

ESTA PUBLICACIÓN
HA SIDO EDITADA EN
COLABORACIÓN POR



Embrapa



Conservación del agua y suelo

Ganadería de carne
en el Cerrado



Conservación del agua y suelo

Ganadería de carne en el Cerrado

1ra Edición

WWF-Brasil

Embrapa Ganado de Carne

WWF-Brasil

El WWF-Brasil es una organización no gubernamental brasileña dedicada a la conservación de la naturaleza, con el objetivo de armonizar las actividades humanas con la conservación de la biodiversidad y promover el uso racional de los recursos naturales para los ciudadanos de hoy y las futuras generaciones. El WWF-Brasil, fundado en 1996 y con sede en Brasilia, desarrolla proyectos en todo el país y es parte de la Red WWF, la mayor red independiente de conservación de la naturaleza, con operaciones en más de cien países y el apoyo de 5 millones de personas, incluyendo miembros y voluntarios.

WWF-Brasil

SHIS EQ QL 6.8

Conjunto E / Brasilia - DF

CEP 71.620-430

Teléfono +55 61 3364-7400

Fax +55 61 3364-7474

<http://www.wwf.org.br>

Conservación del agua y suelo

Ganadería de Carne en el Cerrado

Un trabajo de

WWF-Brasil

Embrapa Ganado de Carne

1ra Edición / Brasilia, 2011

ISBN 978-85-86440-39-7

Embrapa Ganado de Carne

Fundada en 1975, la Embrapa Ganado de Carne trabaja en la creación de soluciones tecnológicas sostenibles para la cadena de producción de ganado vacuno. Es una de las unidades de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa), una organización fundada en 1973 y vinculada al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento, que opera desde entonces con soluciones basadas en la investigación, desarrollo e innovación para la agricultura sostenible, con miras al beneficio de la sociedad brasileña.

Embrapa Ganado de Carne

BR 262, Km 4 / Caixa Postal 154

Campo Grande - MS

CEP 79.002-970

Teléfono +55 67 3368-2000

Fax +55 67 3368-2150

<http://www.cnpvc.embrapa.br>

Organizadores » David José Bungenstab (Embrapa Ganado de Carne), Ezequiel Rodrigues do Valle (Embrapa Ganado de Carne), Ivens Teixeira Domingos (WWF-Brasil)

Diseño gráfico » Márcio Duarte » m10 design

Edición » Aldem Bourscheit (WWF-Brasil)

Fotografía » Embrapa Ganado de Carne, Carlos Furlan, Aldem Bourscheit (WWF-Brasil)

Resumen

- 1** Introducción y antecedentes 5
- 2** Conservación del agua y suelo en la producción 7
- 3** Buenas prácticas en la ganadería de carne 10
 - 3.1** Uso y conservación del agua 10
 - 3.2** Conservación del suelo 13
 - 3.3** Manejo del pasto 16
 - 3.4** Recuperación de pastos degradados 19
 - 3.5** Integración de la agricultura, ganadería y silvicultura 22
- 4** Resumen de buenas prácticas 24
- 5** Legislación y enlaces 27



Construir represas, preservar los bosques a su alrededor y usar canales, bombas y tuberías para abastecer los abrevaderos para el ganado y otros usos

1

Introducción y antecedentes

Este manual es resultado del trabajo conjunto de la Embrapa Ganado de Carne y WWF-Brasil. El documento nos ofrece procedimientos que deben ser adoptados por los agricultores que podrán generar impactos positivos en la producción y en el medio ambiente. Estas prácticas dan lugar a mejoras en la producción de ganado vacuno y contribuyen a la preservación ambiental, especialmente en el Cerrado.

Estas recomendaciones fueron desarrolladas en un taller realizado entre el 30 de septiembre y 1 de octubre de 2009. La actividad contó con la participación de WWF-Brasil y WWF-Bolivia, Embrapa, Instituto Pro-carnívoros, Agrosuisse Consultoría, Instituto Biodinámico, *The Wildlife Conservation Society*, Asociación Brasileña de Ganadería Orgánica, *Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay*, *International Center for Tropical Agriculture*, *Guyra Paraguay*, Asociación de Propietarios de Reservas Privadas del

Patrimonio Natural de la provincia de Mato Grosso do Sul, Unión de los Productores del Pantanal Nabileque, Asociación de Criadores del Estado de Mato Grosso, Federación de Agricultura y Ganadería del Estado de Mato Grosso, Servicio Nacional de Aprendizaje Rural y Secretaria de Desarrollo Agrario, Producción, Industria, Comercio y Turismo de Mato Grosso do Sul.

Los representantes de estas instituciones públicas y privadas así como la sociedad civil han recomendado una serie de prácticas que harán la ganadería vacuna de carne más sostenible. Sin agotar el tema, esta publicación es dedicada a las técnicas de protección, conservación y recuperación de la fertilidad del suelo, recomendaciones sobre el acceso del ganado a los ríos y cursos de agua, el manejo y recuperación de pasturas, así como sistemas de integración de agricultura, ganadería y silvicultura.

¡Esperamos que disfrute la lectura!



Manejar, descompactar y fertilizar el suelo, controlar las hormigas, termitas y las plantas competidoras

2

Conservación del agua y suelo en la producción

Desarrollada hace unos diez mil años, la agricultura es un logro revolucionario de la humanidad. Ha permitido el asentamiento de poblaciones, facilitado la urbanización y es la base de un sinnúmero de economías en todo el mundo.

Al mismo tiempo, genera impactos ambientales, como la sustitución de los bosques y otras formaciones naturales por algunas pocas especies seleccionadas, incluyendo pastos para alimentar al ganado. Sin embargo, la producción agrícola no es necesariamente incompatible con la preservación y recuperación del medio ambiente.

Conservar el agua y el suelo es fundamental para las propiedades rurales y otras actividades económicas, lo que asegura el sustento de la vida humana y la mejora de la calidad de vida de poblaciones que viven en

zonas rurales donde la producción cumple con los criterios de sostenibilidad.

Preservar la vegetación natural en las orillas de los manantiales, ríos y arroyos y en la parte superior de los cerros, por ejemplo, ayuda en la reducción de la erosión y las inundaciones. Asimismo, purifica el agua consumida por las personas y el ganado, facilita la polinización de los cultivos y mantiene el suelo rico en nutrientes. También forman corredores importantes para la supervivencia de los animales y las plantas nativas. Además de eso, las propiedades sostenibles ofrecen más resistencia a los efectos del cambio climático.

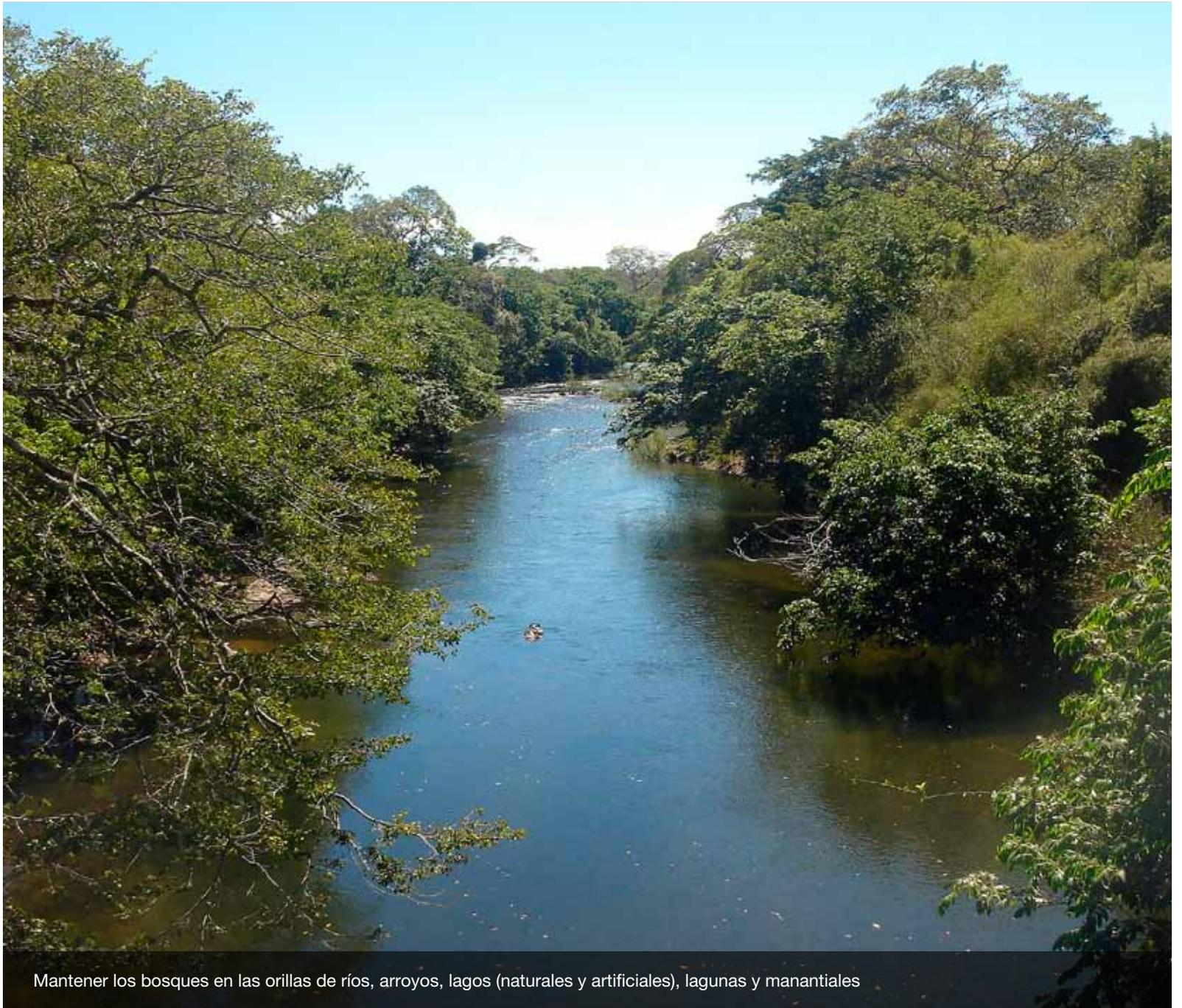
Estos beneficios, obtenidos automáticamente por la preservación de los espacios, se denominan *servicios ecosistémicos*. Propiedades bien manejadas aprovechan estos mecanismos naturales y reducen los costos

de producción, usando prácticas agropecuarias para conservar el suelo, el agua y los pastos y reducir los problemas de demanda excesiva de insumos químicos, plagas y enfermedades, entre otros.

Evitar la degradación y el desperdicio de recursos naturales en las propiedades es también crucial para la apertura de espacios en mercados cada vez más exigentes, tan-

to dentro como fuera de Brasil. Adaptar la pecuaria al medio ambiente, aprovechando y manteniendo los *servicios ecosistémicos* aumenta el valor de las fincas y su producción.

Existe entonces un amplio espacio para que la ganadería redescubra su vocación de producir en armonía con la preservación y recuperación de los ambientes naturales para el beneficio de todos los brasileños.



Mantener los bosques en las orillas de ríos, arroyos, lagos (naturales y artificiales), lagunas y manantiales

3

Buenas prácticas en la ganadería de carne

3.1 Uso y conservación del agua

Rodiney de Arruda Mauro

investigador en Embrapa Ganado de Carne

La oferta permanente de agua depende de las características de cada región y como se la utiliza. En Brasil, ríos y arroyos son más usados para el suministro, mientras que los pozos artesianos son más caros y deben ser registrados en las agencias ambientales. Por eso, preservar los bosques en las orillas de ríos, arroyos, lagos naturales y artificiales), lagunas y manantiales ayuda en la protección de esas fuentes y mantiene la calidad y cantidad de agua utilizada en las propiedades.

La construcción correcta de represas puede proporcionar agua de buena calidad para el ganado y otros usos en granjas y ranchos. Sin embargo, estas fuentes necesitan

vegetación y rejas en su alrededor, evitando que el rebaño beba directamente de ellas. Bebedores y comederos deben ser abastecidos mediante canales, bombas y tuberías. Una acción importante para aumentar la infiltración de agua en la tierra es la construcción de represas para captar lluvia con la ayuda de terrazas en curva de nivel de base amplia y canales más profundos en la parte superior. Esta práctica también ayuda a prevenir erosiones y daños a las carreteras rurales.

Los agricultores también pueden “producir” agua, por ejemplo, con pequeñas represas. El Proyecto *Barraginhas*, de la Embrapa Maíz y Sorgo, en Sete Lagoas (estado de Minas Gerais), capta el agua de la lluvia y evita la erosión y las inundaciones. De esa manera, recupera del suelo y da nueva vida a los arroyos y ríos en las comunidades rurales.

Ganaderos que mejor utilizan el agua en sus propiedades obtienen beneficios económicos, como la apreciación de sus propiedades, y beneficios ambientales, tales como la conservación del suelo y la mejora de la sanidad animal.

En diversos países, los agricultores dividen la cantidad de agua disponible en cada región mediante concesiones de los gobiernos y pago de tarifas. En Brasil, la concesión debe ser solicitada siempre que un gran volumen de agua sea utilizado o cuando se vierta aguas residuales y otros efluentes en los ríos, arroyos o lagos. Dudas acerca de la necesidad de una concesión pueden ser aclaradas junto a los organismos ambientales.

En general, Brasil tiene leyes modernas

sobre los recursos hídricos. La Constitución de 1988 establece que los estados administran las aguas superficiales o subterráneas, pero que el gobierno federal será el gestor si este curso de agua es compartido entre por lo menos dos estados, o si funciona como frontera con otros países.

La *Ley de Aguas* (Ley 9.433/1997) trajo a Brasil principios vigentes en países avanzados en la gestión del agua, tales como la adopción del concepto de cuencas hidrográficas en la planificación de los múltiples usos del agua. También reconoce el agua como un recurso finito y vulnerable, poseedor de valor económico, y aún rige la gestión descentralizada y participativa de los recursos hídricos.



No deforestar más allá de lo permitido por ley y no realizar quemadas, controlar el pisoteo del ganado y el movimiento de maquinaria y vehículos para evitar la erosión

3.2 Conservación del suelo

Mauricio Sarto

ingeniero agrónomo, abogado y productor rural

Si la tierra y los pastos no son tratados con cuidado, pronto las propiedades rurales podrán enfrentar problemas con escorrentías e inundaciones, empobrecimiento del suelo, escasez de agua en los manantiales, ríos y arroyos, e incluso extinción de animales y plantas.

Cuando la tierra es arrastrada por la lluvia y el viento, puede haber erosión a gran escala (cárcavas). Eso causa que el suelo se degrade y produce enormes daños a las propiedades, agrandando arroyos y ríos. Esta agua también puede ser contaminada por los agroquímicos arrastrados por las lluvias, causando la devaluación de las fincas.

Los suelos arenosos son más fácilmente arrastrados por las escorrentías, mientras que los arcillosos son más resistentes.

Algunos productores hacen el problema peor al utilizar cultivos no adaptados a las

características del terreno, plantar de forma incorrecta y dejar la tierra desprotegida por la deforestación excesiva. Además, muchos no controlan el pisoteo del ganado o el movimiento de maquinaria y vehículos y también hacen quemas.

Mientras más empinado sea un terreno, mas fuertes serán las escorrentías. Sin embargo, cuando la tierra está protegida por la vegetación y bien cuidada, la lluvia es amortiguada por las hojas, cae lentamente y penetra el suelo.

Para prevenir o controlar la erosión, uno debe escoger los cultivos adecuados a cada tipo de suelo y terreno, plantar en nivel, utilizar terrazas, proteger los manantiales y cursos de agua y reforestar los bosques nativos.

En pendientes pronunciadas y en la parte superior de los cerros, hay que mantener la vegetación original, o plantar árboles, preferentemente las especies nativas. En las laderas y áreas menos pronunciadas, se puede cubrir la tierra con pastura o cultivos semi-permanentes como el café y árboles frutales,

para disminuir la fuerza de las inundaciones. Las partes planas de la propiedad son ideales para los cultivos anuales y semianuales. Para contener las escorrentías, jamás se debe cultivar en sentido “cuesta abajo”. Las líneas de plantación deben seguir siempre las curvas de nivel. Mantener la vegetación alrededor de los manantiales y cursos de agua los protegerá de sedimentos cargados por las lluvias y deslizamientos de tierra.

Existen también otras técnicas para preservar y restaurar el suelo y mantener el valor de las propiedades, tales como: planificación de los caminos para llegar a las plantaciones evitando daños al suelo y costos con los cambios de ruta. Es importante seguir la

vocación productiva de cada suelo en cada región y preparar el suelo de forma menos agresiva, ya que el gradeado excesivo provoca degradación y aumento de los costos de producción. Es importante utilizar plantas resistentes y de rápido crecimiento en áreas sujetas a erosión y cultivar plantas que cubran las áreas durante las lluvias, usando correctivos y fertilizantes caso sean necesarios para su desarrollo.

También es importante priorizar la rotación de cultivos, evitando plantar una sola especie en un área continua y amplia. Nunca quemar las sobras de las cosechas. Este material ayudará en el crecimiento de las plantas para que produzcan más en la siguiente temporada.



Hacer rotación de cultivos, evitar plantar una sola especie en un área continua amplia y no quemar los restos de las plantaciones

3.3 Manejo del pasto

Rodrigo Amorim Barbosa

investigador en Embrapa Ganado de Carne

El manejo correcto de los pastos alarga su vida y asegura más forraje para el rebaño. Por lo tanto, es importante ajustar el tamaño del rebaño a la capacidad del pasto, en cualquier tipo de manejo adoptado. Los animales estarán listos para la faena en menos tiempo cuando se usa la densidad poblacional adecuada. Estos hechos no suelen ser llevados en cuenta por los productores, ya que ocho de cada diez pasturas en Sudamérica tienen demasiados animales para su capacidad de producción óptima.

La oferta del forraje varía en cantidad y calidad a lo largo del año, por eso es necesario ajustar la población respetando estos límites y aplicar fertilizantes y suplementos en los pastos en momentos estratégicos. Sin embargo, la sustitución de nutrientes debe ser hecha de acuerdo al análisis de suelo,

para que se utilicen los productos en cantidades correctas y se evite el desperdicio.

La quema de pasturas para su renovación aun es común en algunas regiones de Brasil, pero eso perjudica la calidad del aire, reduce la fertilidad del suelo y favorece la aparición de erosiones. También ocurre la pérdida de nitrógeno y azufre y otros nutrientes lanzados a la atmósfera, o por la acción de las lluvias, que los arrastran a los ríos y arroyos. Por todas estas razones, el fuego debe ser usado sólo con la autorización de los organismos ambientales y en algunos casos especiales.

También es crucial controlar las hierbas invasoras, ya que son indicadoras de la degradación de los pastos, normalmente cuando se utilizan forrajes inadecuados o manejados de manera incorrecta. Evite el exceso de pastoreo y aplique abonos para evitar este problema. El uso de agroquímicos es caro y muchas veces no da el resultado esperado, ya que es común en Brasil un gran número

de diferentes especies de malas hierbas en la misma zona. Por lo tanto, la eficacia de los herbicidas será parcial, además de generar peligro para las especies con valor comercial.

Hoy en día, el bienestar de los animales es cada vez más valorado por los productores y consumidores, además que los animales sanos producen más y mejor. Es

esencial proporcionar al ganado agua potable y suplementos nutricionales de alta calidad, distribuyendo las fuentes de agua en el pasto para facilitar el acceso de los animales, evitando que caminen por largos trechos. También es necesario asegurar sombra para el ganado, ya sea en sistemas extensivos o intensivos de producción.



Aplicar fertilizantes y suplementos en las pasturas, después de analizar el suelo, ayuda a prevenir la degradación de los pasturajes

3.4 Recuperación de pastos degradados

Ademir Hugo Zimmer y

Manuel Claudio M. Macedo

investigadores en Embrapa Ganado de Carne

La degradación de las pasturas es uno de los principales problemas de la industria ganadera brasileña, lo que afecta directamente a la sostenibilidad del sistema productivo. Debido a la gran superficie ocupada por pastos comerciales, los impactos de su degradación causan pérdida de suelo y afectan la calidad y cantidad de agua, además de reducir la capacidad de secuestro y conservación de carbono en el sistema. En los pastos degradados la producción animal es menos eficiente, lo que aumenta la cantidad final de gas emitido por kilogramo de carne por hectárea al año, lo que emite gases de efecto invernadero innecesariamente, provocando el calentamiento global.

El proceso de degradación comienza con la pérdida de vigor y disminución de la cantidad de forraje producido, lo que reduce la capacidad de densidad poblacional de los

pastos y el engorde del ganado. Luego viene la infestación por hierbas malas y plagas, seguida de la degradación del suelo.

Las principales causas de degradación de los pastos son el exceso de población y la mala gestión, las quemas, la falta de modificación del suelo, la no reposición de nutrientes, especies inadecuadas y no adaptadas al clima y el suelo. La degradación de los pastos resulta en una producción reducida de forraje y una disminución de las tasas de engorde de los animales. En casos extremos puede provocar la degradación del suelo y del medio ambiente. La quema de pasturas puede resultar en pérdidas de más del 50% de su capacidad de producción. La preparación inadecuada del suelo, la falta de prácticas de conservación, el uso de técnicas de siembra inadecuadas, el uso de semillas de mala calidad y de origen desconocido pueden resultar en una rápida degradación de las pasturas.

La renovación debe ir precedida de una evaluación técnica, que a través de un diagnóstico de la propiedad y de los campos de invernada, que considere aspectos del suelo, de los pastos y del rebaño, pueda indicar las

prácticas que deben adoptarse. La renovación o recuperación puede llevarse a cabo directamente por la aplicación de correctivos y fertilizantes en la superficie de pastos o mediante su incorporación. Puede también ser hecha indirectamente, con cultivos anuales como el mijo, el sorgo de pastoreo, la avena, etc. y también con los cultivos de granos como el arroz, el maíz, el sorgo en grano, la soya, etc. Estos sistemas integrados de agricultura y ganadería resultan en pasturas de alta productividad, con un alto rendimiento de los animales y con beneficios en la producción de granos.

Después de la recuperación o renovación de las pasturas, es importante no cometer los mismos errores que llevaron a su degradación. En la mayoría de los casos, sólo la recuperación de los pastos no es suficiente para mantener la productividad, entonces, existe la necesidad de fertilizaciones de mantenimiento periódicas, para mantener los niveles de fertilidad del suelo. Además de eso, es muy importante manejar correctamente cada forraje, observando la altura de pastoreo de acuerdo con el hábito de crecimiento y el sistema de gestión que será adoptado. Por ejemplo, los

pastos Marandú, Xaraes e Piata deben ser mantenidos a una altura entre 20 y 35 cm. La *Brachiaria decumbens* debe estar entre 15 y 30 cm y la *Brachiaria humidicola* así como la *Tifton* entre 10 y 25 cm. El pasto *Tanzania* debe ser manejado siempre entre 30 y 60 cm y el *Massai* entre 25 y 40 cm.

Informaciones más específicas sobre alturas ideales de pastoreo se pueden obtener directamente en la Embrapa Ganado de Carne o en entidades de asistencia técnica. Con el manejo adecuado, habrá más producción de forraje y la longevidad de la pastura será más larga, y con mejor aumento de peso.

Estas acciones resultarán en menores pérdidas de suelo y agua, protección de manantiales y la valoración de las propiedades. Es importante señalar que los pastos con un manejo correcto aumentan su capacidad de secuestro de carbono, mediante el aporte de materia orgánica al suelo. Además, la mejora en el rendimiento de los animales resulta reducciones en la emisión de metano de sus organismos, lo que contribuye a minimizar el efecto de los gases de efecto invernadero.



Ajustar el tamaño del rebaño a la capacidad de los pastos, en cualquier tipo de manejo

3.5 Integración de la agricultura, ganadería y silvicultura

Roberto Giolo de Almeida y

Valdemir Antonio Laura

investigadores en Embrapa Ganado de Carne

La creciente demanda mundial de alimentos, madera y biocombustibles, además de las restricciones en la apertura de nuevas áreas para la agropecuaria y para evitar la deforestación de los bosques nativos, indican la tendencia del avance de los campos de cultivos y bosques plantados sobre las pasturas, especialmente los más degradados. En este contexto, se ha hecho hincapié en el desarrollo de sistemas de integración entre agricultura, ganadería y, más recientemente, sistemas integrados de agricultura, ganado y silvicultura (IAGS), o sistemas agroforestales.

Debido a su mayor complejidad, antes de la implementación es esencial conocer las condiciones del sistema de producción y el mercado local y regional con relación a la disponibilidad de insumos, maquinaria, mano

de obra, servicios y condiciones de comercialización de los productos, especialmente los forestales.

Sin embargo, con la aplicación de técnicas adecuadas de manejo, estos sistemas son sumamente eficientes en el uso de la tierra y de los recursos disponibles.

Por lo tanto, los cultivos deben ser elegidos con base en su importancia y adaptación a la economía y el clima regional, así como la tradición local de cultivos, la disponibilidad y costo de semillas o plántulas. Los árboles plantados deben ser bien adaptados a las condiciones locales, tener un crecimiento rápido, dejando la copa de los árboles fuera del alcance de los animales dentro de dos años a partir de la siembra y demostrando un diámetro de tronco suficiente como para resistir a los daños mecánicos.

Las hileras de plantación de árboles deben orientarse hacia la conservación del suelo y el agua. Los árboles deben ser colocados en nivel y, si es necesario, se debe utilizar terrazas, plantando en el tercio inferior

de estas terrazas para evitar daños a las raíces, favoreciendo la infiltración del agua y el desplazamiento de los animales. En terrenos llanos, la plantación de árboles puede ser hecha en hileras simples, dobles o triples y deben estar orientadas de este a oeste.

Distancias mayores entre las hileras de árboles favorecen el desarrollo de forraje y una producción de madera en mayor escala. También permite la inclusión de cultivos agrícolas por un tiempo más largo, porque hay menos competencia por espacio, luz, agua y nutrientes. El suelo debe ser bien manejado, con la descompactación y fertilización en las líneas de plantación, y el control de hormigas, termitas y plantas competidoras.

La remoción de las ramas laterales es importante y debe ser hecha antes de que los animales entren al sistema. La tala selectiva tiene la intención de reducir costos, aumentar la entrada de luz para el forraje y los cultivos y mejorar el crecimiento de los árboles.

La elección de los forrajes para los sistemas integrados debe basarse en la tolerancia a la sombra. La selección de los animales dependerá del sistema pecuario que será recuperado o intensificado. Se recomienda la selección de animales y razas más productivas y adaptadas a la región.

Los principales obstáculos para la adopción de sistemas integrados en la producción de carne son los altos costos iniciales de inversión, especialmente para los productores sin acceso al crédito, y la ignorancia por parte de muchos productores de los beneficios que la plantación de bosques puede proporcionar a las propiedades. Unidades de demostración de sistemas integrados pueden ser vistas en la Embrapa Ganado de Carne, donde expertos en la materia están disponibles para aclarar los detalles del sistema y en otras unidades de la Embrapa, todas disponibles siguiendo los enlaces presentados en la sección 5.

4

Resumen de buenas prácticas

Conservación del agua

Mantener los bosques en las orillas de ríos, arroyos, lagos (naturales y artificiales), lagunas y manantiales

Construir represas, preservar los bosques a su alrededor y usar canales, bombas y tuberías para abastecer los abrevaderos para el ganado y otros usos

Construir pozos y terrazas en curvas de nivel para infiltrar el agua de la lluvia

Almacenar agua de las lluvias mediante pequeñas represas

Requerir licencia para usar el agua de ríos o pozos junto a las agencias ambientales

Conservación del suelo

Usar cultivos adaptados a cada tipo de suelo y plantarlos de forma correcta

No desforestar más allá de lo permitido por ley y no realizar quemadas, controlar el pisoteo del ganado y el movimiento de maquinaria y vehículos

Conservación do suelo

Preservar la vegetación en terrenos muy empinados y en las cumbres de los cerros, y en las laderas y partes menos empinadas, cubrir el terreno con pasturas o cultivos semipermanentes

Planificar y mantener los caminos a las plantaciones, seguir a la vocación productiva de cada tipo de suelo y región y preparar la tierra de forma menos agresiva

Hacer rotación de cultivos, evite plantar una sola especie en una área continua y amplia y nunca quemar las sobras de las cosechas

Manejo y recuperación de pastos

Ajustar el tamaño del rebaño a la capacidad del pasto, en cualquier tipo de manejo

Aplicar suplementos y fertilizantes en los pastos en cantidades y tipos correctos, después de analizar el suelo

No forzar la renovación de pasturas mediante quemas

Controlar y evitar la entrada de plantas invasoras, si posible, sin agroquímicos

Distribuir bebederos, suplementos nutricionales y sombra para el ganado en la pastura, evitando que caminen trechos largos

**Integración de
agricultura,
ganadería y
silvicultura**

Elegir pastos, árboles y rebaños según las condiciones de producción y de mercado locales y regionales

Plantar árboles en terrazas de nivel en terrenos inclinados y, en terrenos llanos, plantar hileras simples, dobles o triples

Manejar, descompactar y fertilizar el suelo, controlar la presencia de hormigas, termitas y plantas competidoras

Remover ramas laterales y hacer talas selectivas de los árboles

Elegir los forrajes según su tolerancia a la sombra, y los animales según el sistema de producción

5

Legislación y enlaces

Integración agricultura-ganadería-silvicultura (Embrapa)

<http://ilpf.cnpms.embrapa.br/template.php?idcategorias=2>

Ley Brasileña de Aguas (Ley 9.433/1997)

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm

Regulación nº 25, de 23 de julio de 2009, del Ministerio de la Agricultura

<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=20542>

Regulación nº 56, de 6 de noviembre de 2008, del Ministerio de la Agricultura

<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=19205>

Principios Normativos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

<http://www.oie.int/es/>

Agencia Brasileña de Aguas (ANA)

<http://www.ana.gov.br>



Usar cultivos adaptados a cada tipo de suelo y plantarlos de forma correcta



This publication was printed on certified paper FSC



Ministry of
Agriculture, Livestock
and Supply

