



Guía de buenas prácticas para propietarios ARA



SI AGUA QUIERO ASEGURAR,
LOS BOSQUES Y CUENCAS
DE MI VALLE DEBO CONSERVAR



TERRITORIO, COMUNIDAD, PESCA Y MAR
MANGLARES DEL CAJAMBRE
JUNTOS VAMOS A CONSERVAR



LOS HUMEDALES Y MADREVIEJAS
DE JAMUNDI VAMOS A CONSERVAR
AMBIENTE, CULTURA Y SUSTENTO
VAMOS A ASEGURAR



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

#MÁS CercadelaGente

Guía de buenas prácticas para propietarios ARA

Sistematizado y Publicado



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

#MÁS CercadelaGente

Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca - CVC
Carrera 56 # 11 - 36
PBX: (+57 - 2) 620 6600
www.cvc.gov.co
Santiago de Cali
Valle del Cauca - Colombia



Fundación
RHPositivo

Fundación Rh Positivo
Carrera 24 e # 6 Oeste - 10
Barrio Santa Bárbara Cali - Colombia
Telefax: (57) (2) 556 9825 - 312 5585
Email: fundacion@rhpositivo.org
www.rhpositivo.org

Textos:

Juan Esteban Agudelo, Sergio Andres Rojas,
Jose Ignacio Rengifo, Diego Rivera,
Luis Javier Dagua.

Dirección de Gestión Ambiental:

Participantes
Gloria Berenice Suarez, Monica Rivera,
Ramiro Palma.

Fotografías:

Archivo CVC, Archivo Proyecto ARA.

Coordinación de contenidos:

Gloria Berenice Suarez, Juan Esteban Agudelo,
Sergio Andres Rojas, Juan Camilo Campo.

Dirección Editorial:

Juan David Ceballos
Coordinación General
Juan Camilo Campo

Diseño y Diagramación:

Fundación Rh Positivo

ISBN: 978-958-53484-0-0

ISBN: 978-958-53484-0-0

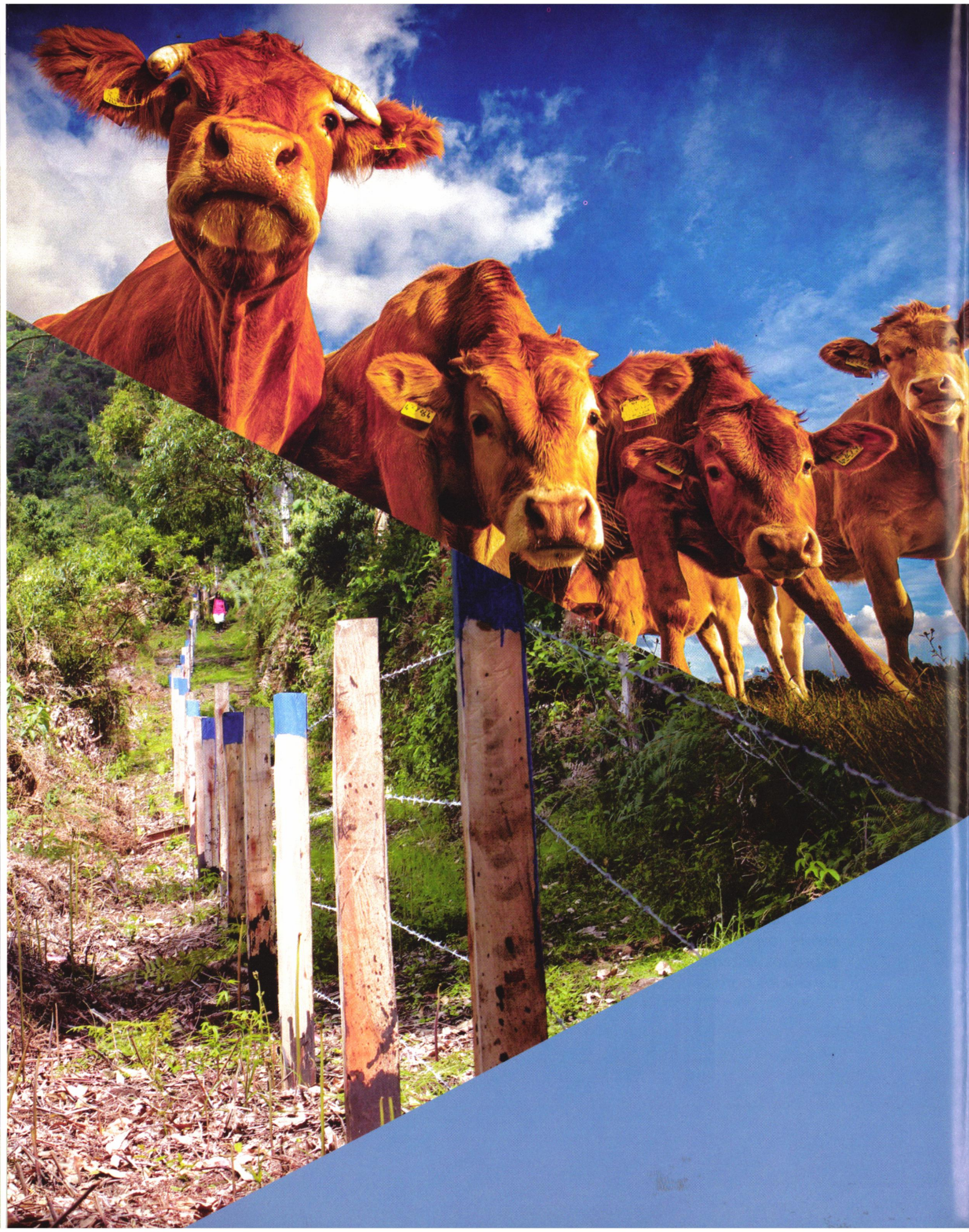


9 789585 348400



PRESENTACIÓN

Gracias a la estrategia acuerdos recíprocos por el agua – ara- y mediante el conocimiento técnico de nuestro equipo de profesionales y las experiencias vividas en campo con los propietarios de predios que ya firmaron los acuerdos, la cvc ha diseñado este documento en el cual se integra la asistencia técnica desde lo productivo, lo ambiental y lo social para ampliar el conocimiento sobre los sistemas agroforestales para las buenas prácticas agrícolas y sus beneficios para el productor, su familia y los ecosistemas.



INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, ha venido desarrollando la estrategia "Acuerdos Recíprocos por el Agua-ARA" en 14 cuencas del Departamento del Valle del Cauca. Con actividades como las "Campañas por el orgullo" con un enfoque de mercadotecnia social, se llega al sentir de la población para motivar un cambio de comportamiento que conlleve a la aplicación de buenas prácticas productivas, la restauración ecológica, protección de los bosques y la conservación y buen uso del agua.

Una de las actividades que se incentiva mejorar es la actividad ganadera, por tal razón, se implementan Herramientas de Manejo del Paisaje (HMP) como los Sistemas Silvopastoriles (SSP) que incorpora árboles, pastos mejorados y arbustos a los potreros, lo que permite ejercer una ganadería sostenible, promoviendo beneficios económicos y ambientales como la eficiencia en el mejoramiento de la producción de carne y leche, el bienestar animal, enriquecimiento de la estructura y fertilidad de los suelos para una mayor oferta de forraje, a la vez que evitan la erosión integrando elementos vivos al suelo, así aumenta la oferta de materia orgánica, promueven la recuperación de la biodiversidad y la captura de carbono con el aumento de la cobertura arbórea, se liberan áreas de conservación y son un esquema de adaptación al cambio climático.

La práctica de ganadería tradicional, ha consistido en introducir vacas en un predio sin antes tener en cuenta un objetivo claro, todo productor, debería

preguntarse cosas como: ¿el ganado que quiero es para producción de leche, carne o multipropósito?, según este objetivo, ¿poseo lo necesario para ello?, ¿la disponibilidad de agua para mi ganado es la adecuada?, ¿el tipo de pasto que crece en el predio, sus tiempos de desarrollo y el aporte nutricional es lo que necesito para mi objetivo?, ¿puedo proveer las cantidades que un animal requiere por día para llegar a tener su peso ideal? Y sobre todo, ¿qué tanto daño le hace mi actividad ganadera al planeta? Todas estas preguntas deben tener una respuesta clara y trabajar diariamente por mejorar en ello.

El llamado es a practicar una actividad ganadera de menor impacto, es motivar a pensar en una optimización del espacio y los recursos, a mejorar aspectos como alimentación, reproducción, instalaciones, manejo y sanidad del animal, a pensar en un sistema, una sincronía de acciones que mueven la actividad para llevar el ganado a su mejor punto de calidad y productividad. Es pensar primero en mejorar los pastos antes que la raza, a analizar lo que como ganadero y productor se le puede proveer a los animales y continuamente mejorar los recursos del predio sin dañar los ecosistemas y a que el ganado deba realizar el menor esfuerzo para conseguir su alimento. Esto no implica que en áreas de ladera no se pueda realizar la actividad, por el contrario, se deben realizar ajustes de potreros para que el ganado no gaste su energía caminando de un lado a otro sin conseguir alimento.

En este sentido, el suelo es fundamental, pues del suelo se obtiene el pasto que

alimenta el ganado, en el suelo se retiene el agua que cae de la lluvia y luego alimenta los ríos. Además, sobre el suelo se construyen viviendas, vías, industrias y todo lo que la civilización actual requiere, la presión actual por espacio crece cada día y con ello los combustibles y energía necesaria para movilizar y comercializar todos los productos.

El nuevo suelo para actividades agropecuarias, no debe provenir de los bosques, es necesario optimizar el espacio actual y garantizar que los bosques permanezcan, se aumenten y perduren.

Los bosques nos proveen múltiples servicios, solo por mencionar algunos, son productores y almacenadores del agua, regulan la temperatura del clima, son el hogar de la fauna silvestre, absorben el dióxido de carbono que emitimos diariamente y evitando que llegue a la atmósfera que acaba con la capa de ozono y exacerba el cambio climático.

También es importante tener en cuenta que al deforestar las orillas de los ríos, se aumenta la posibilidad de inundaciones, cuando se presentan lluvias intensas o prolongadas. La pérdida de los bosques, desencadenaría una serie de efectos nocivos para el desarrollo económico, familiar y social.

Por estas razones, la Corporación ha querido compartir con los propietarios que suscriben Acuerdos Recíprocos por el Agua, y la población interesada en el tema, lo que son los Sistemas Silvopastoriles, sus beneficios y algunas prácticas de manejo, en el propósito de fortalecer el proceso de capacitación y mantener el cambio de comportamiento, el cual contribuye a la restauración de ecosistemas reguladores hídricos, la conservación y recuperación del recurso suelo y a mejorar la calidad y sostenibilidad del agua, entre otros ambientales.



ANTECEDENTES

La ganadería ha sido por años un sector importante en el Valle del Cauca y del país, ésta junto con la producción vegetal a gran escala han ayudado a promover el desarrollo de muchas regiones, no obstante, con la producción intensiva, existen vastos territorios que exclusivamente se han dedicado a la ganadería o a la agricultura, a veces llevándolos a la sobreexplotación, e incluso eliminando bosques para ser reemplazarlos por estas actividades.

Los sistemas extensivos para la ganadería en el trópico están caracterizados por una baja eficiencia en el uso del suelo, sumado a un gran deterioro ambiental a causa de problemas como la deforestación, las quemas, la erosión, la pérdida de la biodiversidad y la inequidad social, factores que han hecho que la ganadería bovina tradicional sea vista como un sector productivo que atenta contra la sostenibilidad ecológica mundial. El 70% de la ganadería bovina se encuentra bajo sistemas de producción extensivos. Por lo tanto, es necesario contemplar alternativas que permitan solucionar los problemas relacionados con su actual sistema de producción.

Debido a esto, el concepto de una ganadería sostenible se ha venido promoviendo entre productores y consumidores tomando cada vez más fuerza, a fin de retomar los vínculos que naturalmente existen entre las actividades agrícolas y ganaderas, pues para una buena ganadería, es necesario tener un buen cultivo de pastos. Los mercados además demandan productos más orgánicos, saludables y de producción más limpia, lo que conlleva a repensar los actuales sistemas de producción, extensivos e incluso contaminantes.

Entidades como Fedegan y diversas universidades, han demostrado resultados productivos y económicos de la ganadería sostenible que, para el ganadero, serán una motivación para continuar mejorando sus prácticas de crianza, ya que los resultados no solo se evidencian en las mejoras del ganado, sino que tendrá otras fuentes de ingreso y ahorros al involucrar los árboles y especies forrajeras en el manejo de la ganadería. La idea es promover una producción más amigable con el planeta optimizando nuestros recursos naturales, reforestando y sin perder el equilibrio económico, es decir, manejando adecuadamente el predio se llega a generar utilidades que hacen de la finca un bien preciado para la familia.



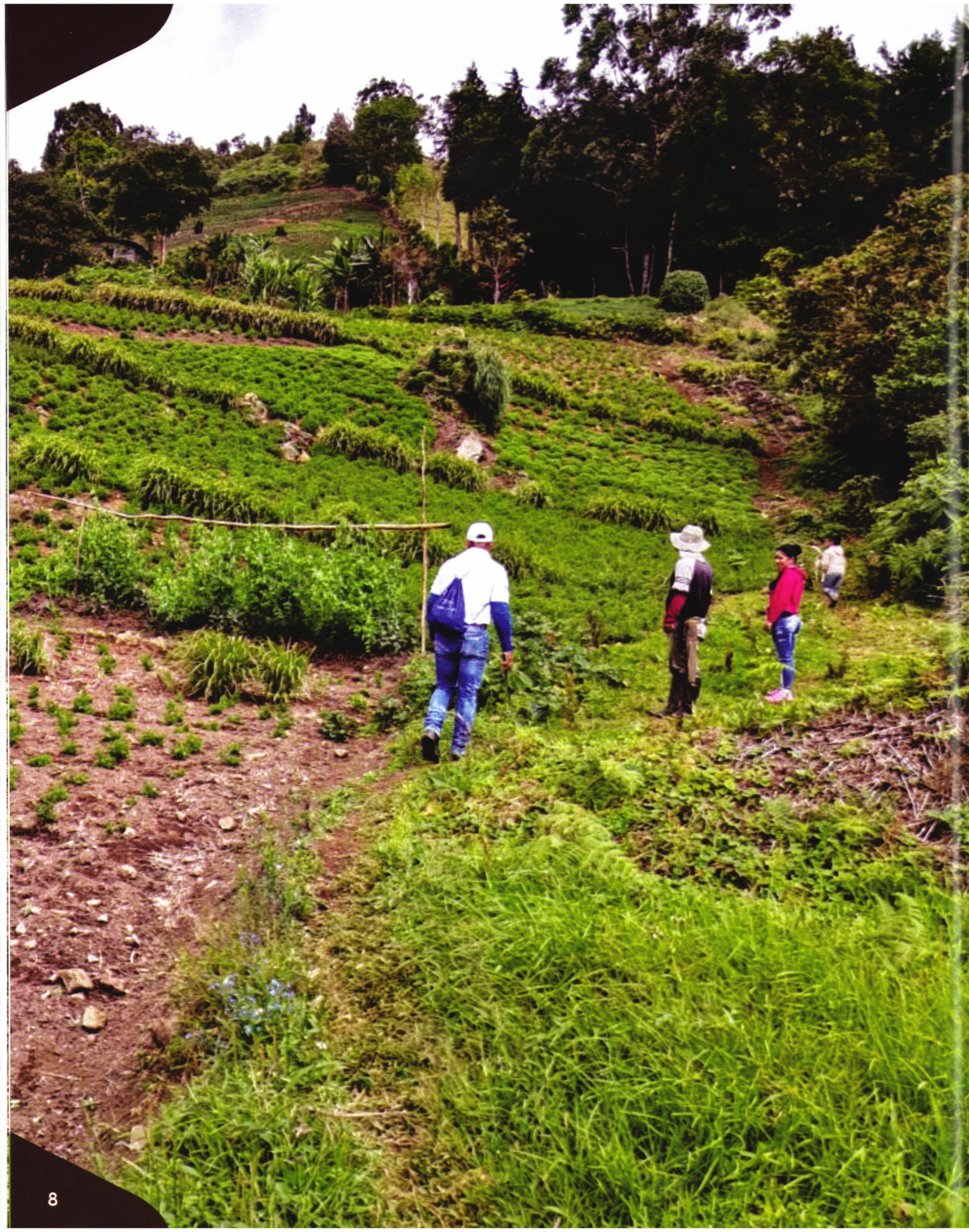


TABLA DE CONTENIDO

Pág. 10

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES?

Pág. 10

TIPOS DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

Pág. 15

ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

Pág. 16

ETAPA DE DIAGNÓSTICO

Pág. 17

ETAPA DE DIVULGACIÓN Y CAPACITACIÓN INICIAL

Pág. 18

ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Pág. 27

ETAPA DE ESTRUCTURACIÓN

Pág. 41

ETAPA DE APROVECHAMIENTO

Pág. 46

CONCLUSIÓN Y BENEFICIOS

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES ?

Los sistemas silvopastoriles, son una alternativa que enlaza muy bien los conceptos de sostenibilidad y agricultura ecológica e integran en un mismo espacio el manejo de árboles, arbustos, pastos y animales generando una sinergia entre estos elementos que ayudan a mejorar la producción, genera beneficios económicos y así como la adaptabilidad al cambio climático, siempre y cuando se consideren y ejecuten prácticas adecuadas y amigables con el ambiente.

TIPOS DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

De acuerdo con las formas de aprovechamiento y las funciones de cada uno de sus componentes, los arreglos silvopastoriles se clasifican en diferentes tipos:

Árboles dispersos en potreros

- Consiste en mantener árboles ordenados o al azar, en los potreros donde se realiza el pastoreo del ganado. Estos árboles pueden cumplir funciones de alimento de avifauna y mamíferos pequeños, sombra para el ganado y fijación de nutrientes.
- En este tipo de sistema silvopastoril, generalmente los árboles no son fuente de alimento para el ganado, por ende, estos deben estar muy alejados entre ellos con densidades no superiores a 25 individuos por hectárea, haciendo uso de semillas, estacas o plántulas. Esto con el fin de permitir el mayor ingreso de luz para el crecimiento de los pastos (Única fuente de alimento).
- Las especies más comunes en estos arreglos son: Samán (*Albizia saman*), Acacia (*Cassia grandis*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Cedro rosado (*Tabebuia rosea*).



CERCAS VIVAS



BANCOS DE PROTEÍNA

Si bien el pasto es la mayor fuente de alimento para la ganadería, tiene algunas limitaciones nutricionales. Los pastos del trópico tienen un contenido reducido de proteína y fibras de difícil degradación, en épocas de verano esta situación se puede agravar lo que genera disminución de la producción de leche y carne.

Como complemento a la alimentación de la ganadería, se plantea implementar un arreglo de especies arbustivas o arbustos forrajeros con alto valor proteico y menor cantidad de fibras, generalmente se utilizan densidades de 10.000 arbustos por hectárea. La idea es que el ganado no acceda al banco de proteína directamente, sino que se corte y se le pase al ganado ya sea en comedero o que este banco puede estar cerca de los potreros, en medio de cercas o cuadros distribuidos estratégicamente. También se puede permitir que el ganado ingrese al banco por periodos cortos en el día con los debidos cuidados.

La especies de arbustos comúnmente utilizadas en este tipo de arreglo: Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Matarratón (*Gliricidia sepium*), Písamo (*Erythrina fusca*), Veranera (*Cratilya argentea*) Morera (*Morus alba*) y Botón de Oro (*Tithonia diversifolia*)



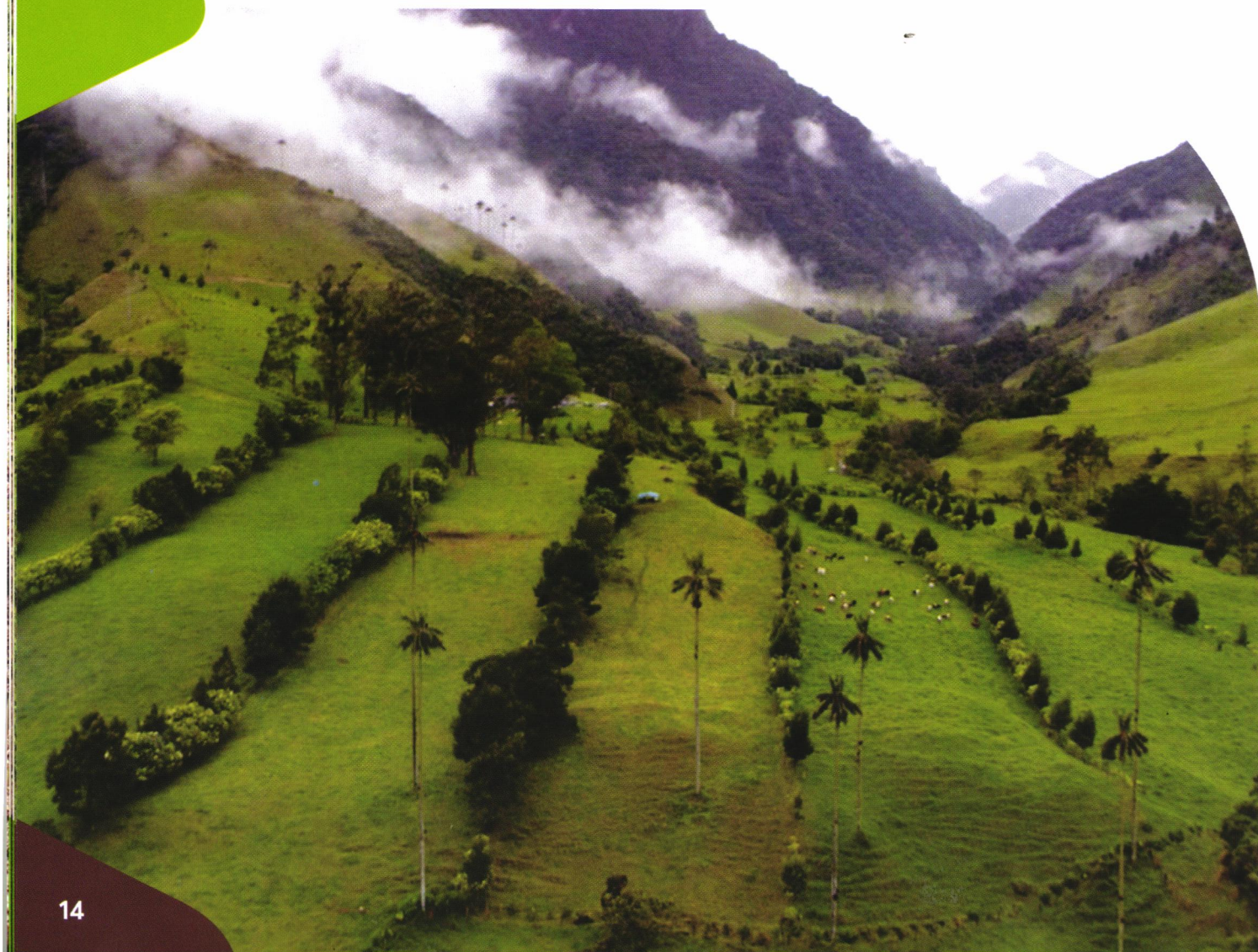
PASTOREO EN PLANTACIONES

Dentro de plantaciones forestales establecidas con propósitos de producción maderera o frutales, se ingresa el ganado para que se alimente de la vegetación herbácea y arbustiva que crece debajo de esta, cabe resaltar que esto es posible en plantaciones cuya densidad de siembra permita que pase la luz y crezca vegetación debajo del dosel (bajo los árboles), y que los árboles estén lo suficientemente maduros y resistentes que soporten el paso o los golpes del ganado.



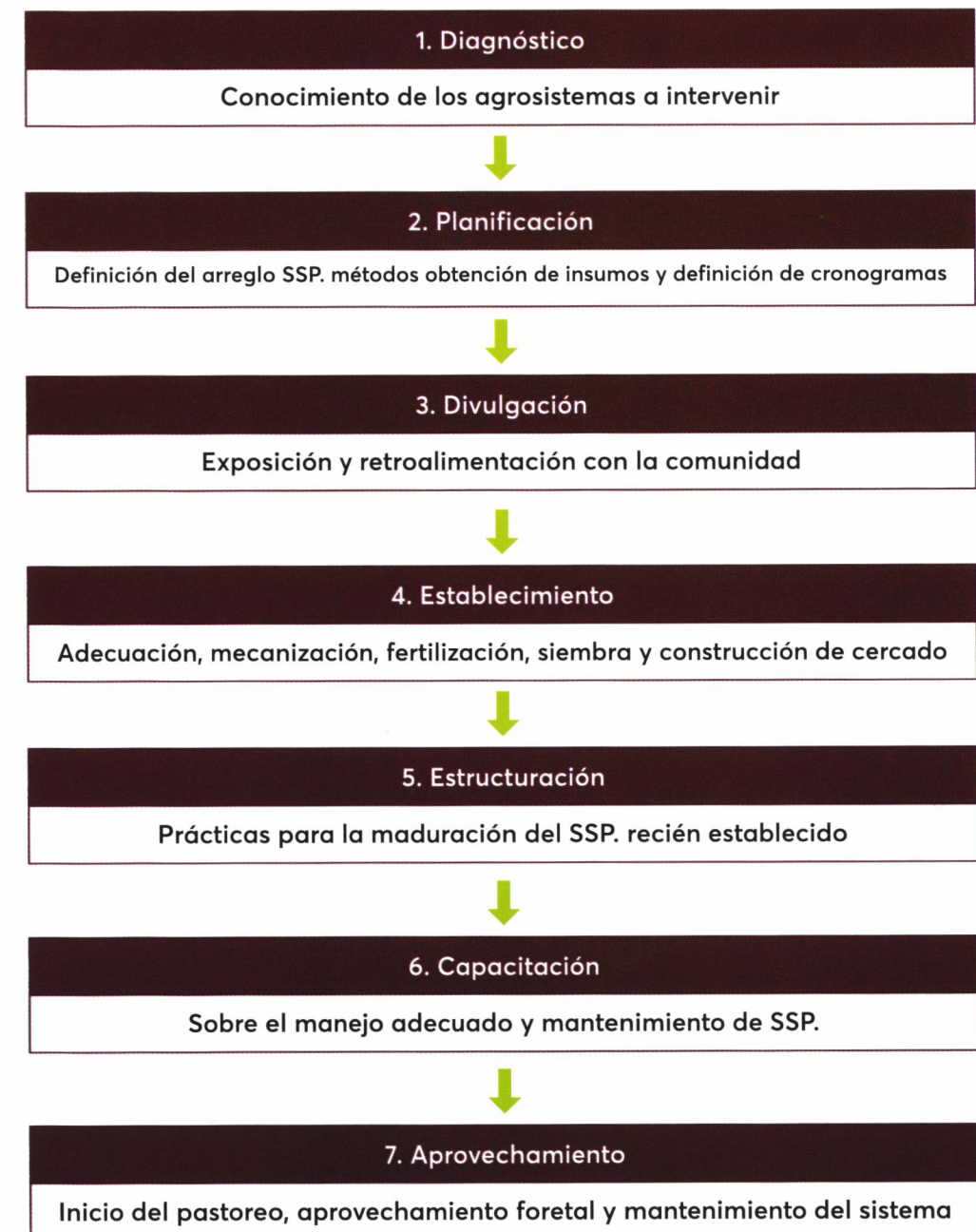
En estos sistemas, cada estrato se constituye con especies vegetales estudiadas y estratégicamente ubicadas (pastos, arbustos, árboles) bajo diferentes organizaciones espaciales y densidades de siembra. Las especies arbustivas se establecen de forma intercalada en áreas sembradas con algún tipo de pasto, y los árboles se ubican intercalados en hileras, disperso en el área o el perímetro, generando conectividad entre relictos de bosques y/o a manera de cercas vivas perimetrales.

Este sistema considera la rotación de potreros que estarán divididos por cerca eléctrica o de alambre de púas, con una carga animal variable y alta carga instantánea con cortos periodos de ocupación y largos periodos de descanso. De estos temas se ampliará la información más adelante.



ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia (antes Corpoica), menciona que se deben desarrollar las siguientes etapas para lograr un exitoso sistema silvopastoril.



ETAPA DE DIAGNÓSTICO

Citando a Agrosavia (2015), nos menciona que durante esta etapa se determinan las condiciones productivas, agroecológicas y de infraestructura existentes en las unidades productivas (fincas) a intervenir, también en esta etapa se evalúan las percepciones de los productores frente a la inclusión del componente leñoso (árboles) en las áreas de pastoreo, su grado de resistencia al cambio y perspectivas a futuro.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede establecer una línea base que permitirá definir el arreglo silvopastoril adecuado y su planeación para el establecimiento.

Con el Proyecto ARA de la CVC, esta etapa se realiza como parte de la planificación predial agroambiental la cual es una actividad participativa, que involucra al propietario y su familia, además de hacer ejercicios de cartografía social y georreferenciación para que el propietario pueda visualizar, dónde quedarán los SSP a establecer, fuentes de agua, energía y accesos al predio y porteros a cuidar.

En esta etapa también se deben tener en cuenta los aspectos biofísicos de la zona donde se ubica el predio tales como clima, tipos de suelo, topografía, vías de acceso, todo esto además de caracterizar el predio, determinará los costos de implementación ya que, si por ejemplo el suelo es pedregoso o el acceso es a través de una loma con alta pendiente, los costos de mano de obra y transporte aumentan.

Es importante tener en cuenta el manejo de las praderas que en el momento el productor o campesino realiza, si sabe o tiene en cuenta periodos de descanso, por cuantos días, conoce sobre la carga animal, el tiempo de recuperación de los

pastos y si utiliza otras fuentes de alimento para el ganado (sales, mieles, encilado, concentrados, etc.) y qué tan efectivos les ha resultado.

En esta etapa también se determinan las especies, tanto de forraje, pastos y árboles a implementar en el predio y que en común acuerdo, entre el planificador que brinda la asistencia técnica y el propietario, estén de acuerdo con éstas. También se debe definir el uso y destino final, sobre todo de los árboles y su manejo, ya que estos en varios casos se implementan con el objetivo de generar conectividad entre ecosistemas boscosos y debido al aprovechamiento hará que esta conectividad se pierda. Se debe explicar cómo se debería realizar el aprovechamiento selectivo y el debido reemplazo de los árboles para continuar con el sistema.

Es muy importante tener en cuenta la experiencia del productor o campesino, y analizar la productividad ganadera, tener en cuenta el inventario animal detallado, la estructura del hato y los principales parámetros productivos (producción de carne o leche por hectárea), y reproductivos (intervalo entre partos, porcentaje de natalidad). Analizar también los suministros y la mano de obra necesarios para el desarrollo de la actividad ganadera en sistema silvopastoril pues esto definirá algunas nuevas tareas y si el propietario y sus trabajadores están dispuestos a asumirlas y a tener en cuenta las condiciones de mercado de los productos finales (precios y formas de comercialización).

ETAPA DE DIVULGACIÓN Y CAPACITACIÓN INICIAL

Esta etapa es muy importante pues no solo los propietarios de los predios a intervenir deben conocer lo que realizará en sus predios, sino la comunidad en general que se verá beneficiada y además se motive por realizar estos cambios de sus prácticas productivas y apoye la conservación de los recursos naturales.

Desde la CVC, antes de realizar cualquier intervención en SSP u otras herramientas de manejo del paisaje, se hace una socialización de la estrategia o proyecto, en este caso desde la Estrategia de Acuerdos recíprocos por el Agua y las campañas por el orgullo en las cuencas hidrográficas seleccionadas, se hace una permanente divulgación de la temática. En cada predio Además, en cada predio se realiza una planificación agroambiental y participativa, presentando los beneficios y mejoras que se pueden obtener con la implementación de SSP en los predios, y que aparte de propender de la restauración ecológica y la conservación de los recursos naturales, se implementan estas herramientas como alternativas y arreglos en pro de la mitigación del cambio climático.

También se realizan constantes talleres con los propietarios y la divulgación de la estrategia en medios masivos de comunicación, programas de televisión como el Informativo de la CVC 'Cuentos Verdes' y en plataformas digitales como YouTube, Instagram y Twitter.

ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Una vez identificadas las áreas del predio a intervenir (mapeo), se definen los arreglos del SSP que se implementarán de acuerdo a las condiciones particulares de cada predio y productor, así como los costos del establecimiento.

Se definen también, las aptitudes de cada unidad productiva del predio y cómo se pueden entrelazar entre estas para un adecuado manejo de la finca y aplicación de buenas prácticas productivas agroambientales, teniendo en cuenta la protección de los bosques, fuentes hídricas, humedales, nacimientos de agua y recuperación de áreas degradadas.

SELECCIÓN DE PASTOS

Para implementar y cambiar la producción a un sistema silvopastoril, es necesario considerar varios aspectos. Lo primero es tener en cuenta el tipo de especies forrajeras a utilizar (pastos) y sus susceptibilidades; que el crecimiento del pasto depende del clima, tipo de suelo, lluvias, altura sobre el nivel del y exposición solar. También es importante considerar que de su periodo de crecimiento depende la cantidad de potreros y cantidad de animales que se pueden criar de manera adecuada sin sobreexplotar el suelo.

A continuación, se presentan algunas de las características de los pastos más comunes utilizados para la ganadería.



Clima	Especie	Periodo de descanso	
		Invierno	Verano
Cálido	Guinea	35 – 45 días	> 45 días
	Puntero, Faragua, Yaraguá, Uribe	35 – 42 días	60 – 90 días
	Angleton	36 – 42 días	60 días
	Braquiaria	35 – 45 días	> 45 días
	Buffel	30 – 40 días	60 – 70 días
	Estrella	42 – 50 días	
	Pangola	35 – 42 días	
	Gordura	35 – 42 días	60 días
	Alemán	45 días	> 45 días
	Pará	35 – 42 días	> 42 días
	Elefante	50 días	
	King Grass	45 días	
	Guatemala	42 días	84 días
	Calopo	40 – 50 días	
	Clitoria o Campanilla	40 días	60 días
	Pega pega	32 – 45 días	50 – 60 días
Soya perenne	35 – 42 días		
Kudzu tropical	60 días	120 días	
Medio	Micay	72 días	> 72 días
Frío	Raigrases anuales	28 – 35 días	> 40 días
	Raigrases perennes	30 – 40 días	> 40 días
	Azul Orchoro	35 – 42 días	
	Festuca alta	28 días	42 días

El desarrollo de cada tipo de pasto en el sitio puede variar, por ello hay que estar atentos a su crecimiento y hacer pruebas, ensayos con diferentes pastos o tener referencias de los sitios vecinos. Para ello se recomienda siempre, hacer estudio bromatológico o aforo de pastos y calcular la rotación del ganado en los potreros que explicaremos más adelante.

Para entender un poco más el concepto del sistema silvopastoril, empezaremos por presentar sus características y composición. Como ya se ha mencionado, en el sistema es necesario tener árboles, arbustos, pastos y animales, en este caso, ganado bovino, y organizarlos de tal manera que todos los elementos aporten a la producción y a la economía del ganadero.

TIPO DE GANADO Y EXPLOTACIÓN

También es importante considerar si se va a implementar ganado de leche, carne o doble propósito y si va a ser una explotación intensiva que consiste en la industrialización de la explotación ganadera o una extensiva, con la cual se busca utilizar el territorio de una manera perdurable.

Cuando los suelos no son aptos para cultivar, se podría promover el desarrollo de la ganadería de una forma sostenible, es decir, sin sobrepasar la capacidad del suelo, sin olvidar las zonas de protección ambiental como los bosques, los nacimientos de agua, los cuales deben conservarse.

SELECCIÓN DE ÁRBOLES Y FORRAJERAS

Una vez determinado el sistema a establecer, se deben definir las especies de interés ambiental, su función, productividad e interés económico para el propietario, entre estas las más comunes en los arreglos silvopastoriles han sido:

Especies Arbóreas y Arbustivas más utilizados en Sistemas Silvopastoriles en bosque seco tropical

Especies Arbóreas y Arbustivas		CB	BP	SSPI	A/P	BR
Nombre común	Nombre Científico					
Matarratón	Gliricidia septum	X	X	X	X	X
Leucaena	Leucaena leucocephala	X	X	X	X	X
Guásimo	Guazuma ulmifolia	X	X	X	X	X
Totumo	Crescencia kujete	X		X	X	X
Jigua	Pseudosamanea guachapele	X		X	X	X
Ciruelo	Spondias purpura	X		X	X	X
Payande, Gallinero Chiminango	Pithecellobium dulce	X		X	X	X
Botón de oro	Tithonia diversifolia	X	X	X		X
Mango	Manguifera indica	X		X	X	X
Guayacán	Psidium guajava	X		X	X	X
Pata vaca, casco de buey	Bauhinia spp	X		X	X	X
Gualanday	Jacaranda caucana	X		X	X	X
Cambulo	Erythrina poeppigiana	X	X	X	X	X
Melina	Gmelina arborea	X		X	X	X
Teca	Tectona grandis	X		X	X	X
Nim	Azadirachta indica	X		X	X	X
Swingla	Swingla spp	X				X
San juaquin	Malvaviscus arboreus	X	X			X
Cachimbo, Pizano, Gallito	Erythrina fusca	X		X	X	X
Algarrobo, Cují Trupillo	Prosopis Juliflora	X		X	X	X
Caraqueño	Erythrina Variegada	X		X	X	X

ETAPA DE ESTABLECIMIENTO

Teniendo en cuenta que cada predio es diferente y cada objetivo del productor es distinto, la CVC ha planteado un modelo general para el establecimiento de sistemas silvopastoriles que, al momento del establecimiento, se adecua a las condiciones particulares acordadas de la planificación predial agroambiental. A continuación, se presenta el ejemplo del esquema más implementado por la CVC.

Consiste en establecer franjas de árboles sobre áreas de praderas dedicadas a ganadería extensiva desprovistas de árboles o con muy pocos (menos de 30 árboles por hectárea) y pendiente promedio inferior al 50%, para aumentar la conectividad entre áreas naturales aisladas, principalmente bosques ribereños o fragmentos de bosque representativos del predio, aportando alimento, movilidad o refugio a la fauna.

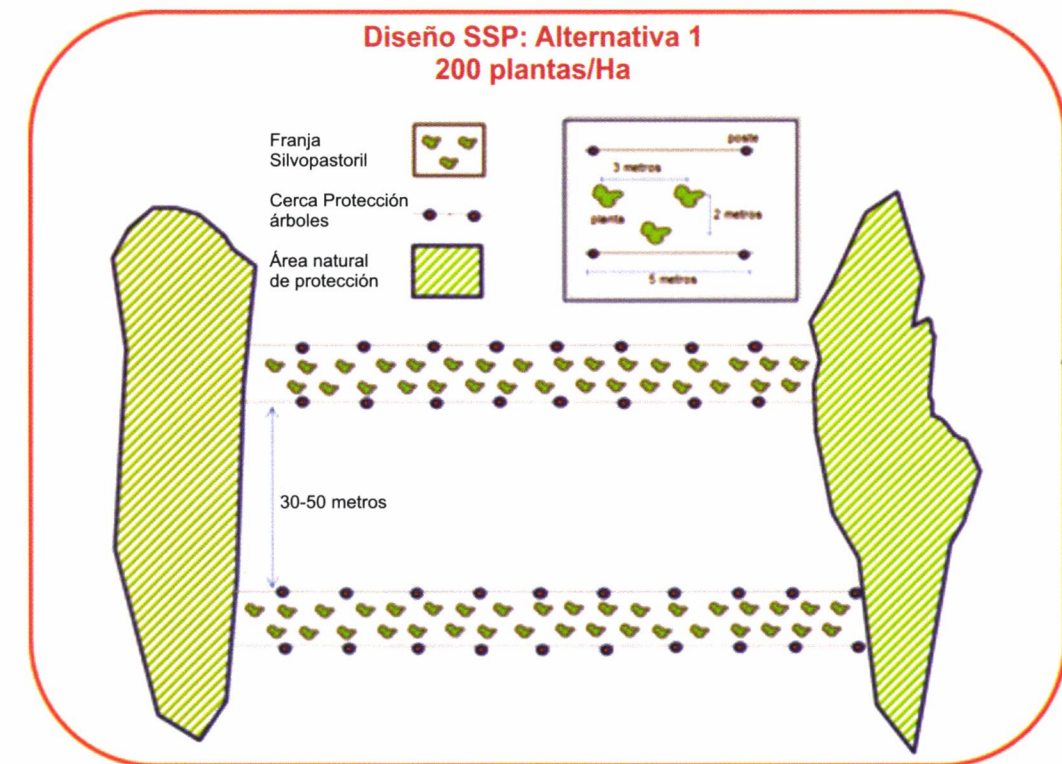
La instalación de franjas de árboles protegidas con cercas eléctricas facilita la rotación de las praderas; aumenta la productividad del sistema gracias al mejoramiento del entorno de los animales (reducción del stress calórico), aporte de forraje, fijación de nitrógeno al suelo por parte de algunas especies; y favorece la protección del suelo y la regulación hídrica. Se utilizan especies que crezcan a campo abierto, que puedan ofrecer tanto alimento o refugio a la fauna como utilidad al propietario del predio (forraje, madera, frutos, etc.).

A continuación, se presentan las principales actividades a realizar para el establecimiento de sistemas silvopastoriles:

- Control de hormiga arriera. En los sitios donde hay incidencia de hormiga arriera,

antes de realizar siembras, es necesario identificar los hormigueros cercanos a las áreas a intervenir (incluso en predios contiguos). Los hormigueros activos deben ser controlados de acuerdo a su tamaño; hormigueros de tamaños inferiores a los 6 m² pueden controlarse de manera manual y en tamaños superiores se podrán combinar el control mecánico y químico (seguir recomendaciones para el uso seguro de plaguicidas; leer etiqueta plaguicida antes de usar producto, utilizar los elementos de protección personal y hacer una adecuada disposición de residuos).

- Demarcación sitios siembra. Las franjas de árboles se trazan de manera transversal en pendientes simples del terreno y en curvas de nivel cuando se trata terrenos cóncavos o convexos, siempre buscando conectar áreas naturales del predio. Las plantas se podrán sembrar en triángulo o dos líneas intercaladas por franja, quedando las plantas a 3x2 metros; o también a tres líneas intercaladas por franja, dejando las líneas externas a 5x3 metros y en el centro se ubica otra línea (plantas cada 5 metros). Las franjas se intercalan cada 30 a 50 metros dependiente de la configuración del terreno y la pendiente.



- Planteo y ahoyado. En los sitios de siembra se harán planteos, retirando la capa vegetal superior en un metro cuadrado; el material eliminado se dejará en la parte inferior de la pendiente del terreno al lado de los sitios de siembra. En el centro del plato se hará un hoyo de 30x30x40 cm.

- Siembra. Antes de la siembra en el fondo de cada hoyo se aplicará: a) 500 gramos de abono orgánico compostado. b) 3 gramos de hidrotenedor -si hay condiciones irregulares de lluvias se sugiere aplicarlo hidratado-mínimo 1 litro de agua/3 gramos hidrotenedor. c) 20 gramos de micorriza.

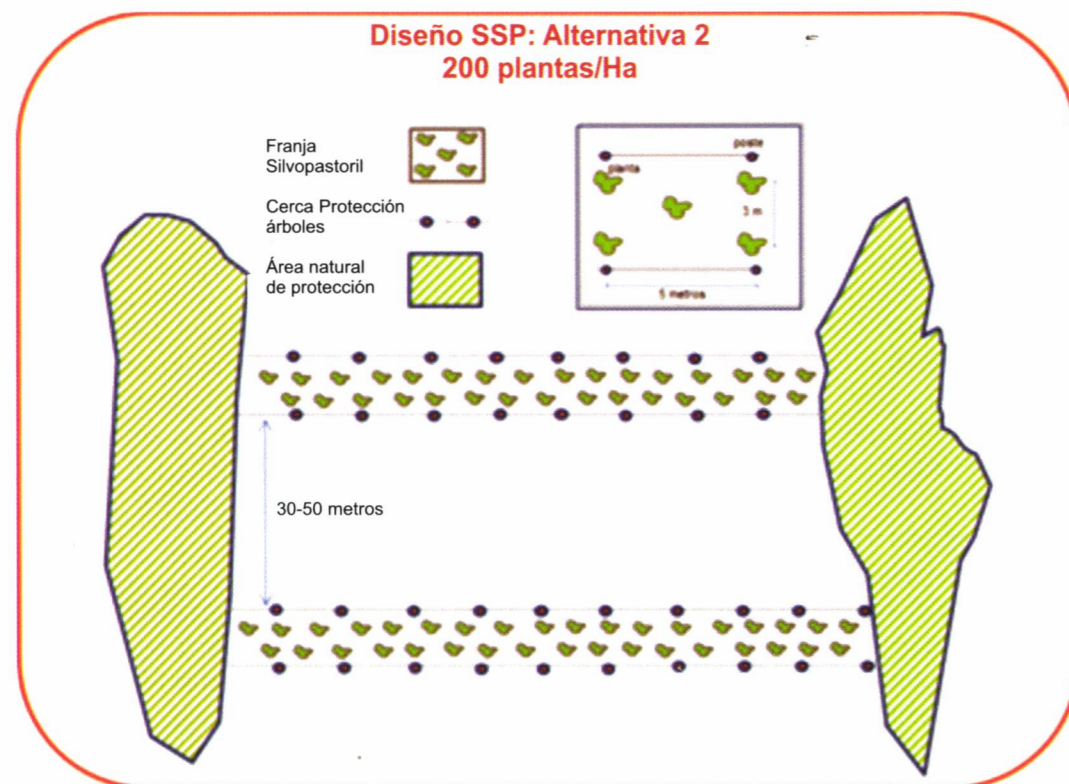
- Resiembra. Después de dos semanas de haber realizado las siembras, se hará inventario del material vegetal perdido para su reposición.

- Replanteo. En los sitios de siembra será necesario realizar la limpieza de la vegetación existente en el plato, mínimo tres veces en el primer año (la limpieza debe hacerse cuando la vegetación que circunda la planta sembrada alcanza entre 2/4 y 3/4 su altura, y hasta que los individuos hayan alcanzado como mínimo 2.5 metros de altura).

- Fertilización. En el segundo y cuarto mantenimiento se aplicará por planta 80 gramos de fertilizante compuesto (luego de haber realizado el replanteo).

- Cerca protección árboles. Para la protección de los árboles se instalarán cercas eléctricas con las siguientes especificaciones:

- Longitud aislamiento por hectárea: 600 metros (300 por franja por 2 lados).
- Distancia entre postes hincados: 5 metros
- Distancia entre pie de amigos: 50 metros
- Número de hilos de alambre cerco: 2 (alambre liso galvanizado calibre 12, resistencia a tracción no menor a 140 kgf/mm²).
- Poste de madera, largo 1,6 metros, mínimo 50% de postes aserrados a 4 caras (ángulo 90°) y los restantes aserrados mínimo a dos caras (ángulo 90°); 10 cm en cada cara aserrada y espesor (medida en la punta más delgada del poste sin considerar corteza).
- Previo hincado de los postes se aplicará a 80 cm de la base del poste sin corteza por inmersión la mezcla diluyente-impermeabilizante en relación 1:1.
- El 50% de los postes hincados deben tener pintado el logo de CVC, el No. y año de la contratación.



ETAPA DE ESTRUCTURACIÓN

En esta etapa, no solo para los el SSP recién establecido sino de manera permanente, se monitorear constantemente el desarrollo del sistema realizando ciertas prácticas necesarias para su fortalecimiento y desarrollo. Al respecto, se debe procurar mantener una población de las especies vegetales que componen el SSP, por tal razón, el manejo apropiado del sistema, permitirá su sostenibilidad en tiempo y espacio. Se aconseja siempre realizar las siguientes actividades:

Aforo

Aforar hace referencia a medir o contar, por ejemplo, medir la cantidad de forraje que existe en determinada área de uso ganadero. Se realiza para medir la cantidad total de forraje o kilos de pasto por metro cuadrado (kg/m²). Es decir, la cantidad de pasto que se separa para alimentar a los animales. No es necesario medir toda el área, se mide en algunos metros cuadrados, aleatoriamente diferentes puntos del terreno.

El aforar nos permitirá determinar la capacidad de carga o carga animal que se podrá mantener un área determinada de la finca ganadera.

¿Por qué debemos aforar un potrero?

Para una planificación del Pastoreo Rotacional, existen muchos estudios en donde se ha demostrado que cuando los animales pastorean libremente en un potrero estos eligen lo que desean consumir y rechazan lo que no es apetecido, por lo que dicha selectividad generará un sobrepastoreo, lo que es una situación crítica ya que las especies forrajeras que son útiles disminuirán su producción de forraje debido a que el animal estará siempre consumiéndolas lo que evita que acumulen reservas que le permitan volver a rebrotar, lo que da paso a la aparición de otras especies no deseadas y que el animal no consumirá (malezas).

Los beneficios que se pueden obtener son:

- Disminución de la degradación de las pasturas lo que permitirá una mayor visibilidad de su perennidad.
- Eliminación de la dependencia que se tiene del implemento de insumos y fertilizantes altamente solubles, el uso venenos, herbicidas o matamalezas y el uso de arados del suelo.
- Producción más económica, lo que se traduce en costos más bajos por kilogramo de producto.
- Se puede mejorar la productividad y fertilidad natural del suelo y de esta manera prevenir la erosión.
- Se puede no solo proteger el ecosistema ganadero, sino también el medio ambiente.
- Respeto por el bienestar animal y esperar su óptimo desempeño productivo.
- Mayor producción de carne y leche por hectárea sin contaminantes químicos (productos más orgánicos).
- Obtención de una empresa ganadera sostenible en lo económico, social y ambiental, incluso certificada con sellos de calidad.

Pasos para realizar un Aforo

- Para realizar un buen aforo, se deben tener a la mano los siguientes materiales:
- Balanza o pesa, Bolsas o Estopas, Regla de un metro (si el pasto está muy alto) Papel, Lápiz o lapicero, Planilla de campo o agenda y un Marco de aforo.
- Un marco de aforo de un metro cuadrado (1 m²), que se elabora fácilmente con cuatro varas de 1 metro de largo unidas por sus extremos formando exactamente un cuadrado, construido en madera o con tubos de PVC.

1 Primer paso:

El suelo no es igual en todos los lados de la finca y esto es claro. Estas diferencias hacen que en algunos sitios el pasto crezca mejor que en otros, por ende es necesario observar e identificar los sitios en los que el pasto está más alto, medio o bajo.

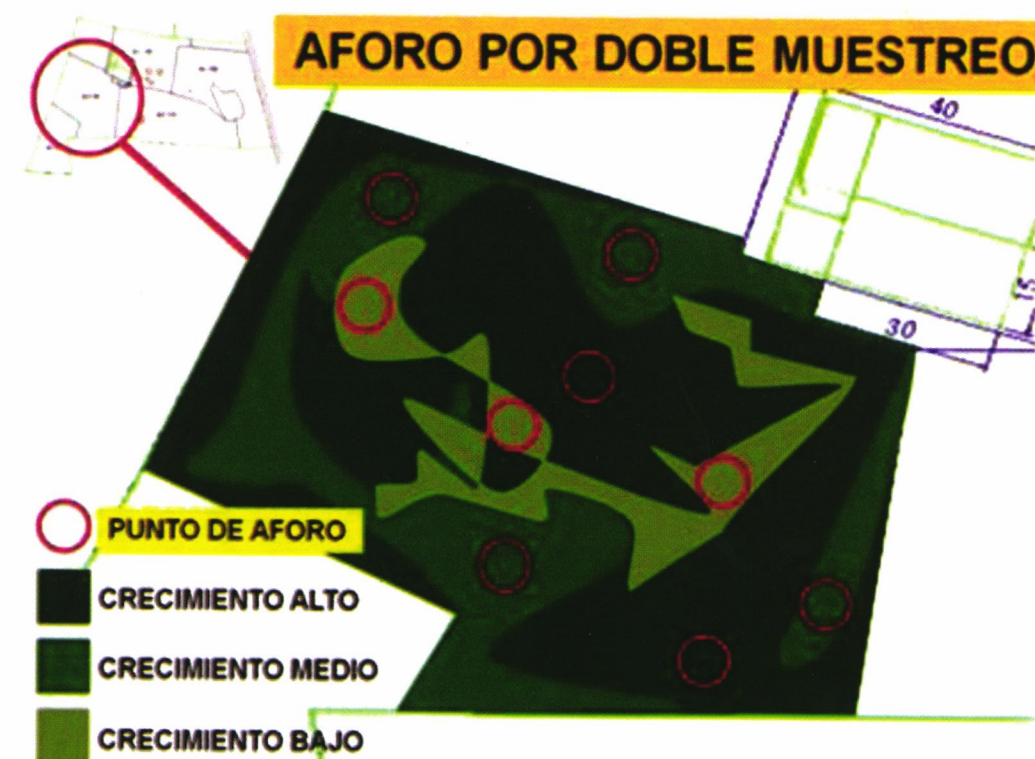
Luego de identificar este crecimiento, se puede saber cuál ocupa mayor área, si el área del pasto alto es más grande que la del pasto bajo, o la del medio es mayor a todas las demás. Es muy importante identificarlo y si es posible, darle un porcentaje. Por ejemplo. El pasto alto ocupa 50% de todos los porteros, el medio el 30% y el bajo el 20%.

2 Segundo paso:

Ubicar puntos para muestreo

Recordar: los puntos donde serán tomadas las muestras deben ser elegidos aleatoriamente (sin orden alguno).

El tipo de aforo más utilizado es el aforo por doble muestreo, ya que tiene en cuenta el crecimiento del pasto y el sitio.



Se identifica cómo está el crecimiento del pasto en el potrero (alto, medio y bajo), en cada uno de estos estados se toman tres muestras procurando que haya buena distancia entre cada punto de muestreo, se toman todas las muestras, se suman los pesos y se divide por el número de muestras tomadas para determinar el "promedio aritmético" en Kg/m².

Ejemplo:

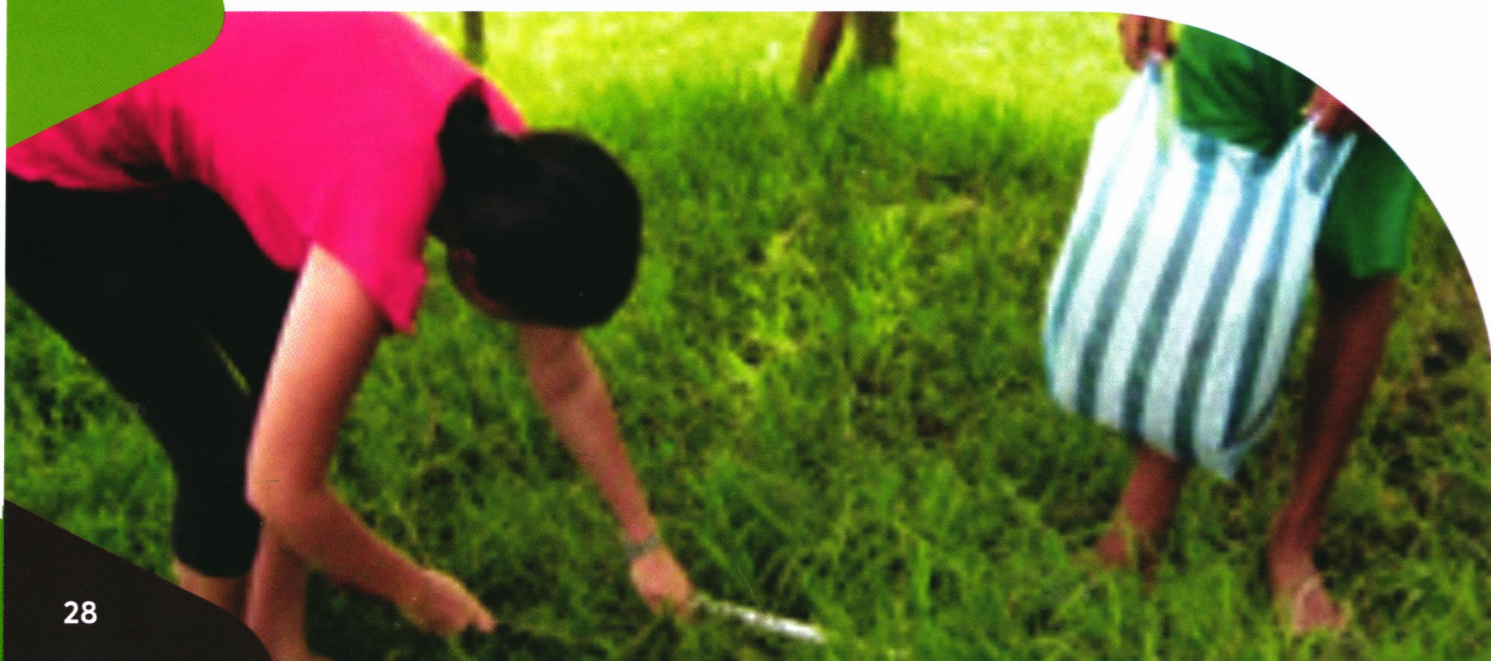
Sumar todos los pesos: $1 + 1.3 + 1 + 1.1 + 1.1 + 1.2 + 1.5 + 1.5 + 4.5 + 5 = 19.2$ kg

Ahora dividir entre el número de muestras (10): $19,2 \text{ Kg} \div 10 \text{ m}^2 = 1,9 \text{ Kg/m}^2$

3 Tercer paso:

Colocar marco de aforo y delimitar área de muestreo

Una vez identificado el crecimiento del pasto (alto, medio, bajo) y las áreas del potrero donde se encuentran y se van a realizar las mediciones, se debe descargar el marco de aforo sobre el suelo y realizar una óptima delimitación del área, al interior del marco solo deben quedar el pasto y hierbas cuya raíz esté adentro del marco. Se debe retirar cuidadosamente del interior del marco de aforo todo aquel material vegetal cuya base y sus raíces están hacia el exterior del marco de aforo y que al descargar el marco quedó dentro del área delimitada pero que no hace parte de ella (Prosegan, 2010).



4 Cuarto paso:

Cortar La Submuestra

Cuando ya se ha limpiado bien el área de aforo dejando solo el material vegetal producido al interior de los límites que establece el marco de aforo, se procede a realizar un corte a ras de suelo de todo el material vegetal que queda al interior del marco obteniendo así la submuestra.

5 Quinto paso:

Pesar las muestras

En este paso, se debe tener en cuenta el peso de las bolsas o talegas, es preferible que pesen menos de un gramo o máximo 5 gramos. Tener en cuenta este peso para descontar.

Una vez cortado El pasto, se debe pesar. Para esto se puede pesar directamente en la pesa o gramera, o se mete en la bolsa o talega y se pesa. Cabe recordar que se debe descontar el peso de la bolsa o talega.

6 Sexto paso:

Ponderar los valores para establecer un solo valor promedio de aforo

Después de las mediciones en campo se procede a realizar los cálculos matemáticos para poder determinar el verdadero aforo por promedio ponderado.

Como se mencionó anteriormente se deben determinar los niveles predominantes en el potrero nivel alto, medio y bajo, además a cada nivel se le debe asignar un % de participación que va de 0 – 100% y que al sumar los tres porcentajes debe dar 100% por ejemplo como habíamos dicho, nivel alto 50%, nivel medio 30% y nivel bajo 20%. Luego se procederá a tomar por cada nivel tres muestras con sus respectivos pesos.

Ahora supongamos que en la finca tenemos un área de 22 hectáreas (22,000m²) y queremos saber cuántos kilos de forraje tendremos en esas hectáreas, además se sabe que al cortar el pasto se debe dejar un pequeño porcentaje para que pueda volver a

rebrotar, esto se conoce como porcentaje de pérdida ya que no se utiliza para alimentar a los animales; en este caso será el 20% lo que indica que aprovechamos del total del pasto el 80%. Por lo que multiplicaremos el número de hectáreas por los kilos por metro cuadrado que nos arrojó el ejemplo anterior y luego por el 80% y nos dará la cantidad de kilogramos que tendremos en 22 hectáreas así:

$$1,92 \text{ kg} \times 22,000 = 42,240 \text{ kg/Ha (kilogramos por hectárea)}$$

Ahora multiplicaremos los 42,240 kg/Ha por el porcentaje de aprovechamiento (80%) y obtendremos la cantidad de kilos aprovechables en las 22 hectáreas así:

$$42,240 \text{ kg / Ha} \times 0,8 (\%) = 33.792 \text{ kg / Ha.}$$

En las 22 hectáreas tendremos una producción de 33.792 kg

! Claves para un correcto aforo

- Se recomienda tomar las submuestras después de medio día ya que a esta hora del rocío, ya que la cantidad de agua del mismo en hojas y tallos pueden generar error al momento del pesaje.
- Hacer como mínimo dos o tres aforos al año.



El pastoreo debe hacerse cuando el forraje tenga como mínimo un 7 % de proteína cruda, porque de lo contrario el consumo voluntario de materia seca se reduce; de manera general, una buena época para introducir los animales es cuando máximo un 30 % de la pradera esté florecido.

Se estima que las pérdidas por pisoteo pueden estar alrededor del 20 % cuando los periodos de descanso son cortos y se pastorea en rotaciones o franjas pequeñas, pero pueden llegar al 40 % cuando el descanso es largo y los potreros son grandes y sometidos a pastoreo extensivo, debido a que el ganado camina mucho, mientras reconoce el potrero y también porque el pasto está más alto y hay abundante cantidad de flores y tallos florales.

Periodo de descanso

Todos los forrajes, una vez pastoreados, comienzan a formar nuevos tejidos (tallos, hojas, raíces, etc.) y requieren de un tiempo adecuado para acumular nuevamente reservas en la parte baja de la planta, gracias a lo cual se pueden repetir periódicamente los ciclos de pastoreo, sin que se ponga en peligro la supervivencia de la pradera.

El período de descanso que requiere cada pasto varía con el clima, el tipo de suelo, el manejo que se le da al potrero (riego, fertilización, tipo de pastoreo, etc.) y la época (invierno o verano).

Durante la época de verano la capacidad de carga disminuye, independientemente del manejo que se dé al potrero, lo que obliga a tomar, con la debida anticipación, las previsiones del caso para evitar que se sobrepase la capacidad de carga de la explotación, ya sea disminuyendo el número de animales o programando la producción de heno, ensilaje o henolaje.

Cuando se tienen asociaciones de gramínea/leguminosa, es necesario mantener un buen balance entre las especies, en esta forma se mejora la calidad del forraje producido y aumenta la producción animal. Para conseguir lo anterior, hay que ajustar los periodos de descanso, tanto si la leguminosa sobrepasa el 50% del forraje existente en la pradera, como cuando su proporción está por debajo del 15 %.

En el primer caso es necesario alargar el tiempo de descanso, para que la gramínea se vuelva menos apetecible para el ganado, que consume más leguminosa y disminuye su proporción; en el segundo caso de debe disminuir el periodo de descanso para que los animales consuman más gramíneas.

Ventajas de la rotación de potreros

- Permite que la producción de forraje de cada potrero tenga un periodo de recuperación o de descanso entre los ciclos de pastoreo.
- Promueve la producción de semilla y la resiembra natural, la cual favorece enormemente la producción de forraje.
- Permite mantener una producción constante de forraje durante todo el año.
- Mantiene en forma constante la productividad y de esta forma se garantiza la valorización, en términos productivos, de la misma.
- Permite en forma más efectiva el control de parásitos internos – externos
- Facilita el control de las malezas.

Carga animal

El interés del productor es obtener la máxima producción sin deteriorar los potreros. Para esto, debe variar la carga de acuerdo a la producción de forraje que existe en las instalaciones.

Con menor número de carga animal, se logra una mayor producción por animal, al existir menor competencia, hay mayor selectividad sobre las especies de mayor valor forrajero. De la misma manera, en este caso se produce una menor producción por hectárea, lo que además incrementa los costos de producción.

Con mayor número de carga animal, se produce un sobrepastoreo generalizado sobre todas las especies, provocando la desaparición de las especies, un aumento del suelo desnudo y un mayor riesgo de erosión.

Todo lo anterior hace disminuir significativamente la longevidad de la pradera.

Dentro del potrero, existen barreras vivas, portón de acceso, saleros, bebederos, comederos, etc., los cuales deben estar distribuidos en todo el potrero y de manera equidistante, para no provocar alrededor de ellos un subpastoreo y lejos de ellos también uno puede provocar sobrepastoreo en ciertas épocas del año, sobre todo en las más críticas como el invierno.

Para una buena planificación y cálculo de potreros se debe considerar:

- Población total de ganado.
- Unidad animal total.
- Número de lotes.
- Unidades animales por lote.
- Sistema de pastoreo.
- Número de potreros.

Si deseamos volver más eficiente la producción y de esta forma generar mayor valor a nuestras fincas, el siguiente paso es determinar la productividad y la capacidad de carga de cada potrero, generando la siguiente información en diferentes épocas del año:

- Conocer el área de cada potrero.
- Estimar la producción de forraje en cada potrero.
- Determinar la capacidad de carga de cada potrero.
- Definir el tiempo de ocupación y de descanso de cada potrero.

Ejercicio de estimación de consumo forrajero en ganado bovino y proyección de potreros.

Ejemplo: se nos presenta una finca que tiene un Área Efectiva de Pastoreo (A.E.P) de 6 Ha y una variedad forrajera (pasto Kikuyo) y una pérdida por pastoreo del 20% asociada con la pérdida por pisoteo, heces fecales, orina y sitios de descanso.



A.E.P = 6 Ha
Forraje = Kikuyo
Perdida = 20%

Para este ejercicio es necesario conocer el Aforo (cantidad de forraje verde o biomasa producido por metro cuadrado, para el ejercicio es de 12.5 Kg de Forraje Verde (FV).

El problema nos plantea solucionar un interrogante que es:

N° de Potreros = ?
Carga Animal = ?

Comenzamos estimando el consumo que tienen los animales, tomamos como ejemplo un bovino de 400Kg, que tiene una tasa de consumo de:

2 - 3,5% de su Peso Vivo (PV) de Materia Seca (MS)
12 - 15 % de su Peso Vivo (PV) en Forraje Verde (FV)

El ejercicio se realizará en forraje verde, si tenemos en cuenta que para el ejercicio un bovino de 400Kg consume el 12% de su peso vivo de FV, nos da un consumo de 48 Kg FV al día, esta es la disponibilidad de forraje para suplir la necesidad de consumo al día.

Este dato es importante tenerlo en cuenta para continuar con el ejercicio.

Hay otros datos que debemos tener en cuenta y es los periodos en los que se va a rotar nuestros potreros, todos los pastos deben tener dos momentos un Periodo de Ocupación (PO) y un Periodo de Descanso (PD).

PO: tiempo en días que tiene el potrero ganado.

PD: periodo en días en que el pasto se dedica a su recuperación.

Para nuestro ejercicio vamos a determinar un PO = 6 días, y PD = 35 días, para un ciclo total de 41 días, luego de tener en claro el consumo animal día de 48 Kg, comenzaremos a estimar el número de potreros necesaria para nuestra finca y esto obedece a una primera fórmula.

$$N^{\circ} \text{ de Potreros} = \frac{PD + 1}{PO}$$

Reemplazamos por los datos que tenemos:

$$N^{\circ} \text{ Potreros} = \frac{35 \text{ días} + 1}{6 \text{ días}} = 6.83 \text{ potreros.}$$

luego de hacer el cálculo tenemos un resultado de 6.83 potreros, en la estimación de potreros no podemos utilizar números con decimales por tal razón el 6.83 se aproxima a 7 potreros, es decir que para nuestra estimación se requieren 7 potreros, para el ejercicio se estimó un PD de 35 días, pero eso depende de del manejo la fertilización temperatura y altura sobre el nivel del mar.

Si tenemos en cuenta que para el ejercicio tenemos 6 Ha de Área Efectiva de Pastoreo, debemos dividir el AEP en el número de potreros 6 Ha

$$6 \text{ Ha} = \frac{6 \text{ Ha}}{7 \text{ potreros}} = 0,857 \text{ Ha/potrero}$$

Esto nos indica que cada potrero debe tener una ares 8.570 Mt cuadrados. Luego de tener el área de los potreros podemos calcular la oferta forrajera o producción de forraje verde por potrero.

Para esto tenemos que:

$$8.570 \text{ Mt Cuadrados} \times 1.250 \text{ Gr} = 10.712 \text{ Kg FV disponible por potrero, recordemos que debemos estimar una perdida por pisoteo del 20\%}$$

$$10.712 \text{ Kg FV} \times 20\% = 8.570 \text{ Kg FV / potrero.}$$

Para continuar con el ejercicio podemos resumir que tenemos:

Ocupación = 6 día,
Consumo = 48 Kg,
FV disponible = 8.570 Kg.

Con estos datos debemos calcular el consumo animal no por días sino por los 6 días que sería la rotación.

$$48 \text{ Kg} \times 6 \text{ días} = 288 \text{ Kg/ animal día. Este es el consumo para los 6 días de ocupación.}$$

Ahora calcularemos la Carga Animal (CA), se hace calculando el FV disponible sobre el consumo por ocupación.

$$\text{Carga Animal} = \frac{\text{FV disponible}}{\text{Consumo ocupación}} \quad \text{CA} = \frac{8.570 \text{ Kg}}{288 \text{ Kg}} = 29.7 \text{ animales.}$$

Esto nos da como resultado el número de animales que debemos tener por cada potrero durante los 6 días de la rotación (29.7 animales), sin embargo, es equivocado en producción pecuaria concluir el ejercicio solamente con el número de animales, por eso es necesario pasar ese número de animales a Unidades Gran Ganado (UGG), es importante tener en cuenta que una UGG en el contexto ganadero en Colombia equivale a 450 Kg de PV.

Para este caso calcularemos el número de kilos totales en la finca de la siguiente forma:

$$29.7 \text{ animales} \times 400 \text{ Kg} = 11.880 \text{ Kg de Biomasa.}$$

Y este resultado a su vez se divide por el peso de la UGG.

$$11.880 \text{ Kg} = 26 \text{ UGG, este es el número de animales para nuestro sistema.}$$

450 Kg

De esta manera podemos concluir el ejercicio diciendo que en un sistema de ganadería donde tenemos un pasto Kikuyo con 35 días de descanso, 6 días de ocupación y con 1.250 Kg de FV de producción por metro cuadrado podemos sostener 26 UGG en 7 potreros.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA

Se entiende por Capacidad de Carga Animal al número de animales que pueden pastorear en un potrero sin afectar la productividad de forraje; de aquí surge la expresión "esta finca carga tantos animales", es decir que puede mantener un determinado número de animales.

La Capacidad de Carga Óptima se define como aquella en la que la producción por animal y por hectárea es máxima. Para lograr esto, es necesario conjugar el pastoreo del máximo número de animales conservando cada uno el máximo nivel de producción sostenible. No necesariamente el área o extensión de una finca determina la Capacidad de Carga Animal o la Capacidad de Carga Óptima, ya que una finca o hacienda de gran extensión puede que tenga menos producción de forraje que una de menor extensión.

La Capacidad de Carga Animal y la Capacidad de Carga Óptima son unos de los mejores indicadores de producción en una finca ganadera y pueden ser expresado un número de cabeza de ganado o en UGG/UA.

Sobrepastoreo

Sucede cuando el ganado permanece más tiempo del recomendado en un potrero, sobrepasa la altura mínima de pastoreo y consume las áreas donde el forraje acumula los nutrientes de reserva. En este caso el pasto se recupera lentamente, la pradera se degrada progresivamente y aumenta el porcentaje de malezas. El sobrepastoreo puede producirse tanto en invierno como en verano, pero es en esta última época en que se afecta más la pradera, dejando el suelo descubierto y cuando llegan las lluvias se produce erosión.

ETAPA DE APROVECHAMIENTO

Es importante tener en cuenta que una vez implementado el sistema silvopastoril, se deben realizar todas las actividades que este conlleva y estar atento a que las cercas eléctricas establecidas funcionen adecuadamente, además que el crecimiento de las especies vegetales sea permanente y con buen desarrollo, es decir, que no se vea estancado, enfermo, decaído o muerto pues del éxito de estas, depende también el buen desarrollo del ganado.

Condiciones ideales para el inicio del aprovechamiento

El inicio del aprovechamiento se debe comenzar determinando la oferta de biomasa forrajera en el estrato herbáceo (a través de un aforo), cuando las franjas de arbustos alcancen una altura cercana de entre 1,5 y 1,8 metros, lo cual suele ocurrir de entre cuatro y seis meses después de la siembra.

El aprovechamiento se debe realizar idealmente con animales jóvenes, con el 100 % de la carga animal estimada a partir del aforo, durante pocos días de ocupación (uno o dos días) o con el 60 % de la carga animal con un tiempo de ocupación más prolongado (tres o cuatro días). Con este método se busca que el pasto solo sea despuntado y que el pisoteo ayude a anclarlo aún más en el suelo y evitar que se arranquen las plantas desde la raíz.

Mantenimiento del sistema silvopastoril

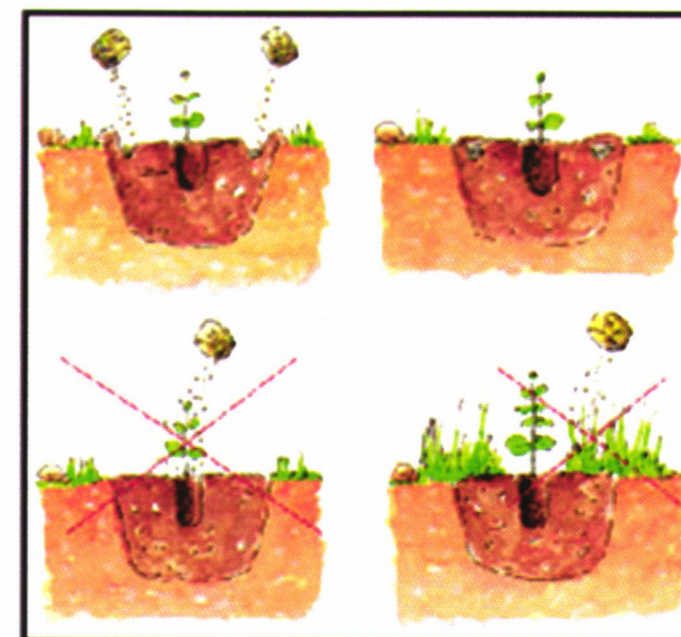
Un sistema silvopastoril conlleva estar pendiente no solo de los animales, el principal objetivo de la ganadería, sino de los elementos que en el sistema de le aportan a su buen crecimiento y desarrollo, además que ayudan mitigan los impactos generados por esta actividad haciendo de esta una práctica mas amigable con el planeta. De acuerdo con Agrosavia (2015) las actividades básicas de mantenimiento de los arreglos SSP constituyen cuatro elementos: fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades en los estratosvegetales, podas de las especies leñosas y el mantenimiento de cercas eléctricas.

Fertilización

Esta es la actividad que ayuda a impulsar el crecimiento del componente vegetal del sistema. La carencia de nutrientes se presenta comúnmente en las hojas, hay que estar alerta para poder encontrar las situaciones que indican carencia de nutrientes.



La fertilización es un proceso que depende de la carencia de nutrientes, a antes de fertilizar los árboles hay que tener en cuenta que se debe realizar una vez hecho el plateo, y se debe fertilizar el suelo, no la planta, la siguiente imagen ilustra la forma adecuada:



Para los pastos, Agrosavia (2015) recomienda que, en lo posible se debe fertilizar con sulfato de amonio después de cada ciclo de pastoreo a razón de un bulto por hectárea. Igualmente, procurar hacerlo en las primeras fases de aprovechamiento del sistema y dos veces durante la época de lluvias, para garantizar un menor efecto negativo de la época seca sobre el estrato herbáceo.

Manejo integrado de plagas y enfermedades

El monitoreo constante sobre la presencia de especies arvenses en el sistema facilita la toma de decisiones oportunas para controlar su población. La realización de aforos, además de ajustar la carga animal, permite llevar a cabo una estimación de la participación de especies indeseables en las áreas de pastoreo y ejecutar un control cuando se pase de cierto nivel.

El control de las poblaciones de arvenses se puede realizar por medios mecánicos (cortando con machete o arrancando de raíz) o por medios químicos, aunque es necesario propender por un uso menos intensivo de herbicidas para generar una producción más limpia, por lo tanto, el control manual mecánico de arvenses en unidades productivas pequeñas y medianas es lo recomendado.

La evaluación constante de posibles plagas y enfermedades en las especies establecidas debe ser una práctica rutinaria para prevenir infestaciones y pérdidas constantes en productividad primaria. (Agrosavia, 2015).

Podas en el componente leñoso

A través de las podas de mantenimiento en el componente leñoso, se lleva a cabo un control sobre la entrada de luz solar a los estratos inferiores del sistema, lo cual garantiza la producción y persistencia de la pastura. Así mismo, las podas de mantenimiento permiten conducir el crecimiento vertical y el desarrollo de un fuste principal en el caso de los árboles, lo cual es muy importante en las especies maderables. En las arbustivas, las podas de mantenimiento conservan la altura y la forma ideales para que sea cosechado, además de producir un forraje de mayor calidad.

La leucaena es una especie muy común utilizada en sistemas silvopastoriles, es una especie muy apetecida por los animales en todas las épocas del año, por lo tanto, no debería presentar crecimientos superiores a 1,50 metros, pero si llegase a ocurrir se puede podar hasta esta altura con una frecuencia no superior a tres podas por año. En algunos casos, si el número de animales es bajo durante la época de lluvias, especies arbustivas como el totumo y el guácimo pueden ser menos consumidas que en la época seca. En este caso, es recomendable realizar una poda a una altura de 70 centímetros, ya que estas especies cuentan con buena capacidad de rebrote. (Agrosavia, 2015)

Plateo de árboles

Esta es una de las actividades más importantes durante las primeras etapas de crecimiento de las plantas es el Plateo, esto es necesario para eliminar la competencia que generan las plantas herbáceas al nuevo árbol plantado. Esto también es importante

para permitir una mayor filtración del agua al suelo y que esté disponible para el arbolito. Se pueden hacer dos tipos de plateo.

- Plato Pequeño: El mínimo o de preparación para reforestación es un plato con azadón de 60x60 cm. Con el repique de 20x20x20 cm. en el centro con barretón. Esto funciona bien donde ha habido rocería con anterioridad y la maleza no es muy fuerte. La gran mayoría de las plantaciones comerciales se han establecido con este método.

- Plato Ancho: Un plato de 1x1 metro con repique del plato entero con azadón. Esto da como resultado un mejor crecimiento y es muy valioso donde hay un césped denso de kikuyo, yaraguá u otro pasto introducido.

Manejo del pastoreo

Para el manejo del pastoreo, la estimación de la oferta de biomasa forrajera es la herramienta principal que se puede llevar a cabo cada dos meses para ajustar la carga animal. Básicamente, durante la época lluviosa, se puede mantener la carga animal estimada, sin llegar a un sub o sobrepastoreo. El sobrepastoreo suele afectar el rebrote vigoroso del pasto y da oportunidad de que se incremente la cantidad de especies no deseables en el sistema, lo que da lugar también al inicio de un proceso de degradación de las propiedades físicas y químicas de los suelos. Por otra parte, con el subpastoreo se disminuye la calidad nutritiva del pasto porque ocurre un proceso de lignificación y crecimiento de tallos que conducen a una reducción en el consumo por el animal y un deterioro o acolchonamiento en el estrato herbáceo. En caso de no tener el número de animales para manejar la pradera con la carga animal adecuada, el forraje sobrante

se puede transformar en heno y almacenar alimento para la época seca. Durante el período seco, se recomienda disminuir la carga animal respecto a lo estimado. Esto se puede hacer sacando los animales de menor producción. (Agrosavia, 2015)

Tips para revisión de la cerca eléctrica del sistema silvopastoril

1.Revisión del impulsor:

En la parte eléctrica se revisa el buen funcionamiento del impulsor, se verifica la salida y entrada del voltaje, polos a tierra y el cableado y el intervalo entre cada pulsación que es de aprox. 1.5 seg. De esta manera se tienen unas 40 pulsaciones por minuto junto con el indicador LED que este encendido

2.Revisión de cerca eléctrica:

Remover ramas, hojas y basura que pueda quedarse atorado en el cerco.

Revisar la tensión de las líneas de la cerca, si alguna está floja se deberá apretar.

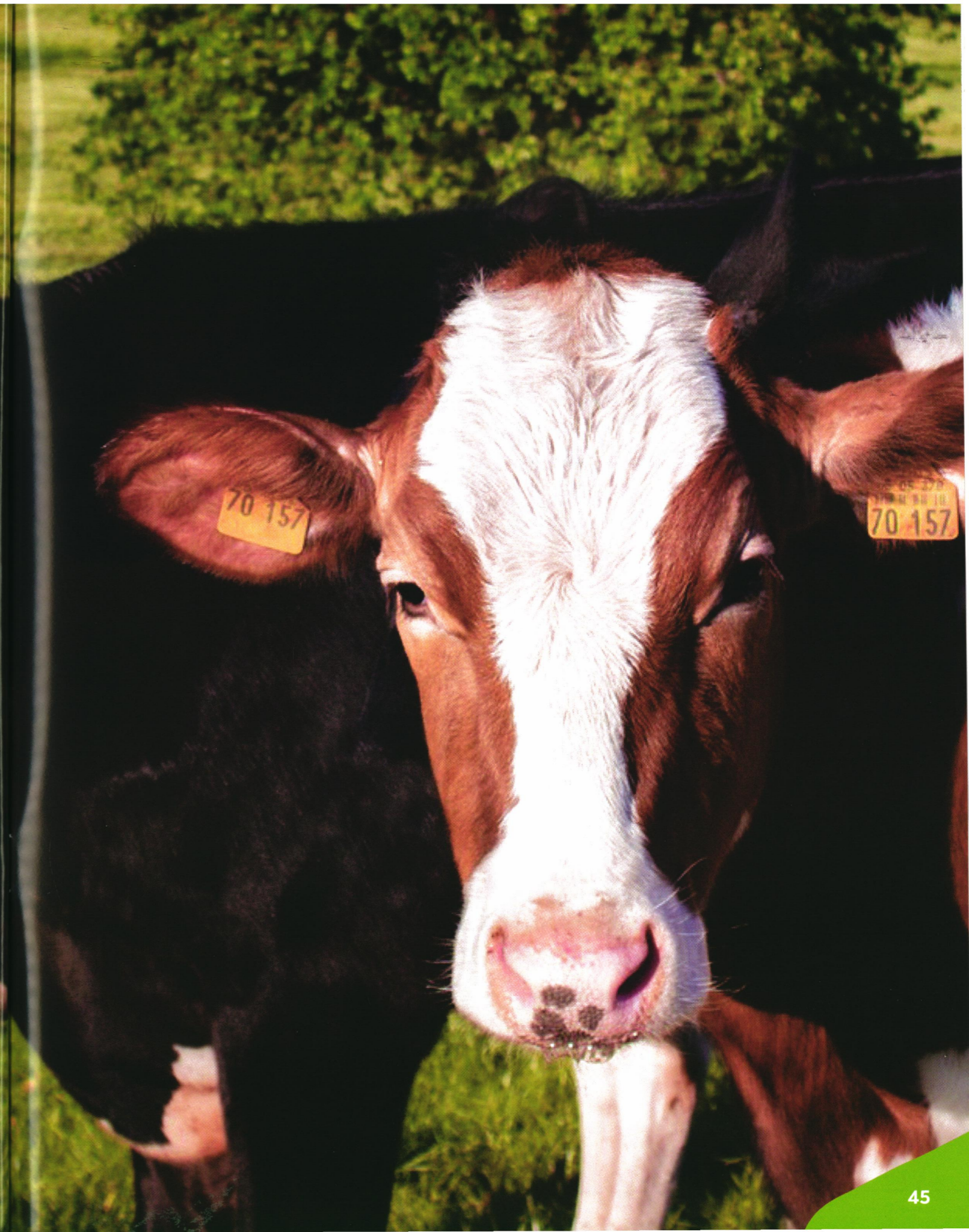
Inspeccionar visualmente los postes y accesorios como aisladores, activadores y tensores, y en su caso limpiar o reemplazar.

3.Revisión con el voltímetro:

1. Chequear el electrificador y el sistema de tierra.

2. En la primera llave interruptora, desconecte el resto de la cerca y mida el voltaje. El voltaje deberá ser normal.

3. Recorriendo a lo largo de la cerca, y desconectando secciones de cerca hacer la lectura del voltaje en cada llave buscando posibles pérdidas. Una pérdida grande deberá producir una diferencia grande de voltaje entre un punto y otro. Son comunes las fallas en las porteras, áreas de vegetación altas o lugares inundados.



CONCLUSIÓN Y BENEFICIOS

La implementación de sistemas silvopastoriles en métodos de producción bovina puede contribuir a mejorar el bienestar, la eficiencia productiva y reproductiva de los hatos, a través de la generación de microclimas que permiten a los animales estar cerca o en el rango de termoneutralidad ideal para la composición racial; y de esta manera reducir los impactos negativos sobre el consumo voluntario, la producción, la reproducción y la salud de los animales que genera el estrés calórico en los diferentes agroecosistemas tropicales.

Los sistemas silvopastoriles se dan a conocer como una estrategia viable, mediante la cual los productores pueden intensificar la producción ganadera brindando un manejo apropiado de los recursos naturales, lo cual ayudaría a reducir los efectos ambientales de las actividades como la ganadería, permitiéndole al productor mejorar la rentabilidad del sistema, a la vez que propugna el cuidado del ambiente.

Los sistemas silvopastoriles contribuyen con la disminución de los gases que generan el efecto invernadero y que se relacionan directamente con el cambio climático, aportan a la restauración ecológica y ayudan a diversificar la producción, mejorando su rentabilidad mediante el uso racional de los recursos naturales, al propiciar una producción sustentable a nivel técnico, productivo y económico.

La ganadería representa un pilar fundamental para la seguridad alimentaria, dado que brinda carne y leche, que son importantes para un adecuado desarrollo de las personas, teniendo en cuenta que aportan valiosos nutrientes, por lo cual es indispensable propiciar su desarrollo, de manera sustentable, rentable y que no afecte negativamente el ambiente.

Equipo de trabajo ARA

Gloria Suarez – Socióloga - CVC

Maribel Gonzales – Bióloga - CVC

Claribel Torres – Ing. Ambiental - CVC

Wilson Fernando Parra – Licenciado en Biología - CVC

Monica Hernandez – Administradora Ambiental - CVC

Camilo Llano – Ing Ambiental - CVC

Monica Andrea Rivera – Licenciada en Biología y Educación Ambiental - CVC

Julian Ramiro Vargas – Ing. Civil - CVC

Isabel Cristina Echeverry – Ing. Ambiental - CVC

Edgar Alfonso Largacha – Ing. Ambiental - CVC

Mónica Molina – Ing. Sanitaria - CVC

Adriana Patricia Ramirez – Trabajadora Social - CVC

Paula Andrea Vidal – Ing. Ambiental - CVC

Ramiro Palma – Ing Agrónomo - CVC

Juan de Jesus Salazar – Zootecnista - CVC

Sergio Andrés Rojas – Ing. Agroforestal - RH POSITIVO

Juan Esteban Agudelo – Ing. Forestal - RH POSITIVO

Jose Ignacio Rengifo – Zootecnista - RH POSITIVO

Claudia Martinez – Administradora de Empresas - RH POSITIVO

Juan Camilo Campo – Publicidad y Mercadeo - RH POSITIVO

Diego Rivera – Zootecnista - RH POSITIVO

Luis Javier Dagua – Tecnólogo en Gestión de los Recursos Naturales - RH POSITIVO

Guía de buenas prácticas para propietarios ARA

