

# FORRAJERAS Y CULTIVOS ADECUADOS

PARA LA REGION  
CHAQUEÑA SEMIARIDA

CURSO TALLER INTERNACIONAL

FORRAJERAS Y CULTIVOS ADECUADOS PARA  
LA REGION CHAQUEÑA SEMIARIDA

La Rioja, 23 al 27 de agosto de 1988

RED DE COOPERACION TECNICA EN USO DE LOS RECURSOS NATURALES  
EN LA REGION CHAQUEÑA SEMIARIDA  
ARGENTINA - BOLIVIA - PARAGUAY

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Santiago, CHILE

1989

## PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS EN EL CHACO SECO

Ricardo Ayerza(h)\*

### INTRODUCCION

El Gran Chaco Argentino, con una superficie total de 109 millones de hectáreas, es compartido por Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil con porcentajes del 45,9% , 32,1%, 14,7% y 7,3% respectivamente.

Dentro de esta inmensa región se halla el denominado Chaco Seco o Chaco Occidental con una superficie aproximada de 45 millones de hectáreas.

Esta región se halla caracterizada por poseer suelos sedimentarios, clima cálido y semiseco, con lluvias que van desde los 300 a 750 mm. Estas precipitaciones no se distribuyen uniformemente, si no que hay un período totalmente seco en el invierno y otro lluvioso en el verano y el otoño (A. Ragonese, 1967). Pese a encontrarse gran parte del Chaco Seco al norte del trópico de Capricornio, las heladas están presentes.

El tipo de vegetación predominante es el bosque xerófilo y caducifolio, con un estrato herbáceo principalmente de gramíneas y numerosas cactáceas y bromiláceas terrestres (A. Cabrera y A. Willink, 1960).

Dentro del Chaco Seco se consideran dos macrosistemas:

a) *Chaco Semiárido*: precipitaciones entre 500 y 750 mm., con presencia de dos especies arbóreas dominantes, Quebracho blanco y Quebracho colorado, en comunidades desarrolladas sin límites edáficos. Se halla presente en Argentina, Bolivia y Paraguay.

b) *Chaco Arido*: precipitaciones de 300 a 500 mm., con Quebrachos blanco como única especie dominante. Este macrosistema solo se halla presente en la Argentina.

El estado actual de deterioro de este gran ecosistema varía notablemente de país a país.

En Argentina el Chaco Seco ha sido sometido a intensa explotación pastoril forestal desde hace más de un siglo. El paisaje natural se ha transformado, disminuyendo drásticamente la receptividad ganadera con una sécula de problemas de erosión, desaparición del estrato arbóreo y aparición de leñosas invasoras improductivas (C. Saravia Toledo, 1984 y Subcomité Asesor del Arido Subtropical Argentino).

El contraposición con Argentina, el Chaco Seco Boliviano sólo se halla medianamente explotado, tanto desde el punto de vista forrajero como forestal.

Los problemas erosivos y de degradación de la fertilidad son mínimos, debido principalmente al reducido uso del suelo (J. Ríos Velasquez et al., 1988).

El área correspondiente al Paraguay, al oeste de Filadelfia, es la que menos ha sufrido la acción antrópica, pudiendo hallarse aún, representantes de la fauna autóctona ya desaparecidos del Chaco Argentino y Boliviano como el guanaco y el chagua o prácticamente desaparecidos como el tapir.

La actividad económica del Chaco Seco ha estado caracterizada por una explotación incontrolada de los recursos naturales, bajo la forma de extracción forestal (madera, leña y carbón) y ganadería (principalmente vacas y cabras).

Sin embargo numerosos autores han señalado la posibilidad de revertir esta situación mediante la aplicación de sistemas de producción ganaderos y silvo pastoriles adaptados a la región (R. Ayerza (h) 1981, 1984, 1.988; J.C. Vera, 1984; C. Saravia Toledo, 1984; U. Karlin, 1984, 1985; R. Díaz et al., 1984; H. del Castillo y C. Saravia Toledo, 1985; E. Seia Goñi, 1985; C. Saravia Toledo et al., 1985; C.A. Ferrando et al. 1985; G. Ruiz, 1986; R. Ayerza (h) y E. Ortubia, 1986; C. Saravia Toledo y H. del Castillo, 1986; U. Karlin y G. Bronstein, 1986; E. Tartaro y R. Caisini, 1986).

\* Ing. Agr. QUITRAL-CO S.A.I.C., Miguez Iñarra 48, Villa Dolores (5870) - Provincia de Córdoba - Argentina.

## 2. EL CLIMA DEL CHACO SECO Y LA PRODUCCION DE FORRAJE

El clima del Chaco Seco se caracteriza por ser cálido, con temperaturas bastante uniformes. Una característica importante de esta región es su topografía completamente plana, poniéndose este hecho de manifiesto en la libre circulación de las masas de aire, siendo esta la causa de la uniformidad del clima en esta formación fitogeográfica (N. Ledesma, 1973).

La precipitación en la región, varía aproximadamente entre los 750 y 300 mm. como vemos en el cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1**  
**PRECIPITACION MEDIA EN 8 LUGARES DEL CHACO SECO**

PAIS	LOCALIDAD	LATITUD	Total	LLUVIAS (mm.)	
				Meses Nov-Abr.	%
BOLIVIA	D'ORBIGNY	21° 35'	400	316	71.0
PARAGUAY	GARAY	20° 31'	411	327	79.6
PARAGUAY	PRATS GIL	22° 41'	697	550	78.9
PARAGUAY	ESTIGARRIBIA	22° 02'	749	559	74.6
PARAGUAY	P.P. PEÑA	22° 26'	509	445	87.4
ARGENTINA	RIVADAVIA	24° 10'	513	446	86.9
ARGENTINA	S. DEL ESTERO	27° 46'	520	444	85.4
ARGENTINA	CHEPES	31° 20'	319	270	84.6

Entre el 75% y el 87% del total de las precipitaciones, se hallan concentradas entre noviembre y abril. El déficit de humedad es la constante más conspicua y la que caracteriza tanto a los suelos y la vegetación, como a las actividades productivas y hábitos de vida de la población (O.E.A., 1983).

La escasa disponibilidad de información evaporimétrica, permite determinar el déficit hídrico existente en la región, como vemos en el cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2**  
**PROMEDIOS MENSUALES DE EVAPORACION ENTRE LOCALIDADES DEL CHACO SECO**

PAIS LOCALID.	MESES												TOTAL
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	set.	Oct.	
PAR ESTIGARRIB.	114	203	193	143	146	128	122	122	170	230	242	230	2123
FAR GARAY	210	185	186	152	158	138	111	147	199	184	221	208	2111
ARG RIVADAVIA	198	204	192	151	140	98	80	62	88	119	159	177	1668

Los valores de las temperaturas medias mensuales son las que caracterizan al clima cálido, como así también las temperaturas máximas absolutas que superan los 40°C, quedando incluida gran parte de la superficie del Chaco Seco en el polo de calor de América del Sur (P. Boletta, 1988).

**Cuadro Nº 3**  
**TEMPERATURAS MEDIAS Y EXTREMAS EN EL CHACO SECO**

PAIS	LOCALIDAD	LATITUD	ALTURA M.S.N.M.	TEMPERATURA EXTREMAS		
				MAX.	MIN	MED.
PARAGUAY	E. GARAY	20° 21'	315	44.0	-5.0	24.6
BOLIVIA	VILLAMONTES	21° 15'	448	49.5	-5.0	23.0
PARAGUAY	ESTIGARRIBIA	22° 02'	181	43.8	-3.4	25.2
PARAGUAY	P.P. PEÑA	22° 26'	245	41.9	-7.0	24.7
ARGENTINA	RIVADAVIA	24° 10'	205	44.9	-4.6	22.5
ARGENTINA	S. DEL ESTERO	27° 46'	199	46.4	-7.3	20.8
ARGENTINA	CHAMICAL	30° 22'	461	45.2	-7.5	19.8

Como vemos en el cuadro Nº 3, siempre hay presencia de heladas cuyo número por año va creciendo hacia el sur. Pero siempre hay más de 300 días libres de ellas.

De acuerdo con R. Neumann (1985), estas características térmicas del Chaco permiten la existencia de una flora leñosa y herbácea que gradualmente pasa de meso a megatermal, con ausencia de especies anuales de invierno y abundancia de gramíneas de ciclo fotosintético C4.

Las condiciones de alta iluminación, déficit permanente de humedad, altísimas temperaturas estivales, severas heladas, suelos de baja fertilidad, salinos y salino alcalinos, crean un ambiente donde la adaptación de las especies forrajeras es dificultosa (D. Miñon, 1986).

Los pastos templados, domesticados por el hombre desde hace siglos, no se adaptan a estas condiciones, siendo necesario recurrir a las especies tropicales y subtropicales.

### 3. PASTOS TROPICALES Y TEMPLADOS

Las familias botánicas de las gramíneas y leguminosas, con alrededor de 10.000 y 12/14.000 especies respectivamente, conforman los dos grupos más importantes en la alimentación del ganado.

Las tribus más importantes dentro de las gramíneas desde el punto de vista tropical son: la Paniceae, compuesta por especies tropicales y subtropicales; la Andropogoneae, integrada por especies tropicales y templadas; y la Chlorideae, con unas pocas especies tropicales domesticadas.

Si se comparan friamente las cifras obtenidas para la digestibilidad de la materia orgánica de los pastos templados y tropicales, éstos serán hasta un 20% más bajos. Aunque los rendimientos son mucho más altos en materia seca, son pobres en proteínas y altos en contenido de fibra. Pero no se debe olvidar que estos pastos tropicales serán, o deberían ser ingeridos por bovinos que poseen una capacidad de transformación de este tipo de forraje, superior a la que presentan las razas tradicionales que pacen en las regiones templadas.

Las principales diferencias entre pastos tropicales y templados, denominados respectivamente C4 y C3, de acuerdo a su sendero fotosintético, pueden ser resumidos como se ven en el cuadro Nº 4.

**Cuadro Nº 4**  
**DIFERENCIAS ENTRE PASTOS TROPICALES Y TEMPLADOS**

CARACTERISTICAS	TROPICALES	TEMPLADOS
Hábito de crecimiento	Vigoroso y vasto	Menos vigoroso con hojas finas.
Habilidad de consociarse	Poca	Mayor
Nº de tallos por m <sup>2</sup>	5 a 7.000	5.700 a 32.000

CARACTERISTICAS	TROPICALES	TEMPLADOS
Requerimientos para la floración	Días cortos o acelerado por ellos	Días largos y generalmente anteceditos de bajas temperaturas.
Elongación de tallos	Continúa	Sincronizada con floración salvo excepciones.
Propagación	Semilla y/o material vegetativo	Semillas
Temperatura óptima de crecimiento	30 - 35°C	Alrededor de 20°C
Sendero fotosintético	C4 ácido dicarboxílico	C3 ácido fosfoglicérico
Capacidad fotosintética	50 70 mg CO <sub>2</sub> /dm <sup>2</sup> /hoa	20 30 mg CO <sub>2</sub> /dm <sup>2</sup> /hora
Relación fotosíntesis transpiración	Dooble que las templadas	
Pclisacáridos de reserva	Almidón	Fructosanos
Digestibilidad de materia orgánica de hierba joven.	60 - 70%	70 - 80%

La extraordinaria producción de materia seca de los pastos tropicales se debe a su capacidad fotosintética. Este proceso es explicado por E. Funes et al. (1979) de acuerdo a tres factores:

- el sendero fotosintético C<sub>4</sub>
- la falta de fotorrespiración durante la fotosíntesis en la luz
- la respuesta a los niveles altos de radiación, ya que la tasa fotosintética continúa incrementándose con los aumentos en la intensidad lumínica.

Estas diferencias entre los pastos tropicales y templados han sido los responsables de innumerables fracasos ocurridos con proyectos ganaderos en el Chaco Americano, ya que estos se basaban en la producción de forraje con especies introducidas desde regiones templadas.

#### 4. PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS TROPICALES PARA EL CHACO SECO.

El proceso de multiplicación de semillas ha sido y continúa siendo un cuello de botella, impidiendo que las especies y variedades determinadas como sobresalientes por los distintos centros de investigación lleguen oportunamente a los productores, desperdiándose de esta manera gran cantidad de dinero, tiempo y esfuerzo.

En la mayoría de las especies de pastos tropicales, la producción de semillas es una industria relativamente nueva, no sólo desde el punto de vista comercial, sino también desde el punto de vista de la investigación científica.

Los países más adelantados en este rubro son Australia, Brasil, Colombia y Kenia, quienes comenzaron a desarrollar esta industria a comienzos de la década del '70.

Con raras excepciones, la mayoría de las especies multiplicadas en estos países, no han demostrado una buena adaptación al Chaco Seco. Esto ha llevado a tener que desarrollar una industria semillera propia de la región.

Si bien los trabajos de investigación en forrajes han identificado no menos de diez especies deseables para el Chaco Seco, apenas tres se hallan bajo programas de multiplicación de semillas. Estos son: Buffel Grass, Grama Rhodes y Gatton Panic.

##### 4.1. BUFFEL GRASS (CENCHRUS CILIARIS L.)

Esta gramínea es originaria de Africa, India e Indonesia.

Es perenne, sumamente resistente a la sequía, adaptándose a regiones con 300 - 900 mm. de lluvias. Su resistencia a los largos períodos secos puede ser explicada en parte por su muy profundo sistema radicular. Puede prosperar con altas temperaturas, alcanzando su temperatura óptima de crecimiento a los 25°C.

Prefiere los suelos francos, aunque crece muy bien en suelos arenosos. Deben evitarse los suelos pesados arcillosos o pobre en calcio.

No tolera encharcamientos prolongados. Después de los cinco días de encharcamiento, comienzan a producirse pérdidas de plantas y a los 25 días, las pérdidas pueden llegar al 70%.

Las variedades más conocidas en el mundo son: Texas 4464, Biloela, Molopo, Boorara, Lawes, Numbank, Tarewinnabar, Higgins, Gayndah, West Australian, American, Chipinga, Mbalambala, Pusa Giant, Formidable, Magdalena 1251, Nueces, Blou Buffel, Llano. La más utilizada en el Chaco Seco es la Texas 4464 y en menor escala Molopo, Biloela y Numbank.

#### 4.2. GRAMA RHODES (CHLORIS GAYANA K.)

Esta gramínea es perenne y prospera bajo un amplio rango de temperaturas, aunque la óptima para la fotosíntesis es de 35°C.

Su mayor crecimiento se halla bajo días con duración de 10 a 14 hs. Con fotoperíodos menores de 10 hs., los rendimientos en forraje se ven sensiblemente reducidos, como así también si son mayores de 14 hs.

Es relativamente resistente a la seca, prosperando bien alrededor de los 600 mm., pero no mucho más abajo de éstos.

Es sumamente plástica respecto de los suelos, excepto en aquellos muy arcillosos o muy ácidos. Es muy tolerante a la salinidad en forma de  $\text{NaHCO}_3$  o  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , pero menos tolerante al  $\text{NaNO}_3$ .

Soporta períodos de inundación por 10 a 15 días, pero sufre mucho si éstos se prolongan.

Las variedades más conocidas son: Pioneer, Katambora, Samford, Callide, Mpwapwa, Giant, Masaba, Mbarara, Nyoia y Pokot.

Las más utilizadas en el Chaco Seco son poblaciones sin origen conocido, establecidas principalmente en las provincias de Tucumán y Córdoba, en Argentina.

#### 4.3. GATTON PANIC (PANICUM MAXIMUM J.)

Es una gramínea perenne muy tolerante a la sombra, prosperando en áreas con 750 a 1000 mm.

Prefiere suelos bien drenados de textura liviana, preferentemente franco arenosos o arenosos. No tolera suelos pesados ni encharcamientos prolongados.

Es de reciente introducción en el Chaco Seco y es una de las variedades del Pasto Guinea, de menores requerimientos en precipitaciones.

De las tres gramíneas, la más utilizada en el Chaco Seco es el Buffel Grass, especialmente en el Paraguay donde hay más de 200.000 has sembradas; luego sigue la Grama Rhodes, principalmente en Argentina y por último el Gatton Panic.

### 5. CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE SEMILLA DEL CHACO SECO.

Las primeras semillas que ingresaron a la región provenían de Australia y EE.UU. principalmente.

El Buffel Grass ingresó al Paraguay desde Texas (EE.UU.) y Puerto Rico y a la Argentina desde Australia, EE.UU. y Paraguay.

La Grama Rhodes entró a la Argentina desde Australia, Sudáfrica y EE.UU.

El Gatton Panic se introdujo en la Argentina desde Australia y luego pasó al Paraguay que también lo recibió desde Brasil.

Esta primera semilla venida de Australia y EE.UU. era de muy buena calidad en cuanto a germinación, energía germinativa, pureza y presentación. Pero el ser importada implicaba que los precios y los trámites burocráticos impidieran estar al alcance de todos los productores interesados. Incluso muchas veces, debido a estos últimos trámites, la semilla llegaba después de la época de siembra.

## 5. 1. SISTEMAS TRADICIONALES

Estos impedimentos llevaron a iniciar el desarrollo de una incipiente industria semilera en y para la región.

Para ello se partió de parcelas naturalizadas en áreas de producción de carne, tanto en praderas como en las banquinas de los caminos.

Su establecimiento inicial no fue con fines de formar un semillero, si no una pradera, o fijar una banquina como en el caso de la ruta N° 38 en Catamarca, Argentina.

No se hacen prácticas específicas para la producción de semillas, con la excepción de retirar el ganado durante un tiempo prudencial previo a la cosecha.

La recolección se hacía y en muchos casos se hace a mano, especialmente en el caso del Buffel Grass que no puede ser trillada con máquinas convencionales.

En el caso de la Grama Rhodes y el Gatton Panic, se incorporó la recolección mecánica más rápidamente ya que utiliza maquinaria para otros cultivos, disponible en cercanías de la región. Por supuesto, al no ser específicas para estas semillas son altamente ineficientes.

La limpieza posterior es mínima y se reduce a remover el material vegetal.

Los procedimientos del secado varían, pero generalmente se lo hace bajo el sol.

De esta manera, la mercadería ofrecida es extremadamente variable en todos los componentes de calidad. La característica más común es el alto contenido de tierra, hojas, tallos y semillas vanas.

La germinación también es muy variable según el contenido de semilla pura, semilla inmadura y las condiciones de secamiento y almacenamiento recibidas.

Los rendimientos son sumamente variables en área y tiempo debido a la dificultad de medir el área cosechada, el peso y pureza del producto final y las características de manejo aplicadas.

La comercialización es generalmente local y no existen estándares de calidad normalizados. En ciertas áreas el comercio llega a ser internacional, favorecido por las condiciones de cercanía, como en el caso del Buffel Grass cosechado en Filadelfia, Paraguay y utilizado en Formosa, Argentina.

Este sistema de producción de semillas se ha desarrollado y funciona sin ninguna asistencia gubernamental y sin inversiones en investigación.

## 5.2. SISTEMAS ACTUALIZADOS

Por un sistema de producción de semilla de pastos se entiende todos los componentes biológicos, tecnológicos y de manejo, relacionados con una especie en particular y la forma como estos componentes interactúan dentro de la producción de semilla como un producto comercial (J. Ferguson, 1978).

Estos sistemas que implican la investigación y adopción de tecnología apropiada son los llamados a proporcionar la mayor parte de la oferta de semilla.

## 6. PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUFFEL GRASS

La variedad más utilizada y producida en el Chaco Seco es la denominada Texas 4464, en Argentina y American o Pasto Salinas Común en el Paraguay.

Es apomíctica y produce razonablemente altas cantidades de semilla viable.

La cosecha se realiza con máquinas de aspiración especialmente diseñadas.

La época de cosecha en el Chaco se extiende desde diciembre a mayo.

Los rendimientos comerciales se hallan en los 100 kg/ha. La adición de fertilizantes fosforados y nitrogenados aumentó los rindes en el Chaco Arido como podemos ver en el cuadro 5

El exceso de precipitaciones durante la floración puede producir ataques de hongos en las panículas y disminuir los rindes sensiblemente como ha ocurrido en el Chaco Salteño.

Esta variedad presenta un período de dormancia post cosecha que puede durar aproximadamente 6 meses.

En Argentina se puede hallar semilla bajo el régimen de certificación representando esta clase el 50% del total comercializado en este país.

Bolivia utiliza semilla proveniente de Argentina, mientras que Paraguay produce parte de la que consume y el resto lo importa de Brasil.

## 7. PRODUCCION DE SEMILLAS DE GRAMA RHODES

Esta gramínea es de polinización cruzada y es necesario, sobre todo en los casos de igual ploidia, sembrar las distintas parcelas de multiplicación a una distancia de no menos de 200 m.

Este condicionamiento para las semillas, no es tenido en cuenta por lo que las variedades importadas originalmente no han sido reproducidas en estado de pureza.

El 99% de la semilla comercializada en la región no certifica variedad y en su gran mayoría proviene de Argentina.

La aplicación de nitrógeno suele producir aumentos significativos en la producción de semillas.

La corta trilla directa no suele dar buenos resultados, por lo que se utiliza en mayor escala el hilerado y posterior trilla con maquinaria convencional.

La semilla suele estar disponible entre enero y mayo dependiendo de la latitud y las lluvias y es imprescindible mantener la parcela de multiplicación limpia, pues el proceso de limpieza es muy difícil debido al tipo de semilla.

La variación en el rinde va de los 65 a los 600 kg/ha, aunque en general no suelen superar los 100 kg/ha.

La calidad de la semilla se mide en gérmenes vivos por kg, considerándose una buena calidad aquella que tiene 1.000.000 de gérmenes/kg. Pero es muy común la comercialización de lotes con 600.000 gérmenes y aún menos.

La dormancia de esta semilla no suele superar los 4 meses.

## 8. PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE GATTON PANIC

Esta gramínea es de reciente introducción en el Chaco Seco y la misma proviene generalmente de semilleros instalados fuera del Chaco Seco, como por ejemplo parcelas instaladas en la región de Orán Tartagal en Argentina, o en los estados de Minas Gerais y São Paulo en Brasil.

Es una especie apomítica, con algunos casos de sexualidad.

Su floración es muy prolongada, dificultando así la recolección y los rendimientos.

La información sobre niveles de producción de semillas es muy limitada, hablándose en algunos casos de 300 kg/ha.

Presenta una dormancia que suele variar de 6 a 8 meses.

La cosecha puede ser realizada mediante corta trilla directa, o lo que es más aconsejable, con hilerado previo y posterior trilla.

## 9. CONCLUSIONES

Un sistema organizado de producción y comercialización de semillas tiene su origen y fundamento en los resultados de los programas de mejoramiento de variedades y/o cultivares, en el respaldo de una legislación gubernamental y en el interés y la iniciativa de la empresa privada.

En el Chaco Seco, aún no se han dado estas premisas complementarias que permitirían formar una próspera, técnica y eficiente industria de semillas.

Si bien las condiciones varían de país en país, los avances en toda la región se han logrado a través de esfuerzos aislados y falta de conocimientos de lo que pudiera estar ocurriendo en el resto de la región.

Si queremos una industria de semillas fuerte, que pueda desarrollarse en el Chaco Seco, deberán trabajar juntos, no sólo los investigadores, planificadores y productores, sino también los gobernantes, políticos y todos aquellos que deban tomar las decisiones que determinarán el futuro de la región.

**CUADRO N° 5**

**RESPUESTA EN PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUFFEL GRASS AL AGREGADO DE FOSFORO, EN VILLA DOLORES, ARGENTINA**

kg. de P2 O5	Rindes de semilla limpia	
	(kg./ha)	
Testigo	82,5	
40	90,9	
80	173,1	
120	257,5	

R. Ayerza (h), 1981.

## BIBLIOGRAFIA

- AYERZA, R. (H.) 1981 — Tropical Pastures in the North-West of Argentina. Rangelands. Society for Range Management. Denver, U.S.A., 3 (4): 149 - 150 p.
- AYERZA, R. (H.), 1988 — Recría de vaquillonas Braford y Nelore en el Chaco Arido. Gaceta Agronómica, Buenos Aires, Argentina, 8 (43): 238 - 249 p.
- AYERZA, R. (H) y ORTUBIA, E. 1986 — Variabilidad productiva en 25 variedades de Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris* L.) y 1 de birdwood Grass (*Cenchrus setigerus* V.) V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. La Rioja, Argentina, 210 - 246 p.
- BOLETTA, P., 1988 - Clima. Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña Semiárida. Food and Agricultura Organization, Santiago, Chile, 7 - 15 p.
- CASTILLO, H. del y SARAVIA TOLEDO, C., 1985 — I. Manejo selvo-pastoril en el Chaco Noroccidental de Argentina. II. Resultados de tres sistemas de manejo sobre la regeneración forestal en suelos fume-Pozo. IV. Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas, Salta, Argentina, 241 - 255 p.
- DIAZ, R., KARLIN, V. y ROSSI, R., 1984 — Entrada de avance: La influencia del dosel del Algarrobo sobre la oferta forrajera. III Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Catamarca, Argentina, 128 - 135 p.
- FERGUSON, J.E., 1978 — Sistemas de producción de semillas de especies de pastos en América Latina tropical. Seminario sobre Producción y Utilización de Forrajes en Suelos Aridos e Infértiles del Trópico. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, 20 p.
- FERGUSON, J.E. y BURBANO, E.A., 1979 — Regiones Geográficas en la Producción de Semillas Forrajeras Tropicales. X Reunión de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas. Acapulco, México, 7 p.
- FERRANDO, C., NAMUR, P., AGUIRRE, E., VERA, J.C. y PAREDES, G., 1985 — Utilización del Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris* L.) en la recría de vaquillonas. IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Salta, Argentina, 598 - 604 p.
- FUNES, F., FEBLES, G. y PEREZ INFANTE, F., 1979 - Los pastos y el desarrollo ganadero en Cuba. Los pastos en Cuba. Asociación Cubana de Producción Animal. La Habana, Cuba, 125 - 152 p.
- KARLIN, V., 1984 — Las leñosas en los sistemas de producción ganadera. El Algarrobo. III Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Catamarca, Argentina, 84 - 101 p.
- KARLIN, V. y BRONSTEIN, G., 1986 — Características de los sistemas de producción del árido subtropical Argentino. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. La Rioja, Argentina, 439 - 445 p.
- LEDESMA, N., 1973 — Características climáticas del Chaco Seco. Ciencia e Investigación. Buenos Aires, Argentina, 29 (7 - 10): 168 - 181 p.
- MINON, O., 1986 — Gramíneas forrajeras adaptadas al Chaco Semiárido: principales características. Ganado Bovino Criollo. Subcomité Asesor del Arido Subtropical Argentino. Buenos Aires, Argentina, 115 - 140 p.
- NEUMANN, R., 1985 — Ecosistemas de la Región Subtropical seca Argentina. IV Reunión de Intercambio Tecnológica en Zonas Aridas y Semiáridas, 31 - 43 p.
- ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS, 1977 — Aprovechamiento múltiple de la Cuenca del río Pilcomayo. Secretaría General. Washington, EE.UU. VI - 28 p.
- ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS, 1983 — Desarrollo regional integrado del Chaco Paraguayo, Secretaría General. Asunción, Paraguay, 183 p.
- PACHECO, N.G., 1978 — Levantamiento de vegetación a nivel semidetallado del área Yacuiba - Villamontes - D'Orbigny. Tesis. Universidad Boliviana Juan Misael Saracho, Tarija, Bolivia, 115 p.
- RAGONESE, A.E., 1967 — Vegetación y Ganadería en la República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina, 218 p.
- RIOS VELASQUEZ, J., SEGOVIA, H., NAVARRO QUEVEDO, F. y VASQUEZ ORELLANA, H., 1988 — Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña Semiárida de Bolivia. Desmonte y Habilitación de tierras en la Región Chaqueña Semiárida. Food and Agricultura Organization. Santiago, Chile, 232 - 250 p.
- RUIZ, G., 1986 — Criterios de elección de pasturas naturales o cultivadas para sistemas ganaderos de zonas Aridas y Semiáridas. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. La Rioja, Argentina, 192 - 208 p.
- SARAVIA TOLEDO, C., 1984 — Manejo silvo-pastoril en el Chaco Noroccidental de Argentina. III Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Catamarca, Argentina, 26 - 50 p.
- SARAVIA TOLEDO, C., CASTILLO, H. del y ZELARRAYAN, H., 1985 — Manejo silvo-pastoril en el Chaco Noroccidental de Argentina: I — Resultados preliminares de regeneración en suelos de la unidad Piquete cavado. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Salta, Argentina, 543 - 556 p.
- SEIA GOÑI, J.C., 1985 — Un sistema de producción de zonas marginales. IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Salta, Argentina, 502 - 520 p.
- SUBCOMITE ASESOR DEL ARIDO SUBTROPICAL ARGENTINO, 1983 — El árido subtropical argentino. VI Anual Meeting of the Conosur Technical Group on Forage Resources. Food and Agricultura Organization. Santa Cruz, Bolivia, 10 p.
- TARTARA, E. y COIRINI, R., 1986 — Sistemas de uso múltiples para el Chaco Arido enfoque económico. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. La Rioja, Argentina, 467 - 481 p.
- VERA, J.C., 1984 — Sistemas de producción de carne en Los Llanos de La Rioja. III Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Aridas y Semiáridas. Catamarca, Argentina, 1 - 4 p.