University of Nebraska - Lincoln
DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

Agroforestry Notes (USDA-NAC)

USDA Forest Service -- National Agroforestry Center

12-1-2000

De sistemas Pastoriles a Silvopastoriles

James L. Robinson
NRCS Agroforester, USDA National Agroforestry Center, USDA NRCS, GLTI

Terry Clason
Louisiana State University Agricultural Center

Follow this and additional works at: http://digitalcommons.unl.edu/agroforestnotes

Part of the Forest Sciences Commons

Robinson, James L. and Clason, Terry, "De sistemas Pastoriles a Silvopastoriles" (2000). *Agroforestry Notes (USDA-NAC)*. Paper 22.
http://digitalcommons.unl.edu/agroforestnotes/22

This Article is brought to you for free and open access by the USDA Forest Service -- National Agroforestry Center at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln. It has been accepted for inclusion in Agroforestry Notes (USDA-NAC) by an authorized administrator of DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln.

USDA National Agroforestry Center
NOTAS DE AGROFORESTERÍA
AF — 22
Diciembre 2000

De sistemas Pastoriles a Silvopastoriles

Existe el potencial para diversificar la operación pastoril y mejorar los beneficios económicos y ambientales en muchas áreas a través de la conversión de pastoreo a silvopastoreo. Silvopastoreo es la integración de árboles y ganado junto con forraje. Estudios han demostrado que bajo una buena administración es posible la producción de pastos y de madera de alta calidad.

Consideraciones

Los pinos sureños (“Loblolly, longleaf y slash”), han mostrado ser compatibles con la producción de forrajes y ganado cuando están bien administrados. Ésta nota técnica provee varias opciones para establecer pinos sureños en pastos existentes con el propósito de producir tanto productos forestales como forraje. Las siguientes son consideraciones de planificación para convertir un sistema de pastoril a uno silvopastoril.

Suelos

Detemine cuán adecuados son los suelos del lugar para la siembra de árboles. Si el suelo no es adecuado para especies de pino sureño, no cambie a un sistema silvopastoril.

Siembra de árboles

Determine el espacio entre las hileras de pinos. Generalmente, en un sistema silvopastoril se recomienda una densidad de siembra de 100 a 400 árboles por acre. Los árboles pueden sembrarse en hileras sencillas o en bloques y espacios abiertos o callejones para forraje entre los bloques.

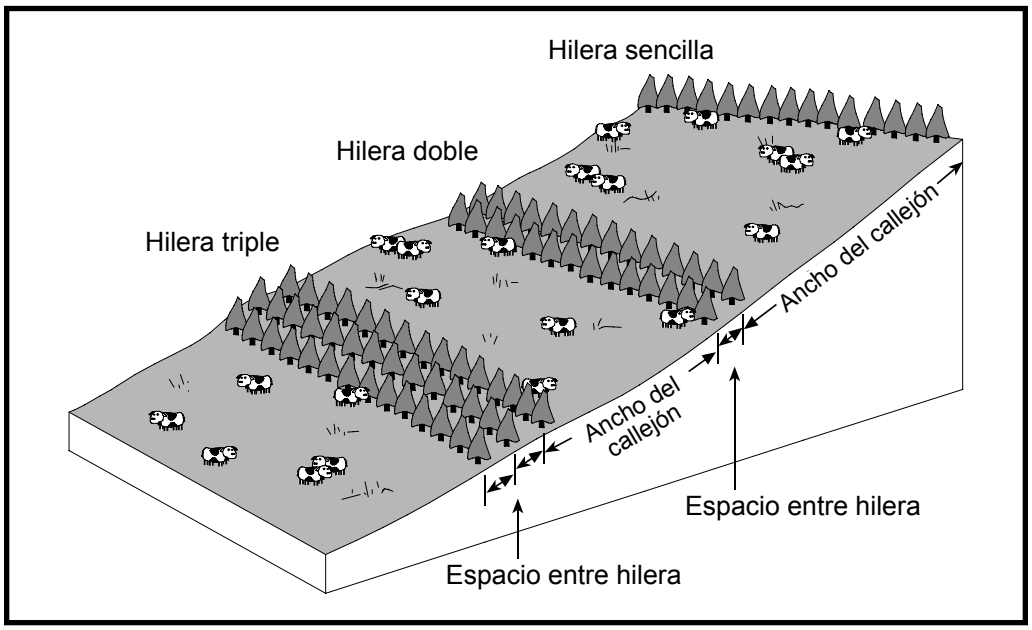

Figura 1. Diagrama típico mostrando el ancho de los callejones y la distancia de siembra de árboles en hileras sencillas o bloques en un sistema silvopastoril.

Tabla 1. Opciones de Siembra y Cantidades de Arboles por Acre*

	Hilera sencilla				Hilera doble				Hilera triple			
Ancho del calle-jón	Espacio entre hilera	Espacio entre árboles en hilera			Espacio entre hilera	Espacio entre árboles en hilera			Espacio entre hilera	Espacio entre árboles en hilera		
		6 Piés	8 Piés	10 Piés		6 Piés	8 Piés	10 Piés		6 Piés	8 Piés	10 Piés
15 Piés	Espacio entre hileras y calle-jones son iguales en las hileras senci-llas.	484	363	290	6 Piés	**691**	**518**	**414**	6 Piés	**807**	**607**	**484**
					8 Piés	**631**	**473**	378	8 Piés	**703**	**528**	**422**
					10 Piés	**580**	**435**	348	10 Piés	**622**	**468**	374
					12 Piés	**537**	**403**	322	12 Piés	**558**	**418**	335
20 Piés		363	272	218	6 Piés	**558**	**418**	335	6 Piés	**680**	**512**	**409**
					8 Piés	**518**	388	311	8 Piés	**605**	**455**	363
					10 Piés	**484**	363	290	10 Piés	**545**	**409**	327
					12 Piés	**454**	340	272	12 Piés	**495**	372	297
30 Piés		242	182	145	6 Piés	**403**	303	242	6 Piés	**512**	390	311
					8 Piés	382	287	229	8 Piés	**473**	356	284
					10 Piés	363	272	218	10 Piés	**435**	328	262
					12 Piés	345	259	207	12 Piés	**403**	303	242
40 Piés		182	136	109	6 Piés	315	237	189	6 Piés	**419**	315	252
					8 Piés	303	227	182	8 Piés	389	292	234
					10 Piés	290	218	174	10 Piés	363	273	218
					12 Piés	279	209	167	12 Piés	340	256	204

Las cantidades en negrilla no se recomiendan para silvopastoreo.
***La configuración del predio y el patrón de siembra pueden causar variación en la cantidad de árboles por acre.**

La tabla 1 incluye las opciones de siembra de árboles por acre.

El patrón de siembra deberá considerar los objetivos de manejo, equípo disponible, espacio adecuado para crecimiento hasta la primera fase de cosecha y los requisitos de crecimiento de los forrajes asociados.

La densidad de siembra que se desee, está en parte determinada por el mercado existente para los productos maderables. Densidades de siembra altas, requieren de la remosión de árboles con un diámetro pequeño para prevenir el desarrollo de un dosel muy denso. De existir un mercado para troncos delgados, puede aumentarse la densidad de siembra. De no existir el mercado, se siembra a una densidad menor, ésto ayuda a reducir la labor de raleo.

En tierras onduladas, las hileras deben sembrarse a nivel o contorno para prevenir la erosión del suelo entre las hileras de árboles.

Preparación del suelo y siembra

Determine todo lo necesario para preparar el suelo. En el área a sembrar, controle las malezas mecánicamente o mediante el uso de herbicida. El control de malezas lo hará en una faja de 2 a 4 piés de ancho para cada hilera a sembrarse. Si el suelo está compactado utilice un implemento para romper la compactación. Ésto ayudará en la siembra y mejorará las condiciones del suelo para el crecimiento de las raíces, por tanto, asegurá una mayor sobrevivencia de los arbolitos. En algunas áreas, para controlar roedores, es necesario el uso de fuegos controlados y herbicidas antes de la siembra.
Inspeccione la siembra y controle las malezas con un herbicida por los primeros 2 a 3 años hasta que los árboles se hayan desarrollado. Para la siembra de árboles siga las recomendaciones locales.

Manejo o administración de los árboles

Determine los requisitos de manejo.

· **Raleo.** (Eliminar o cosechar algunos árboles selectivamente). Generalmente los árboles pequeños no tienen ningún impacto sobre el forraje, pero según crecen el follaje reduce la

entrada de luz hacia el sotobosque. El raleo es una práctica que se planifica con el propósito de reducir el dosel o copa de los árboles para que entre la luz necesaria para el crecimiento del forraje. Cuando colectivamente el dosel de los árboles sobrepasa entre 35 y 45%, la producción de las forrajeras de climas cálidos comienza a declinar. Sin embargo, existen diferencias entre especies de climas cálidos, ej., la yerba bahía pensacola, y la bermuda de costa, producen más rendimientos que la "dallis" y "carpet" bajo iguales condiciones de sombra. Las observaciones períodicas son importantes para hacer ajustes en las estrategias de manejo. Las yerbas de clima templado toleran una sombra de hasta 60%, produciendo rendimientos aceptables. El raleo se practicará dependiendo de la especie de yerba. Si la densidad de siembra está bien planificada, se espera que el primer raleo se practique a los 10 o 15 años. Ésta primera cosecha de árboles puede venderse para pulpa o postes. Los raleos posteriores se puden practicar luego cada 5 años, hasta terminar con la coseha a los 30 o 40 años. El itinerario de cosecha va a depender del potencial de producción del suelo, las especies de árboles y otros objetivos del usuario de terrenos.

· **Poda.** Si los árboles se siembran muy separados, la entrada de luz va a beneficiar el crecimiento de los pastos, pero, mientras más separados los árboles, mayor será la probalilidad de que desarrollen ramas muy largas. Si éstas ramas largas no se podan, se reduce la calidad de la madera. El objetivo de la poda es reducir el tamaño de los nudos en la madera (a 4 pulgadas), para producir una madera de mayor calidad en el diámetro exterior de los troncos.

· La poda debe iniciarse cuando los arbolitos han alcanzado una altura de 15 a 20 piés y el tronco mide 5 pulgadas de diámetro a una altura de 6 pulgadas sobre el suelo.

· Deben podarse todas las ramas que estén creciendo en las partes del tronco y que midan más de 4 pulgadas de diámetro, pero nunca elimine más del 50% del total del dosel.

· La poda de las ramas del tronco debe realizarse períodicamente hasta la altura de 18 piés. Cada poda adicional se realizará en las partes del tronco que alcancen 4 pulgadas de diámetro, pero no se removerá más de 1/3 a ½ del total del dosel o copa. La copa deberá medir 1/3 parte de la altura del árbol.

· La poda continuará hasta desarrollar un tronco de 18 piés libre de ramas (ver figura 2). Siga las recomendaciones de poda del Servicio Forestal, el Servicio de Conservación de Recursos Naturales o de Extension Agrícola.

• **Manejo o administración del pastoreo.** Muchos arbolitos se afectan con el pastoreo o el pisoteo del ganado. Se recomienda que no se pastoree o que se excluya al ganado de áreas recién sembradas durante los primeros 2 a 3 años o hasta que las

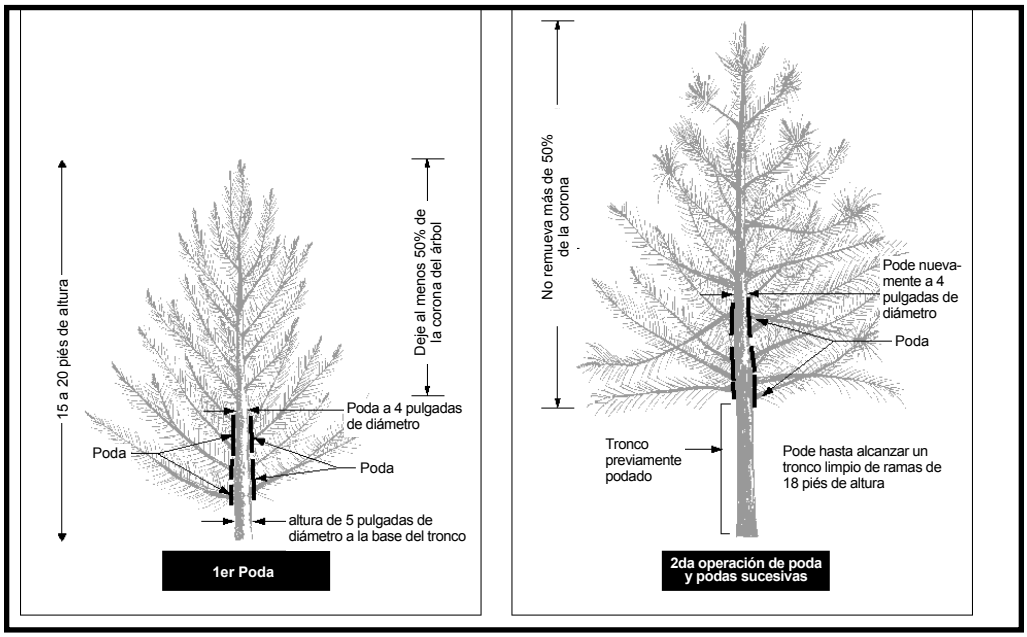

Figura 2. Poda para estimular el desarrollo de un tronco de 4 pulgadas.

yemas terminales de los árboles estén a una altura que el ganado no alcance. El forraje que se produce durante los primeros años puede cosecharse mecánicamente como heno o picado verde. Una vez la yema terminal está fuera del alcance del ganado (6 a 8 pies de alto), se podrá comezar a pastorear. Si se observa un consumo alto de árboles, posiblemente ocurre una deficiencia en la dieta del ganado. Usualmente el pino sureño no es consumido por el ganado, si hay una buena fuente de forraje disponible.

Al igual que con cualquier sistema de pastoreo, deben aplicarse algunas enmiendas al suelo, para mantener el nivel de producción de forraje deseado. El beneficio adicional de ésta práctica es, que el desarrollo de los troncos aumenta entre 20 y 30% en respuesta a la aplicación de abono suministrado al forraje.

El pastoreo continuo no se recomienda en sistemas silvopastoriles. Deberá planificar un sistema de pastoreo rotativo, con varios predios para pastoreo. Este sistema permitirá al ganado pastorear un predio mientras que otros predios desacansan. El sitema rotativo de pastoreo, deberá mantener un balance adecuado entre el ganado y la producción de forraje.

Inspecciones períodicas al forraje, el ganado y a los árboles en el sistema silvopastoril, proveerán beneficios económicos y ambientales.

Información Adicional

"An Ongoing Study to Understand Tree, Forage, and Livestock Systems." Clason, T. R. 1998. *Inside Agroforestry* 12(2):1, 5.

"Agroforestry, Proceedings Southeastern Regional Conference Grazing Lands and People"; Pearson, Henry A. 1984. Editors Merkle, Dan; Carter, Roy; Artz, John L.; December 10-12; Atlanta, GA. 72-79.

"Development of Silvopastoral Systems in the Northern Temperate Zone." Clason, T. R. 1996. *Inside Agroforestry* 10(2): 3-7.

"Double vs. Single-Row Pine Plantations for Wood and Forage Production." Lewis, Clifford E., Etal. 1985. *Southern Journal of Applied Forestry,* Vol 9, No.1. 55-60.

"Economic Implications of Silvipastures on Southern Pine Plantations." Clason, T.R. 1995. Louisiana Agricultural Experiment Station, in *Agroforestry Systems* 29:227-238.

"From a Pine Forest to a Silvopasture System." Clason, T.R. and J.L. Robinson. 2000. USDA NAC *Agroforestry Note* 18. Pp. 1-4.

"Integration of Pines, Pastures, and Cattle in South Georgia, USA"; Lewis, Clifford E.; etal. 1983. *Agroforestry Systems.* 1 : 277-297.

"Managing Pine Trees and Bahiagrass for Timber and Cattle Production" Byrd, Nathan A., Lewis, Clifford E. 1983. USDA Forest Service, General Report R8-GR 2. Pp. 1-9.

"Silvopastoral Practices Sustain Timber and Forage Production in Commercial Loblolly Pine Plantations of Northwest Louisiana USA." Clason, T.R. 1999. *Agroforestry Systems* 44: 293-303.

"Timber-Pasture Management Enhances Productivity of Loblolly Pine Plantations." Clason, T. R. 1996. *Louisiana Agriculture* 39(2): 14-16.

Autores

James L. Robinson, NRCS Agroforester, USDA National Agroforestry Center, USDA NRCS, GLTI, Box 6567, Fort Worth, Texas. Phone: 817-509-3215. E-mail: *jim_robinson@ftw.nrcs.usda.gov*

Dr. Terry Clason, Forestry Research Project Leader, Louisiana State University Agricultural Center, Louisiana Agriculture Experiment Station, Hill Farm Research Station, Route 1, Box 10 Homer, Louisiana. Phone: 318-927-2578. E-mail: *tclason@agctr.lsu.edu*

Para más información comuníquese con el Centro Nacional de Agroforestería, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los EE. UU. y el Servicio de Conservación de Recursos Naturales. Rocky Mountain Station/USDA Natural Resources Conservation Service, East Campus-UNL, Lincoln, Nebraska 68583-0822. Teléfono 402-437-5178; Fax 402-437-5712.

El Centro Nacional de Agroforestería trabaja en conjunto con el Servicio Forestal y el Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura Federal. El propósito del Centro es ayudar en el desarrollo y aplicación de tecnología agroforestal para alcanzar unos sistemas agroforestales económica, ambiental y socialmente más sostenibles. Para alcanzar nuestra misión, el Centro inter-actúa con una red de cooperadores para realizar investigación, desarrollar nueva tecnología, establecer demostraciones y provee información útil a los profesionales de la conservación.

El Departamento de Agricultura de los EE.UU., prohibe la discriminación en todos sus programas y actividades por razones de raza, color, origen nacional, sexo, religión, edad, incapacidad física, creencias políticas, orientación sexual o estatus familiar o marital. (No todas las prohibiciones aplican a todos los programas). Personas con alguna incapacidad que requiera medios alternos de comunicación de programas (braille, impresos en letra grande, cintas videomagnéticas y otros) deberán comunicarse con el "USDA's Target Center" al teléfono (202) 720-2600 (voz y TDD). Para presentar una querella por discrimen escriba a: USDA Oficina del Director de Derechos Civiles, Oficina 326-W Edificio Whitten, 14th and Independence Avenue, SW, Washington, DC 20250-9410 o llame via telefónica al (202) 720-5964 (voz y TDD). El Departamento de Agriculura de los EE.UU., es un patrono con iguales oportunidades de servicios y empleo.