mucuna

La siembra se realiza con labranza mínima y se emplea un arreglo de tres surcos de sorgo por uno de mucuna. Se emplean 15 kg de semilla de sorgo y de 15 a 20 kg de semilla de mucuna. Costo: 700 pesos (24 de julio de 2010).



Figura 3. Pradera de Buffel en temporal.

Aplicación de fertilizante (sorgo monocultivo)

Se aplican 60-00-00 kg de NPK (nitrógeno, fósforo y potasio) por hectárea, la aplicación se hace con una sembradora-fertilizadora al momento de la siembra. Se emplea urea como fuente de nitrógeno. Costo: 960 pesos (24 de julio de 2010).

Tratamiento de la semilla para siembra

La semilla de sorgo se trata previamente con insecticida Semevin en dosis de 1 litro (L) por 100 kg de semilla. Se usa una solución de insecticida más agua (entre 2 y 3 L). Costo: 100 pesos (23 de julio de 2010).

Aplicación de herbicida

Si después del rastreo emergen malezas antes de realizar la siembra, es necesario aplicar 1 L de Faena por hectárea de manera total asperjado con bomba de mochila o aguilón. Costo: 250 pesos (23 de julio de 2010).

Control de plagas en etapa de desarrollo

Para controlar el gusano cogollero aplicar 0.5 litros de cipermetrina cuando las plantas presenten más de 50 % de daños. Costo: 300 pesos (23 de julio de 2010).

Aplicación de herbicida (posemergente)

Si después de la siembra emergen malezas de hoja ancha y la población es abundante, aplicar atrazina (1 L/ha) 30 días después de la emergencia del sorgo. Costo: 150 pesos (23 de julio de 2010).

Corte de forraje para ensilaje

Realiza el corte del forraje entre 90 y 100 días después de la siembra, cuando el sorgo se encuentre en estado lechoso-masoso (Costeño 201, Fortuna, Gavatero). Costo: 1500 pesos (29 de octubre de 2010).

Llenado y dispersión del ensilaje

Procurar llenarlo en un periodo de 5 a 7 días (200 toneladas de forraje); si se va a ensilar un volumen mayor, hacer otros silos. Costo: 350 pesos (29 de octubre de 2010).

Compactación del forraje en el silo

Colocar el forraje en capas no mayores de 30 cm de altura y apisonar durante 20 minutos antes de depositar una nueva capa de forraje. Si el forraje se pasó de corte y se encuentra tan semiseco que dificulte el apisonado, agregar agua con melaza al 5 %, 200 litros por capa de tres remolques. Costo: 350 pesos (sin melaza) (29 de octubre de 2010).

Tapado de silo

Utilizar un plástico de 8 a 10 metros de ancho para cubrir el ensilaje, procurar compactar previamente a la última capa y tapar inmediatamente para evitar el secado superficial. Después agregar una capa de arena no mayor de 5 cm de de espesor. Costo: 200 pesos (29 de octubre de 2010).



Figura 4. Cerco vivo de arellado en pradera de Buffel.



Figura 5. Módulo agroforestal en época de lluvias.



Figura 6. Corte de forraje de sorgo para ensilaje.

Utilización de ensilaje

Se utilizó el ensilaje de sorgo para la alimentación de vacas en producción. Costo: 6 pesos por vaca al día (1 de diciembre de 2010).

Evaluación de rendimiento

Se determinó el rendimiento de forraje de cultivos múltiples y sorgo monocultivo (1 de diciembre de 2010).

Cosecha

Se cosechó media hectárea de sorgo Costeño 201 y se obtuvieron 300 kg, de lo cual una parte será empleada el próximo ciclo de siembra en primavera-verano (P-V). Costo: 450 pesos por tres jornales (17 de diciembre de 2010).

Utilización de ensilaje de sorgo

Se utilizó el ensilaje de sorgo para la alimentación de vacas en producción y ganado en desarrollo. Costo: 6 pesos por vaca diariamente (1 de marzo de 2011).

Utilización de pollinaza como suplemento de nitrógeno no proteico

Se suplementaron vacas en producción, ganado horro (vacas que no están preñadas) y becerros mayores de seis meses de edad, de 2 a 3 kg por vaca diariamente. Costo: 3 pesos por vaca al día (1 de marzo de 2011).

Mantenimiento de praderas de Buffel de temporal (Productor cooperante: Juan Tostado Ortiz. Rancho El Escorpión, ejido El Huajote, Concordia, Sinaloa)

Desvarar

Desvarar las praderas a una altura de 10 a 15 cm en junio, para inducir un rebrote uniforme y control de los arbustos. Costo: 350 pesos (16 de junio de 2010).

Pastoreo

El pastoreo se inicia a las cuatro o cinco semanas de rebrote, con una carga de dos vacas por hectárea. Deberá ampliarse un sistema de rotación con tres o cuatro potreros, con estancia de cinco a siete días y periodos de descanso de 21 a 28 días en verano y de 35 a 45 días en invierno. Costo: 200 pesos (1 de agosto de 2010).

Control de arbustos y malezas anuales

Si tiene arbustos de más de 2 pulgadas de diámetro basal, se debe desbrotar previamente y aplicar un herbicida inmediatamente después del corte, hacerlo en junio antes del inicio de las lluvias. El control se realiza cuando los arbustos presenten hojas de rebrote (40 días después de la primera lluvia): aplicar Tordón y/o Pastar, en dosis de 1 a 2 L/ha en aplicación total. Costo: 450 pesos (1 de junio de 2010).



Figura 7. Acomodo de forraje para tapado de silo.

Fertilización de praderas

Se realizan dos aplicaciones con una dosis de 40 kg de nitrógeno por hectárea, la aplicación se hace al voleo, cuando el pasto tenga una altura entre 20 y 30 cm; la segunda en septiembre con la misma dosis. Costo: 1300 pesos (25 de julio de 2010).

Aplicación de insecticida

Si llegara a presentarse la plaga conocida como salivazo (mosca pinta) durante el periodo húmedo, y con el pastoreo no fue posible su control, aplique como última medida Thiodan (35 %) en dosis de 1 a 2 L/ha. Esto se realiza después de un pastoreo, y se deja de pastorear cuando menos 25 días después de la aplicación. Costo: 450 pesos (15 de agosto de 2010).

Utilización de praderas (perennes) de Buffel

De septiembre a octubre se manejó una carga de dos vacas por hectárea (vacas lactantes en producción) con un periodo de ocupación de 25 días con dos potreros. Costo: 200 pesos (1 de septiembre de 2010).

Rotación de potreros

Se empleó una rotación de dos potreros, con descanso de 40 días. Se pastoreó principalmente por las vacas en producción (10). Costo: 1 peso (1 de diciembre de 2010).

Descanso de praderas

No se utilizan las praderas de Buffel por baja disponibilidad de forraje. Costo: 1 peso (1 de marzo de 2011).

Mantenimiento de barreras vivas (Productor cooperante: Juan Tostado Ortiz. Rancho El Escorpión, ejido El Huajote, Concordia, Sinaloa)

Primer rastreo

Etapa de establecimiento inicial: se realiza un paso de rastra sobre suelo húmedo para incorporar la maleza emergente (pelillo) y descompactar la capa superficial del suelo. Costo: 350 pesos (20 de julio de 2010).

Trazo de barreras de pasto perenne (Pretoria, Buffel, Tanzania, Llanero, Mombasa)

Trazo de barreras procurando que la franja de siembra, dentro de dos barreras, sea un múltiplo (12, 16, y/o 20) del número de surcos de la sembradora. Para el trazado, utilizar estacas que definen el mismo nivel dentro de la pendiente. Costo: 100 pesos (20 de julio de 2010).

Segundo rastreo

Se realiza en el mismo sentido que el primero, debido a que la barrera viva será establecida en el sentido perpendicular a la pendiente del terreno. Su objetivo es preparar una buena cama de siembra. Costo: 350 pesos (30 de julio de 2010).

Siembra de pasto Pretoria o Buffel

Siembra de una franja de dos surcos a 80 cm de distancia o una franja de 2 metros de ancho, al voleo. Se utilizan de 3 a 5 kg de semilla para sembrar 10 franjas por hectárea. Costo: 900 pesos (30 de julio de 2010).

Aplicación de herbicidas para siembra en pasto Pretoria

Aplicar en preemergencia atrazina en dosis de 2.5 mL/L de agua con una aplicación total de la franja. Si la siembra de la franja se hizo con pastos diferentes a Pretoria y Tanzania, no aplicar atrazina en preemergencia. Deberá aplicar amina-6 en posemergencia en la misma dosis (1 litro de producto comercial por hectárea. Costo: 300 pesos (30 de julio de 2010).

Fertilización

La aplicación del fertilizante se efectúa cuando la franja de pradera se encuentra libre de malezas y tiene una altura entre 30 y 40 cm, aplicando 40 kg de nitrógeno por hectárea al voleo sobre la barrera. Costo: 300 pesos (15 de agosto de 2010).

Corte de forraje para ensilaje y/o henificado

Realizar el corte del forraje entre 90 y 100 días después de la siembra, cuando el sorgo se encuentre en estado lechoso, y el pasto utilizado como barrera se destine a henificado y/o ensilado. Costo: 900 pesos (29 de octubre de 2010).



Figura 9. Ganado bovino sombreando en cercas vivas de arellano.

Pastoreo de rebrote

Se pastoreó el rebrote de las barreras de Pretoria y los esquilmos de sorgo Costeño 201. Costo: 1 peso (1 de diciembre de 2010).

Descanso de franjas de pradera de pasto Pretoria

No se pastorearon las franjas por falta de disponibilidad de forraje. Costo: 1 peso (1 de marzo de 2011).

Establecimiento de cercos vivos
(Productor cooperante: Juan Tostado Ortiz. Rancho El Escorpión, ejido El Huajote, Concordia, Sinaloa)

Plantación de árboles

Utilice árboles que tengan de 30 a 50 cm de altura e inicie la plantación una vez que esté establecido el periodo de lluvias (segunda quincena de julio). Costo: 3 mil 300 pesos por kilómetro lineal (15 de julio de 2010).

Apertura de cepas

Haga cepas en los cercos perimetrales y divisorios de su unidad productiva. La cepa tiene una profundidad de 30 cm y 20 cm de ancho y se realiza a tres metros entre cepa y cepa, de preferencia realice esta actividad cuando el suelo esté húmedo. Costo: 1800 pesos por kilómetro lineal de plantación (2 de julio de 2010).

Adquisición de árboles multipropósito

Adquirir los árboles en los viveros de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Las especies recomendadas son: arellano, cacahuananche y leucaena. Costo: 1500 pesos por kilómetro lineal (2 de julio de 2010).

Poda de árboles (cercos vivos establecidos)

Se realiza una poda de formación suprimiendo las ramas laterales al tallo principal, con lo cual se favorece del desarrollo vertical y el tallo principal gana diámetro. Se requieren seis jornales para podar 1 kilómetro lineal de árboles. Cuando los árboles han alcanzado una altura mayor de 3 metros y si la plantación se hizo con estacas (palo mulato, cacahuanche, etcétera) se pueden descopar los árboles y utilizar sus estacas para nuevas plantaciones. Costo: 900 pesos por kilómetro lineal (30 de junio de 2010).

Riegos de auxilio (primer año de establecimiento)

Se efectúa el riego de auxilio a partir de la primera quincena de noviembre, en caso de que no se presenten las lluvias invernales. Aplicar un riego de 20 litros por árbol, con intervalo de quince días durante el periodo de sequía. Costo: 1000 pesos por kilómetro lineal (30 de noviembre de 2010).

Poda de formación

Durante la primavera (abril o mayo) corte las ramas inferiores para dejar el tallo principal hasta una altura de 60 cm. Costo: 300 pesos por kilómetro lineal (1 de febrero de 2011).

Poda de formación durante invierno (diciembre)

Cortar las ramas inferiores para dejar el tallo principal hasta una altura de 60 cm. Costo: 350 pesos por kilómetro lineal (21 de diciembre de 2010).

Poda de formación durante la primavera (abril o mayo)

Corte las ramas inferiores para dejar el tallo principal hasta una altura de 60 cm. Costo: 350 pesos por kilómetro lineal (1 de marzo de 2011).

Resultados obtenidos

1.Un módulo de transferencia de tecnología de 22 hectáreas de temporal, con los componentes: praderas, cercas vivas, barreras vivas, cultivos múltiples, ensilaje de sorgo, ganado bovino y árboles multipropósito, con el cual se equilibrará la alimentación animal de 52 animales por año. Se efectuaron dos eventos demostrativos de campo con productores y técnicos Prestadores de Servicios Profesionales Pecuarios (PSPP), se explicó el funcionamiento integral del módulo y se tuvo interacción con los productores que conducen y son propietarios de la explotación agroforestal con ganado bovino.

2.Se realizaron ocho cursos de capacitación en el manejo agroforestal integral con ganado bovino. Los productores que participaron en la capacitación pertenecen a las localidades de El Habal y El Amole (Mazatlán); Oso Viejo y Las Flores (Culiacán); Cacalotán, Tablón Viejo, Matadero (Rosario); La Concha, La Loma, Palmillas, Escuinapa (Escuinapa).

Los cursos con mayor participación se realizaron en el municipio de Escuinapa, con más de 50 productores.

En el curso efectuado en el Campo Experimental Valle de Culiacán, participaron 29 técnicos que dan seguimiento al Programa de Producción

Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) en Sinaloa.

En los municipios de Mazatlán y Culiacán se hizo énfasis en el establecimiento y manejo de praderas perennes de temporal y la integración de la siembra de sorgo para ensilaje, además del manejo de cercos vivos y barreras de contención para reducir la erosión.

En Rosario y Escuinapa se tocaron los mismos temas, pero además se señaló con mayor importancia el ajuste carga animal anual en función de los recursos forrajeros disponibles.

3.Se capacitaron a 208 productores del sistema de producción ganado bovino doble propósito de seis municipios del centro y sur de Sinaloa. Además, se capacitaron 29 técnicos PSPP en ajuste de carga animal en agostaderos.

Productos obtenidos

Folleto que describe la tecnología para el establecimiento y manejo de cercos vivos en condiciones de temporal. Se indica cuáles son las especies idóneas para el trópico seco, cómo iniciar el establecimiento, su costo de establecimiento, el manejo de los cercos vivos y la tecnología para lograr el éxito en el establecimiento.

En la parte final se mencionan las ventajas económicas y ecológicas que se logran en el corto y largo plazo.

Conclusiones

1.El módulo de transferencia de tecnología con un manejo integral agroforestal con ganado bovino, tuvo un impacto positivo entre los productores y técnicos que lo visitaron en los eventos demostrativos de campo y es un laboratorio vivo donde se observan todos los beneficios económicos y ecológicos que se logran con este manejo.

2.La guía *Establecimiento y manejo de cercas vivas en el sur de Sinaloa,* describe la tecnología para establecer y manejar las cercas vivas y las ventajas que se obtienen desde el punto de vista ambiental y económico en trópico seco.

3.La participación activa de los productores que conducen e implementan las tecnologías agroforestales es el impacto más importante sobre los visitantes cuando escuchan sus ventajas y los resultados alcanzados con la integración de las tecnologías.

4.Se tuvo aceptación por los productores y técnicos del Programa de Prestadores de Servicios Profesionales Pecuarios para recibir la capacitación en un manejo agroforestal integral con ganado bovino.

5.Los participantes de la capacitación manifestaron no haber tenido ninguna experiencia sobre el manejo y establecimiento de sistemas agroforestales integrales con ganado bovino.

6.Las tecnologías que más se han aplicado como resultado de la capacitación son:

a.Uso de variedades de libre polinización y de doble propósito (Costeño 201, Perla 101, Gavatero 203 y Sinaloense 202) para ensilaje.

b.Establecimiento y manejo de praderas perennes.

c.Utilización de ensilaje para mitigar los efectos de la sequía.

d.Establecimiento de cercos vivos como resultado de los estímulos del Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), que exige el establecimiento de 15 árboles por vientre apoyado.

7.Las tecnologías de más difícil aplicación son :

a.Uso de leguminosas integradas al sistema de producción de forraje con fines de ensilaje.

b.Lo que dificulta la utilización de las leguminosas es la disponibilidad de semilla al interior de las explotaciones, aun cuando se dispone de bastantes experiencias exitosas por parte de los productores.

c.Establecimiento de especies forestales nativas en sistemas compactos y como cercas vivas.

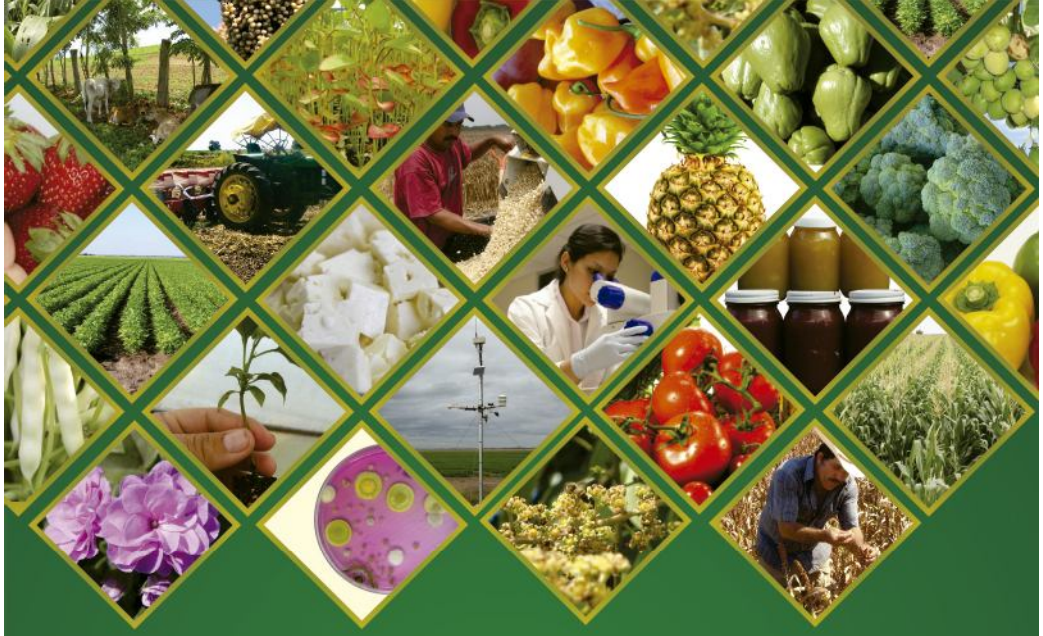
d.Siembra de sorgo, y sorgo más leguminosas con labranza mínima.

8.La implementación del PROGAN por parte de los productores participantes ayudará a la aplicación parcial de tecnologías agroforestales.

9.El esfuerzo de capacitación realizado en el manejo agroforestal es aún incipiente, incluso cuando ya se han capacitado a 1450 productores y a 52 técnicos PSPP.

Nombre del proyecto

Capacitación a productores y técnicos en un manejo agroforestal en condiciones de temporal en el sur de Sinaloa.



CONSEJO CONSULTIVO ZONA SUR
Carretera a Chametla, km 6.5
Rosario, Sinaloa, México
Tel. (694) 955-00-74

OFICINAS CENTRALES
Gral. Juan Carrasco Núm. 787 norte
Culiacán, Sinaloa, México
Tels./Fax (667) 712-02-16 y 46
Correos electrónicos:
direcciongeneral@fps.org.mx
divulgacion@fps.org.mx

FUNDACIÓN PRODUCE Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

www.fps.org.mx

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias