

## PROPUESTA DE MANEJO SILVOPASTORIL EN EL CHACO SALTEÑO

*A proposal for silvo-pastoral management in the Chaco Salteño*

**Markus Grulke**

### RESUMEN

A partir de un diagnóstico profundo del estado actual de los recursos naturales, se dan propuestas de manejo silvo-pastoril para recuperar el ambiente y mejorar el sistema de producción del Chaco Salteño.

**Palabras clave:** Silvo-pastoril, manejo, Chaco Salteño

### ABSTRACT

From a deep diagnosis, of the current state of the natural resources, this paper presents proposals for silvo-pastoral management for environmental recovery and improvements of the Chaco Salteño production system.

**Key Words:** Silvo-pastoral, Chaco Salteño,

## 1. INTRODUCCIÓN

En las zonas todavía cubiertas con bosque del Chaco semiárido, la ganadería extensiva forma el fundamento económico para los campesinos. En general no se realiza ningún manejo pastoril, los bovinos y los caprinos pastorean libres en el bosque o, mejor dicho, en lo que queda de él. Esta forma de ganadería, en combinación de un uso irracional de los recursos forestales, contiene una serie de desventajas, tanto económicas como ecológicas.

La productividad del rodeo animal es muy baja. La producción de carne generalmente no supera tres kg. de peso vivo por año y hectárea. El aprovechamiento forestal en su forma actual beneficia solamente a pocas personas (obrajeros, comerciantes) y es realizado en una manera destructiva.

Ecológicamente hay varios aspectos negativos del uso actual de la tierra chaqueña. El sobrepastoreo provoca un cambio negativo en la composición botánica generando incluso gran áreas con suelo desnudo. La densidad inapropiada de animales lleva a la compactación del suelo y la regeneración de algunas especies arbóreas como quebracho colorado (*Schinopsis quebracho-colorado*) y guayacán (*Casalpinea paraguariensis*) está fuertemente afectada por el ramoneo de los animales domésticos. Estas consecuencias negativas del uso actual de la tierra lleva a un amplio grupo de personas e instituciones a reflexionar sobre alternativas para mejorar la situación económica y ambiental.

El presente artículo, resumen de un estudio más amplio realizado en el marco del "Proyecto Desarrollo Agroforestal para Comunidades Rurales en el NOA" con apoyo de la organización no gubernamental FUNDAPAZ y de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, se entiende como un paso más en la búsqueda de formas de producción económica, social y ecológicamente sostenible para la zona del Chaco semiárido.

## *Quebracho*

Como área del estudio se eligieron dos puestos de familias criollas cerca de las localidades Morillo y Los Blancos, Dto. Rivadavia Banda Norte, Provincia de Salta, ubicados en el Chaco semiárido.

## 2. OBJETIVO

El objetivo principal fue, partiendo de un diagnóstico profundo del estado actual de los recursos naturales, elaborar y concretar posibilidades de manejo, las cuales debían considerar la recuperación del ambiente y al mismo tiempo ser ejecutables así como económicamente rentables.

## 3. METODOLOGÍA

Para el diagnóstico de los recursos renovables se realizó un inventario forestal en los meses Agosto y Setiembre del año 1993 con el apoyo de fotos aéreas. La toma de las fotos permitió una pre-estratificación del área de estudio y facilitó el trabajo de campo.

Los resultados del inventario forestal sirvieron como información básica para la elaboración de las propuestas de un manejo silvopastoril. Adicionalmente se realizó una encuesta socio-económica en el Lote Fiscal 20. Para los lotes cerca de Los Blancos ya existía un relevamiento socio-económico realizado por la organización no gubernamental FUNDAPAZ en el año 1990.

La idea fundamental que guió la elaboración de las propuestas silvopastoriles fue la de aprovechar los recursos naturales existentes para una producción sostenible y que parte de las rentas generadas por el aprovechamiento se inviertan en la recuperación del ambiente y en el mejoramiento del sistema de producción ganadera. Para ello fue necesario profundizar sobre las posibilidades de aplicar un tratamiento silvicultural compatible con la ganadería extensiva.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la interpretación de las fotos aéreas en combinación de los datos obtenidos mediante las observaciones terrestres fue posible discriminar diferentes unidades de vegetación suficientemente homogéneas, donde se puedan aplicar las mismas medidas para la producción y recuperación.

Las unidades de vegetación más frecuentes son:

### 4.1. Quebrachal

**Definición:** La dominancia relativa de los dos quebrachos debe ser por lo menos de 50%.

Siempre se presentan quebracho colorado y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).

Esta unidad equivale a la formación florística del "quebrachal de dos quebrachos".

Se realizó una subdivisión del quebrachal según su nivel de degradación provocado por sobre-explotación forestal.

#### 4.1.1. Quebrachal de alta densidad

**Definición:** Más que 50 árboles / ha con un DAP mayor de 20 cm.

Área basal mayor de 5 m<sup>2</sup>.

Volumen comercial mayor de 25 m<sup>3</sup>.

#### 4.1.2. Quebrachal de baja densidad

**Definición:** Entre 30 y 50 árboles / ha con un DAP mayor de 20 cm.

Área basal entre 3 y 5 m<sup>2</sup>.

Volumen comercial entre 15 y 25 m<sup>3</sup>.

#### 4.1.3. Quebrachal en campos

**Definición:** Menos de 30 árboles / ha con un DAP mayor de 20 cm.

Área basal menor que 3 m<sup>2</sup>.

Volumen comercial menor que 15 m<sup>3</sup>.

#### 4.2. Palosantal

**Definición:** Dominancia relativa de palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y quebracho blanco mayor de un 50 %.

Codominancia de palo cruz. (*Tabebuia nodosa*)

Ausencia de quebracho colorado.

#### 4.3. Campos

**Definición:** Menos que 10 árboles / ha con un DAP mayor de 20 cm.

Pichana (*Cassia affilia*) se presenta frecuentemente con una cobertura significativa.

La pequeña densidad de árboles puede ser un efecto natural provocado por el tipo de suelo. Los campos son depósitos arenosos del Río Bermejo.

#### 4.4. Vegetación peridoméstica

Se trata de sitios donde domina claramente la influencia humana. Aparte de pocos árboles maduros se encuentran cactáceas y otras especies invasoras. La mayor parte del suelo está desnudo y fuertemente compactada.

Adicional a las unidades mencionadas se encuentran formaciones florísticas con poca importancia al respecto de la superficie ocupada como los "bosques de bordes de cubetas" (sitios azonales con elementos del bosque de transición) y "paloblancales" (microdepressiones con *Callycophyllum multiflorum*).

En las Tablas 1 a 3 están resumidos los parámetros más importantes para las diferentes unidades de vegetación.

**Tabla 1.** Parámetros importantes del bosque

	N° de árboles por ha	Area basal m <sup>2</sup> / ha	Cobertura %	Vol. comercial m <sup>3</sup> / ha	N° de renovales por ha	N° de renovales / ha de Q. colorado > 2m
Quebrachal de alta densidad	141	6,6	45	34,4	694	0
Quebrachal de baja densidad	124	4	35	19,5	1438	6
Quebrachal en campos	98	2,2	25	9,5	853	0
Palosantal	276	6,9	40	31,2	370	0
Campos	63	0,7	15	2,1	1063	0

**Tabla 2:** Parámetros importantes del estrato arbustivo

	N° de arbustos por ha	Area basal m <sup>2</sup> / ha	Cobertura %	Leña metros estéreos / ha
Quebrachal de alta densidad	1292	8,3	68	48,3
Quebrachal de baja densidad	1327	8,4	61	50,3
Quebrachal en campos	1494	7	60	42,7
Palosantal	1676	8,9	71	52,6
Campos	376	2,3	19	10,3

**Tabla 3:** Parámetros importantes del estrato herbáceo

	Cobertura gramíneas %	Cobertura hierbas %	Suelo desnudo %
Quebrachal de alta densidad	1,6	5,9	62
Quebrachal de baja densidad	4,4	16,2	43
Quebrachal en campos	5	15,4	46
Palosantal	1,9	1,4	72
Campos	5,2	21,5	36

La interpretación de los datos en las Tablas 1 a 3 puede ser expresada de la siguiente manera:

1. El "quebrachal de alta densidad" y el "palosantal" tienen un área basal cercana a lo que se considera el máximo del sitio. La distribución diamétrica de los árboles en estas dos unidades demuestra una cierta sobremadurez del bosque. Eso implica que se puede y que se debería comenzar con un aprovechamiento forestal en combinación de un tratamiento silvicultural para mejorar la situación de la regeneración arbórea (a-pertura del dosel), para frenar la desvalorización de la madera por pudrición o ataques de insectos (cortas de sanidad) y para favorecer los individuos que prometen desarrollarse como árboles de gran valor en el futuro (cortas de selección).

2. El "quebrachal de baja densidad" y el "quebrachal en campos" tienen un área basal y un volumen de madera por debajo de la potencial del sitio. Por eso actualmente el aprovechamiento forestal se halla muy limitado. Para asegurar una alta producción forestal de estas unidades en el futuro, se recomienda comenzar con un tratamiento silvicultural (cortas de selección).

3. Los "campos" tienen la más alta oferta relativa de forraje de todas las unidades vegetativas. Una producción forestal en estos sitios está en segundo plano. No obstante se aconseja mantener la cobertura arbórea por sus funciones ecológicas.

4. La baja cobertura del suelo con gramíneas, la alta presencia de suelo desnudo y la imposibilidad del desarrollo de los renovales de las especies arbóreas susceptibles al pastoreo (quebracho colorado, guayacán) son signos evidentes de sobrepastoreo.

En el siguiente capítulo se presentan las medidas propuestas, las cuales deben permitir una recuperación del ambiente y mejorar el sistema de producción.

## 5. PROPUESTA SILVOPASTORIL

### 5.1. Recuperación del ambiente

La degradación avanzada, provocada por un uso irracional del bosque y el sobrepastoreo, requiere medidas que detengan este proceso y permitan a la vez una recuperación del suelo y de la vegetación.

Aunque existen sistemas apropiados, como el pastoreo rotacional, que respetan la necesidad de un descanso y de una fase de recuperación para el suelo y la vegetación, se duda sobre la posibilidad de su implementación a corto plazo. Además, estos sistemas parecen más indicados para mantener un equilibrio estable y menos para una recuperación de un campo fuertemente degradado.

La idea perseguida en este estudio es tan simple como prometedora. La misma consiste en clausurar una superficie por un tiempo, hasta que se presente una evidente recuperación. Experiencias existentes dan una orientación sobre el tiempo necesario. La cobertura y la producción de biomasa de las pasturas naturales aumenta significativamente después de uno a dos años de exclusión del ganado. Para un mejoramiento de la situación de la regeneración arbórea se estima una exclusión del ganado alrededor de cinco años. No se considera necesaria la exclusión permanente durante este tiempo. Por el contrario, si se observa la recuperación del pasto natural se debería poner una carga animal alta por un tiempo relativamente corto en la clausura para aprovechar la oferta forrajera. Así, los efectos negativos sobre la regeneración arbórea estarán dentro de límites aceptables.

### 5.2. Aumento de la oferta forrajera

La realización de clausuras significa una disminución de la oferta de forraje. Como la situación forrajera ya está en un nivel crítico, una clausura en una parte, requiere simultáneamente un aumento de la oferta forrajera en otro lugar.

Para una producción intensiva de forraje hay que eliminar el estrato arbustivo. Un desmonte del estrato arbóreo se descarta, ya que existen ventajas por los beneficios que brindan los árboles al pastizal, los cuales son:

- Disminución de la erosión
- Disminución de la evaporación
- Aumento de la infiltración
- Aumento de la materia orgánica en el suelo
- Enriquecimiento del suelo con nitrógeno a través de especies leguminosas
- Disminución de la amplitud térmica

Para la producción intensiva de forraje después del desarbustado hay varias opciones. Se pueden sembrar pastos nativos (*Trichloris sp.*) o pastos exóticos (*Cenchrus spp.*, *Panicum spp.*). También se puede pensar en la plantación de arbustos forrajeros (*Leucaena spp.*) y árboles con una producción de frutas de alto valor nutritivo como el algarrobo blanco (*Prosopis alba*).

### 5.3. Manejo del bosque

La realización de las medidas antes mencionadas significa inversiones en el campo. Los pequeños productores en el Chaco-salteño en general no disponen de capital en forma monetaria. El capital disponible proviene del rodeo animal y -según la condición del bosque- de la madera acumulada (sin considerar la tenencia de la tierra).

Esta circunstancia provocó reflexionar sobre las posibilidades de utilizar el bosque como fuente de capital para implementar medidas que permitan controlar la degradación y mejorar el sistema de producción. Se intentó crear un modelo que permita deducir tanto la condición actual del bosque como también su potencial para el aprovechamiento forestal.

En un sistema silvopastoril -de facto o por manejo- el bosque cumple diferentes funciones, algunas de las cuales son:

- Regularización de régimen de agua
- Regularización térmica
- Mantenimiento de la fertilidad del suelo
- Disposición de forraje para los animales domésticos
- Disposición de productos leñosos
- Disposición de productos no-leñosos
- Hábitat para la fauna silvestre

Para que el bosque pueda cumplir con todas sus funciones permanentemente, es necesario manejarlo y aprovecharlo en una manera que permita mantener su estructura típica. Esto implica un uso de productos leñosos prudente y continuo (al contrario de la explotación tradicional que aprovecha el bosque en turnos relativamente largos pero en forma muy intensa).

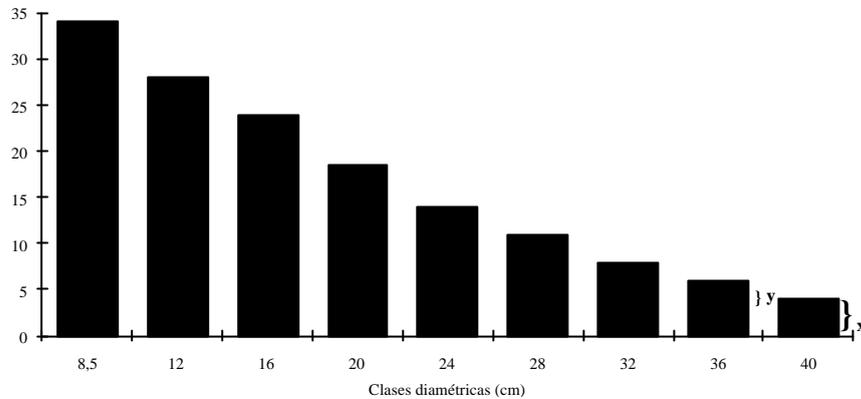
Como el bosque nativo en general representa la vegetación clímax, se trata de una asociación estable. Pero esta estabilidad tiene sus límites. Un sobreuso, p.ej. causado por una elevada explotación forestal y/o por una alta carga animal, desequilibra forzosamente el bosque.

Unos de los objetivos fundamentales de los sistemas agroforestales es el mantenimiento de la estabilidad del medio ambiente. Aunque estos sistemas parecen muy naturales, muchas veces son formas de producción altamente artificial. Así el productor, si quiere mantener el estrato arbóreo dentro de su sistema de producción, tiene que manipular el bosque. El objetivo de las intervenciones es encontrar un nuevo equilibrio estable ("equilibrio artificial"), respetando la dinámica natural del bosque y las necesidades de producción.

El punto de partida de las siguientes reflexiones es el modelo "Plenter", el cual es conocido como una forma apropiada para el uso sostenible del monte nativo. El fundamento de este modelo es mantener todas las edades o clases diamétricas en la misma unidad de producción (en contraposición a plantaciones forestales).

El equilibrio Plenter, o en otras palabras, la distribución diamétrica ideal de un bosque, describe una situación estable y permanente, que permite un uso de madera en forma continua y con alto nivel de producción.

La idea, en la cual se base la distribución diamétrica ideal, es fácil de entender. Para que haya  $x$  árboles en una cierta clase diamétrica, se necesita  $x + y$  árboles en la clase inferior (Figura 1).  $Y$  representa la cantidad de árboles que mueren o que se cortan. Además hay que tomar en cuenta las diferencias en el ritmo del crecimiento en las distintas clases diamétricas.



**Figura 1.** Distribución diamétrica de un bosque "Plenter"

Para el cálculo de la distribución diamétrica ideal para diferentes unidades de vegetación, se necesitan tanto información sobre la biología de las especies arbóreas y sitio de crecimiento como del tratamiento silvicultural previsto y los objetivos de la producción.

Los siguientes parámetros influyen la distribución diamétrica ideal:

- Crecimiento radial de los árboles según clases diamétricas
- Área basal máxima del sitio
- Dominancia relativa de la especie correspondiente
- Mortalidad natural en las clases diamétricas bajas
- Nivel del uso preliminar (cortas de selección y de sanidad)
- Diámetro deseable de corta

La comparación de la distribución diamétrica ideal con la distribución diamétrica real permite la deducción de la condición actual del bosque y el tratamiento silvicultural resultante, así como el cálculo de la cantidad de madera aprovechable según la clase diamétrica por el momento y también para el futuro

Se analizó la situación real y la situación ideal de las especies importantes (quebracho colorado, quebracho blanco, palo santo) en los dos puestos de estudio.

Los resultados más importantes son:

**I.** Un aprovechamiento forestal puede generar fondos para cumplir con los egresos que provienen de las medidas de recuperación del ambiente y del aumento de la oferta forrajera. Una precondition para eso es, que se comercialicen los productos forestales en el mercado regional y no en el mercado local.

2. Las especies quebracho blanco y palosanto parecen adaptadas a la ganadería extensiva. La persistencia de estas especies no está en peligro. Sin embargo, para aumentar la productividad de estas especies, serían deseables las intervenciones para favorecer los mejores fenotipos.

3. Las cortas selectivas de quebracho colorado en el pasado en combinación de la alta presión ganadera han llevado a una situación alarmante. Sin intervenciones, en el actual sistema de producción, la persistencia de esta especie está en peligro.

4. Con el inicio de un manejo forestal aumentaría paso por paso la productividad del bosque sin afectar negativamente la producción animal. Una producción integral mejoraría tanto los beneficios para los productores como la situación ambiental.

## 6. CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de factibilidad técnica y económica de una producción integral en el Chaco-salteño. Los resultados son prometedores, también las primeras reacciones de los productores. Pero la parte técnica solamente es un componente en la búsqueda de posibilidades de un desarrollo rural. Todavía quedan muchos interrogantes, que determinan el éxito o el fracaso de una producción económica y ecológicamente sostenible, como ser la tenencia de la tierra, el cambio de los productores de ganaderos a ganaderos-silvicultores o la comercialización de los productos forestales.

Con la existencia de organismos e instituciones, que buscan posibilidades junto a los productores para mejorar la producción, están dadas las condiciones para enfrentarse al proceso de degradación ambiental y aumentar el bienestar de la población rural.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Brassiolo, M. *et al.* 1990 Sistemas silvo-pastoriles. Cuadernos Forestales. Ciudad Universitaria San Lorenzo, Paraguay.
- Hampel, H. 1992. Análisis de la estructura del bosque y del crecimiento del árbol dominante quebracho blanco. Tesis de graduación. Facultad de Ciencias Forestales, Munich, Alemania.
- Karlin, U. O.; Coirini, R. 1992. Editores. Sistemas agroforestales para pequeños productores de zonas áridas. Córdoba.
- Lencinas, J. 1993. Análisis epidométrico de árboles dominantes de quebracho colorado y estudio de la estructura del rodal en el Chaco seco. Trabajo final Carrera de Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Sachtler, M. 1977. Inventario y desarrollo forestal del Noroeste de Argentina. Informe técnico 1. Reconocimiento forestal en la Región Noroeste. FAO. Roma.

Saravia Toledo, C.; Del Castillo, E. 1988. Uso racional de bosque chaqueño. Campos del Norte.

Schütz, J.-Ph: 1989. Der Plenterbetrieb. Dto. de Silvicultura, Escuela politécnica Zurich, Suiza.

Thren, M. *et al.* 1993. Manuales de campo del inventario forestal de los Departamentos Copo y Alberdi, Provincia de Santiago del Estero. Seria Técnica Forestal Volumen 2. Proyecto UNSE/GTZ. Santiago del Estero

