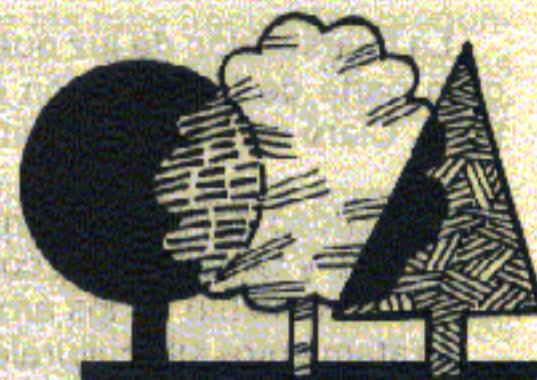


SISTEMAS AGROFORESTALES

Ing. Agron. Daniel Foglino Vaz (1)



En el país existen alrededor de 2.014.717 há. de suelos, que han sido determinados de prioridad forestal por el decreto No. 452 del 14/7/88.

Entre ellas hay gran diversidad de suelos y por ende de tapices, desde dunas móviles (sin tapiz) a pastizales de medio a alto valor bromatológico. A su vez el comportamiento de las diferentes especies forestales presenta grandes variaciones en unos u otros.

Estas superficies en su mayoría se dedican a la explotación ganadera de cría, de forma más o menos extensiva. Explotaciones estas que tienen muy baja chance de diversificación de rubros, o por lo menos de hacerlo, emprendiendo caminos de bajo riesgo.

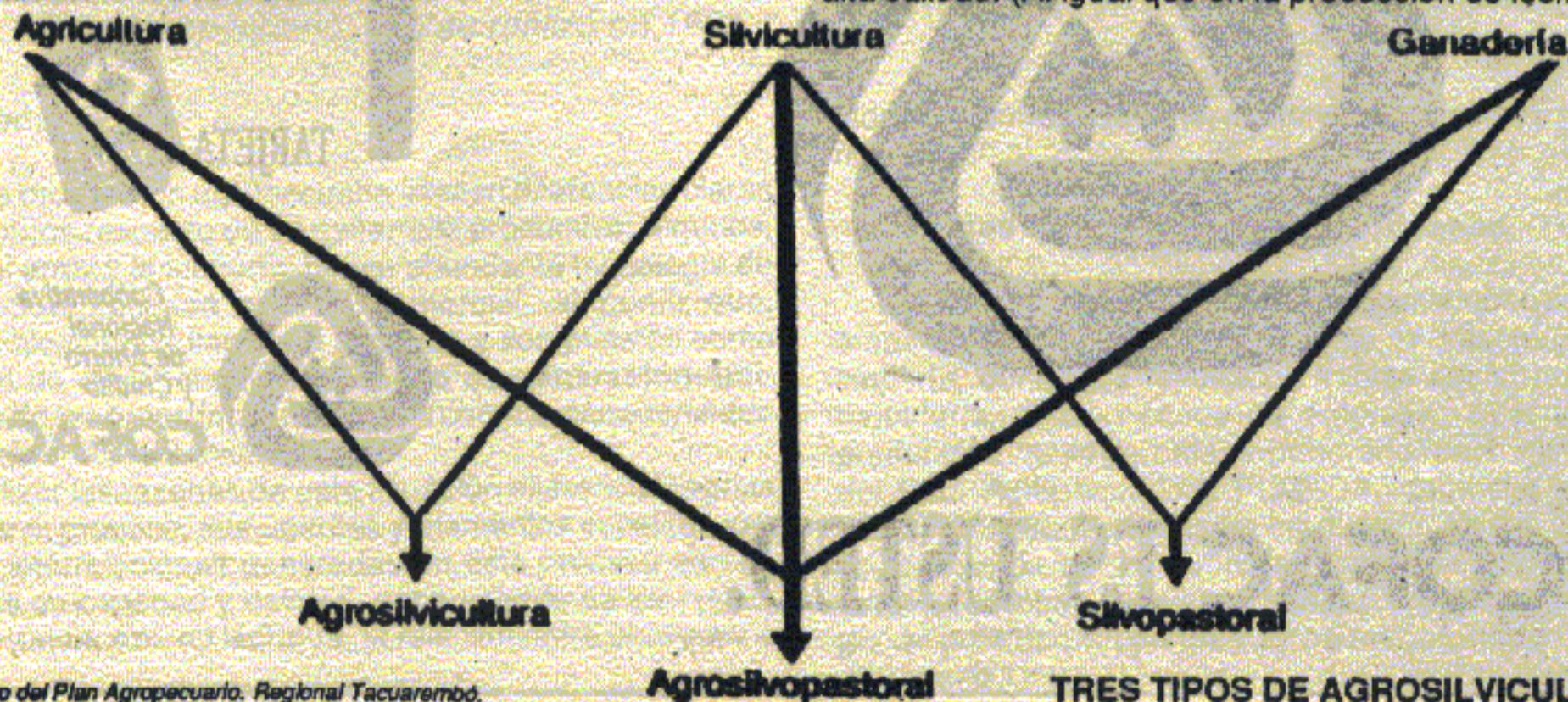
Creemos relevante por tanto, poner en conocimiento parte de la experiencia que muy pocos productores en el Uruguay, pero infinidad en Australia, Nueva Zelandia, Estados Unidos y Chile, han emprendido en pos de mejorar los ingresos, a través de la inclusión del rubro forestal en sus empresas ganaderas.

Los sistemas agroforestales son asociaciones de rubros agrícolas-pecuarios, coexistiendo en tiempo y lugar, con especies forestales, con el fin de obtener permanentemente mayor productividad global. Así conceptualizados, estos sistemas, pueden combinar los rubros productivos en diferentes intensidades dando lugar a tres grandes ordenes de clasificación, como se observa en la Figura 1.

Como se observa el silvopastoreo, opción de mayor factibilidad en nuestro país, constituye la asociación productiva de la explotación ganadera y la forestación. Esta asociación es muy vasta, dado que se incluyen desde las más elementales cortinas de abrigo, hasta esquemas con adecuada distribución especial de árboles con riguroso manejo silvicultural y especies praticolas introducidas en el tapiz.

Hoy existe la necesidad a nivel de la empresa agropecuaria de maximizar el uso de los recursos productivos, por lo que la implementación de sistemas silvopastoriles, es una alternativa a considerar en suelos con adecuado potencial forrajero y donde el crecimiento de las especies forestales es económicamente viable.

Tradicionalmente se ha considerado que la producción forestal es un «competidor por el recurso suelo», con las demás producciones agropecuarias. Este concepto puede cambiar a una relación «casi» simbiótica entre los componentes del sistema árbol-pastura-animal-suelo, siempre y cuando, a través del conocimiento de las interrelaciones existentes entre estos componentes, instrumentemos normas de manejo silvopastorales, que maximicen la producción global del sistema. Debemos tener en cuenta que el objetivo de estos sistemas, es alcanzar una renta anual pecuaria o agrícola razonable y capitalizarse en madera de alta calidad. (Al igual que en la producción de leche, vinos,



(1) Técnico del Plan Agropecuario. Regional Tacuarembó.

TRES TIPOS DE AGROSILVICULTURA

carne, etc, los aspectos relacionados a la calidad son de tal trascendencia que amedita el desarrollo del tema en un artículo próximo).

INTERRELACIONES ENTRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

En un sistema de silvopastoreo coexisten dos estratos vegetales, uno superior constituido por los árboles y otro inferior constituido por la pastura y/o cultivo con utilización animal, esto nos define el escenario de competencia por: luz incidente, agua disponible en el suelo y nutrientes.

A. Intersección de luz

La intersección de luz que realizan los árboles, explican gran parte de la reducción de la producción forrajera del lapiz. Claro está que la misma, dependerá de:

- densidad del rodal (plantas/há)
- forma y tamaño de la copa (especie y edad)
- ordenamiento de los árboles (distribución)
- tratamientos silviculturales (podas y raleos), (intensidad y momento).

Como se observa en el Cuadro 1 al aumentar la densidad de plantación y la edad del rodal (tamaño de la copa) disminuye la luz transmitida y por ende la producción forrajera determinante de la capacidad de carga animal del sistema.

CUADRO 1. Luz transmitida, producción de pasturas y carga animal, en sistema con distintas edades y densidad de un rodal de pino radiata, como porcentaje del testigo sin árboles. (Anderson et al, 1988)

Edad (año)	Densidad pl/há	Luz transmitida %	Pasturas producidas %	Carga animal %
6-7*	0	100	100	100
	100	81	87	82
	300	69	76	73
20**	0	100	100	100
	70	47	67	59
	150	24	39	24

* poda ramas laterales a 4 m.

** poda ramas laterales a 6 m.

Se desprende que para evitar un descenso brusco en la producción forrajera deberíamos:

- **utilizar densidades de plantación inicial más bajas que una forestación convencional.** Esto está parcialmente limitado porque en la actualidad nos manejamos con poblaciones de árboles de alta variabilidad genética, que nos obligan a fuertes raleos selectivos.

- **los raleos se realizarán a temprana edad,** evitando competencia de árboles indeseables, será menos costosa si son pequeños, así como también serán menores los residuos de los mismos y se descompondrán más rápido, posibilitando una mejor producción de pasturas, mejor desplazamiento de los animales y menor riesgo de incendio.

- **la distribución espacial de los árboles tiene trascendental importancia** logrando mayor producción de pasturas toda vez que aumentamos las distancias dentro de

las filas, o utilizando filas pareadas con amplios espaciamientos entre pares de filas.

- por último, las podas de verticilos o ramas inferiores, si bien inciden en la intersección de luz y por ende en la producción de forraje, su mayor relevancia está centrada en la determinación de la calidad de la madera producida, objetivo primordial de estos sistemas.

B. Agua disponible en el suelo

La competencia por el agua del suelo se agudiza en las fases iniciales de crecimiento de los árboles, dado que en ese momento las pasturas y los árboles exploran los mismos horizontes del suelo con sus raíces, por ello es importante mantener libre de malezas o pasturas a la cercanía de los ejes, ya sea por procedimientos mecánicos o uso de herbicidas, en las fases iniciales, y sobre todo en períodos de stress hídricos.

Una vez que los sistemas radiculares de los árboles se van profundizando, ambos extractos pasan a ser menos dependientes.

El raleo a tiempo de plantas, es importante para evitar un exceso de competencia respecto a este factor. Dentro de la estación de crecimiento, un número menor de plantas demorarán más en agotar la reserva de agua del suelo. Por ello el crecimiento rápido se prolongará por más tiempo en las plantas remanentes.

C. Nutrientes

Los árboles al contar con sistemas radiculares más desarrollados y profundos que la mayoría de los pastos, son menos sensibles a la deficiencia de algún nutriente. A pesar de ello, la bibliografía es muy abundante y coincide en el mejor crecimiento de los árboles en pasturas fertilizadas, beneficiándose de la mayor disponibilidad de fósforo incorporado por fertilización y del nitrógeno por las leguminosas.

Usualmente la rentabilidad de las fertilizaciones dependerán de los retornos pecuarios o agrícolas del sistema. Desde el punto de vista forestal serán necesarias fertilizaciones básicas de arranque, en suelos pobres sin historia previa de fertilización.

En próximas publicaciones desarrollaremos aspectos relacionados al manejo silvicultural, y animal de estos sistemas. Así como respuestas a las más frecuentes preguntas, que se nos han formulado con motivo de charlas realizadas sobre este tópico, con la intención de esclarecer algunos conceptos.

El Uruguay está desarrollando su sector forestal en función de una futura industria pulpera a instalarse en el litoral oeste del país. El negocio de la producción de madera rolliza para pulpa, es un negocio marginal para productores alejados a futuros centros de consumo, como por ejemplo la zona norte. En esta zona se deberá enfocar el desarrollo del sector, a través del aserrado de madera, para ello debemos tomar hoy, decisiones que nos permitan contar con importantes volúmenes aserrables, de madera libre de nudos y es aquí donde los sistemas de silvopastoreo toman protagonismo.

EL DESARROLLO PRODUCTIVO DE LA GANADERIA



Ing. Agr. Eduardo Deal (*)

Siempre ha preocupado al PA, la actitud de los productores frente a la oferta tecnológica. Los años de trabajo en contacto directo con ellos, los éxitos y los fracasos, han generado una experiencia que impulsa a analizar los hechos y buscar motivos para ser generalizada, pero cuando es constatada por otros técnicos con amplio conocimiento del tema, puede llegar a transformarse en una hipótesis de trabajo para poder mejorar la labor que se realiza.

Este artículo fue escrito para una reunión interna de trabajo en el Área Ganadera del Plan Agropecuario, que se realizó en 1991

Introducción:

En la producción agropecuaria existen diferencias claras entre rubros respecto de su desarrollo productivo. Algunos, como el arroz y la lechería, tienen abundante tecnología de producción aplicada a nivel comercial, al punto que, agrónomicamente, llaman la atención y son puestos como ejemplo de eficiencia en el **proceso de generación-aplicación de tecnología**, frente a otros como la ganadería que se consideran estancados.

Analizar las razones de esta situación diferencial implica analizar el proceso, sus agentes y elementos constitutivos.

Las interrelaciones generadas en este proceso son diferentes en cantidad y calidad, dependiendo de los rubros que se traten. Así, en lechería, la relación entre productor e

industria es muy estrecha, mientras que en trigo o ganadería no es así.

Factores que intervienen en el proceso:

La investigación ha generado conocimientos que permiten aumentar la producción. Claramente se detectan en arroz y lechería, donde los resultados hablan por sí mismos. En ganadería, existen casos de empresas que duplican la producción media del país, corroborados por registros reales del Plan Agropecuario y FUCREA, demostrando que la tecnología para aumentar la producción existe. Sin embargo, a nivel de todo el rubro las realidades son diferentes: **existen muchas más empresas que aplican la tecnología de producción en los rubros mencionados que en la ganadería.**

(1) Técnico del Plan Agropecuario, Regional Treinta y Tres.