

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Dirección de Investigación Agrícola (DIA)

Cooperación Técnica Alemana (GTZ)

Estación Experimental Chaco Central
(EECC)

INFORME ANUAL 91/92

Cruce Loma Plata, Mayo 1993

Introducción

En 1989 se iniciaron las actividades de la Estación Experimental Chaco Central dependiente de la Dirección de Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería con el apoyo de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica.

El objetivo del proyecto como meta final es "La Generación de Tecnologías Agropecuarias y forestales apropiadas al potencial de los recursos naturales y económicamente viables para los grupos meta (Colonos Mennonitas, Indígenas, Paraguayos y Ganaderos) de la Región". En base al objetivo se viene realizando trabajos de investigación que son presentados en el informe anual 91/92.

La sección Pastura incluye en su informe evaluaciones agronómicas y con animales en varios lugares de la Región Chaqueña para determinar la persistencia y productividad de las pasturas, lo mismo que acciones de multiplicación de semillas y evaluación de pasturas en campos de productores. La sección Fitotecnia presenta experimentos de manejo de Suelos y Abonos Verdes de Verano y la situación agronómica del cultivo de Cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) bajo las condiciones ecológicas del Chaco Central en el Paraguay. Esperamos que estos informes presentados que contienen informaciones generales y específicas sobre los proyectos de investigación de la Estación Experimental Chaco Central sean de utilidad para instituciones de investigación, enseñanza y desarrollo del país.

Ing. Agr. José Edgar Ramirez
Jefe de la E.E.C.C.

Contenido

Informe anual 91/92, Sección Pastura: **bajo fichero rojo**

Informes Sección Fitotécnia:

- Experimentos de manejo de suelos y abonos verdes de verano: **bajo fichero azul**
- La situación agroeconómica del cultivo de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) bajo las condiciones ecológicas del Chaco Central en el Paraguay. I. Factores agroecológicos limitantes para la producción del cártamo: **bajo fichero amarillo**

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Cooperación Técnica Alemana (GTZ)

Estación Experimental Chaco Central (EECC)

Informe Anual 91/92

- Sección Pastura -

Responsable: Albrecht Glatzle

Coresponsables: Gustavo J. Lajarthe
Dieter Stosiek
Maria Fidelina Cabrera Pinto

Colaboradores: Sonia Cardozo (EECC)
Robert Hirsch (EECC)
Erhard Dück (EECC)
Paul Günther (EECC)
Martin Hiebert (Chortitzer Komitee)
Rosalino Pintos (EECC)
Pedro Morales (EECC)
Benjamin Rios (EECC)
Joel Silva (EECC)

Cruce Loma Plata, Mayo 1993

Contenido

Página

Resumen	
Summary	
Zusammenfassung	
1.1. Ensayos de fertilización.....	1
1.1.1. Fertilización de pastos, Isla Poi.....	1
1.1.2. Fertilización de una pastura de Pangola, Buena Vista.....	9
1.2. Ensayos de adaptación de gramíneas y leguminosas forrajeras.....	14
1.2.1. Suelo de campo, Filadelfia.....	15
1.2.2. Suelo de monte, Filadelfia.....	19
1.2.3. Registro de nodulación de leguminosas.....	23
1.2.4. Gradiente de humedad, Filadelfia.....	24
1.2.5. Lista de gramíneas y leguminosas, Cruce Loma Plata.....	25
1.2.6. Colección, Cruce Loma Plata.....	31
1.3. Ensayos de leyfarming.....	43
1.3.1. Ensayo de rotación con Stylosanthes, Neuland.....	43
1.3.2. Ensayo de rotación con componente de leyfarming, Isla Poi.....	53
1.3.3. Ensayo tentativo de roturación de pasturas.....	59
1.3.4. Observaciones en pasturas de leguminosas.....	63
1.3.5. Ensayos sobre la persistencia de Medicagos anuales.....	66
1.3.5.1. Waldesruh.....	66
1.3.5.2. Lichtenau.....	70
1.3.5.3. Multiplicación de semillas de Medicago spp.	72
1.4. Ensayo de pastoreo, Rio Verde.....	74
1.5. Colección de los árboles y arbustos.....	81
1.6. Ensayos con arbustos forrajeros.....	85
1.6.1. Ensayo para la integración de Leucaena en pasturas.....	85
1.6.2. Ensayo de variedades de Leucaena.....	87
1.7. Ensayo de control de malezas arbustivas.....	89
1.8. Monitoreo de pasturas.....	97
1.9. Apéndice.....	109
1.9.1. Llaves para los levantamientos.....	109
1.9.2. Banco de germoplasmo.....	111
1.9.3. Datos del monitoreo de pasturas.....	115
1.9.4. Datos climáticos.....	139
1.9.5. Laboratorio bromatológico.....	142
1.10. Publicaciones, charlas, días de campo.....	143

Resumen

La estrategia de la sección "Pastura" en la Estación Experimental Chaco Central abarca los siguientes puntos principales:

- 1) Elaborar técnicas del uso adaptado y sostenible de las superficies ya explotadas para reducir el incentivo y la necesidad del desmonte en otras superficies.
- 2) Saneamiento de superficies ya agotados (mayormente debido a técnicas no adaptadas para cultivos agrícolas).
- 3) Evaluación de técnicas de explotación que conserven el paisaje y el suelo, como por ejemplo el "Leyfarming" o sistemas silvopastoriles.

El presente informe anual no trata en forma extensa esa estrategia sino es una documentación simple de los resultados del año experimental fenecido. Temas que meriten la extensión se presentan en forma detallada de vez en cuando mediante publicaciones, discursos, días de campo, posters o folletos de asesoramiento.

Se obtuvieron los siguientes resultados principales:

Un ensayo de fertilización con pastos sobre suelos de campo agotados confirmó en el segundo año los resultados del primer año: El efecto del nitrógeno fue altamente significativo. En el curso de los dos años experimentales se notó un leve efecto de Fósforo. A pesar de su evidente efecto sobre el crecimiento del pasto, la fertilización de un a pastura de Pangola con N no resultó rentable para el engorde de novillos (1.1.1. y 1.1.2.).

Diversas leguminosas resultaron bien adaptadas para suelos de campo agotados: *Stylosanthes hamata* Verano y Amiga, *Stylosanthes scabra* Seca, *Cassia rotundifolia* (1.2. y 1.3.4.). En los suelos de monte, en cambio, crecían muy bien mas especies de leguminosas: *Macroptilium atropurpureum* y *Clitoria ternatea* (1.2.).

Pastos que crecieron por lo menos durante un año en consociación con *Stylosanthes hamata* Verano o *Lotononis bainesii*, contenían mucho más Nitrógeno que los mismos pastos sin leguminosa (1.3.4.).

Una leguminosa de la vegetación espontánea, *Desmanthus virgatus*, mostró características interesantes: Producción abundante de semillas duras, alta tolerancia para la helada y buena palatabilidad (1.2.).

En el invierno húmedo de 1992 crecían en forma excelente especialmente sobre suelo de monte diversas leguminosas para pastoreo con crecimiento invernal: *Medicago littoralis* Harbinger, *Medicago truncatula* Parabinga (1.2. y 1.3.5.), pero también *Trifolium hirtum* Hykon, *Ornithopus compressus* Madeira y la perenne Alfalfa (*Medicago sativa*) (1.2.).

Chloris gayana Callide mostró también en el segundo año de observación las cualidades de un paso muy prometedor con crecimiento rápido (1.2 y 1.4)

La autogeneración de *Stylosanthes hamata* Verano del residuo de las semillas en el suelo funcionó muy bien en dos ensayos de Leyfarming (rotación de pasturas y cultivos agrícolas) (1.3.1 y 1.3.2.). El Verano regenerado en forma espontánea bajo cobertura de sorgo, sin embargo, resultó un competidor muy fuerte para el sorgo (1.3.1).

Un ensayo para el control del enmalezamiento secundario por arbustos en las pasturas demostró claramente, que cualquier medida para la reducción de la competencia de los arbustos estimula el crecimiento del pasto. Pero ninguno de los métodos aplicados tuvo un efecto duradero. En general la densidad de los arbustos mayores disminuyó temporalmente, pero la densidad de los arbustos pequeños aumentó (1.7).

En el programa de monitoreo de pasturas ninguno de los parámetros registrados hasta ahora mostró correlación inequívoca con el rendimiento de pastoreo. Solamente después de medidas de mantenimiento con labranza del suelo se notó un rendimiento de pastoreo un poco más alto comparando con otras medidas o la falta de trabajos de mantenimiento. Se considera probable que la labranza del suelo estimula la mineralización de la materia orgánica (MO) y con esta también el crecimiento del pasto así como MO en el suelo está disponible (1.8).

Stylosanthes hamata Verano reseeded spontaneously from soil seed reserves in two ley-farming trials (1.3.1. and 1.3.2.). Verano regenerating voluntarily as an underseed of Sorghum, however, proved to be a strong competitor for Sorghum (1.3.1.).

A trial for secondary shrub invasion control in pastures showed clearly, that all effective measures carried out to reduce the shrub competition stimulated the growth of grass. But none of the applied methods had a lasting effect. Generally the density of tall bushes decreased temporarily, but the density of small bushes increased (1.7.).

In the pasture monitoring program the registered parameters showed no clear correlation to the estimated amount of ingested metabolizable energy (ME) per ha and year. Only after maintenance interventions that included soil movement slightly more ME was ingested than after other or omitted maintenance interventions. We suggest that tillage stimulates the mineralization of soil organic matter (OM) and hence grass growth as long as sufficient OM is available (1.8.).

Zusammenfassung

Die Strategie der Arbeitsgruppe "Pastura" an der Versuchsstation Zentralchaco umfaßt folgende Zentralpunkte:

- 1) Ausschöpfung des Produktionspotentials bereits genutzter Flächen mit angepaßten, nachhaltigen Nutzungstechniken, um Anreize und Notwendigkeit für weitere Flächenrodungen gering zu halten.
- 2) Sanierung bereits - meist durch unangepaßten Ackerbau - herunter-gewirtschafteter Flächen.
- 3) Prüfung von landschafts- und bodenschonenden Nutzungstechniken wie z.B. Leyfarming oder Sylvopastoralssysteme.

Der vorliegende Jahresbericht ist keine umfassende Abhandlung dieser Strategie, sondern stellt lediglich eine Dokumentation und erste Kommentierung der Teilergebnisse dar, die im abgelaufenen Versuchsjahr erzielt wurden. Verbreitungswürdige Inhalte werden von Zeit zu Zeit in Veröffentlichungen, Vorträgen, Feldtagen, Postern und Beratungsschriften herausgearbeitet.

Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende:

Ein Düngungsversuch mit Weidegräsern auf ausgelaugtem Kampboden bestätigte im zweiten Jahr die Ergebnisse des ersten Jahres: Die Stickstoffwirkung war hochsignifikant, über beide Versuchsjahre gerechnet zeichnete sich ein schwacher P-Effekt ab. Trotz eklatanter Wirkung auf das Graswachstum war die Düngung einer Pangolaweide mit N bei Ochsenmast unrentabel (1.1.1. und 1.1.2.).

Diverse Leguminosen zeigten sich für ausgelaugte Kampböden als gut angepaßt: *Syloanthus hamata* Verano und *Amiga*, *Lotononis bainesii*, *Stylosanthes scabra* Seca, *Cassia rotundifolia*. (1.2. und 1.3.4.). Auf Buschboden gediehen dagegen die Leguminosenarten *Macroptilium atropurpureum* und *Clitoria ternatea* sehr gut (1.2.).

Gräser, die seit mindestens einem Jahr mit *Stylosanthes hamata* Verano oder *Lotononis bainesii* zusammen auf ausgelaugtem Kampboden wuchsen, wiesen einen erheblich höheren Stickstoffgehalt auf als Gräser ohne Leguminosenpartner (1.3.4.).

Eine aus der Spontanvegetation eingesammelte Leguminose, *Desmanthus virgatus*, wies interessante Eigenschaften auf: Reichliche Absamung, Hart-schaligkeit der Samen, hohe Frosttoleranz, hohe Akzeptanz durch das Vieh (1.2.).

Im feuchten Winter 1992 gediehen diverse winterwüchsige Weideleguminosen vor allem auf Buschboden ausgezeichnet: *Medicago littoralis* Harbinger, *Medicago truncatula* Parabinga (1.2. und 1.3.5.), aber auch *Trifolium hirtum* Hykon, *Ornithopus compressus* Madeira und die ausdauernde Alfalfa (*Medicago sativa*) (1.2.).

Chloris gayana Callide zeigte auch im zweiten Beobachtungsjahr Eigenschaften eines vielversprechenden, raschwüchsigen Weidegrases (1.2. und 1.4.).

Die Selbstregeneration von *Stylosanthes hamata* Verano aus Samen im Boden funktionierte in zwei Leyfarmingversuchen (Wechsel von Weide und Ackerbau) recht gut (1.3.1. und 1.3.2.). Spontan im Unterwuchs von Sorghum regenerieren- des Verano erwies sich aber als ein starker Konkurrent für Sorghum (1.3.1.).

Ein Versuch zur Bekämpfung der Sekundärverbuschung in Weiden zeigte klar, daß jede Maßnahme zur Reduktion der Konkurrenz von Büschen das Graswachstum fördert. Keine der eingesetzten Methoden war aber nachhaltig wirksam. In der Regel nahm die Dichte großer Büsche nach einer Behandlung ab, aber diejenige kleiner Büsche zu (1.7.).

Im Weidemonitoringprogramm erbrachte bislang keiner der erhobenen Parameter eine eindeutige Korrelation mit der Weideleistung. Lediglich nach Weidepflege- maßnahmen mit Bodenbearbeitung zeichnete sich eine etwas höhere Weide- leistung ab als nach anderen oder unterlassenen Pflegemaßnahmen (1.8.). Es wird für wahrscheinlich gehalten, daß die Bodenbearbeitung die Mineralisation Organi- scher Substanz (OS) und damit das Graswachstum fördert, solange OS in Boden verfügbar ist.

1.1. Ensayos de fertilización
1.1.1. Fertilización de pastos
- segundo año -

Isla Poi, en colaboración con Ing. Agr. W. Giesbrecht

Antecedentes: Parcelas plantadas con pastos por el agrónomo W. Giesbrecht sobre suelo de campo cultivado durante muchos años, mostraron considerables síntomas de carencia de nitrógeno. La sospecha de que el aprovisionamiento con las sustancias nutritivas principales N, P y K representaba uno de los factores limitantes del rendimiento, motivó la implementación de un experimento de fertilización.

Objetivos del experimento:

- Sondeo del potencial de rendimiento de pastos bajo un aprovisionamiento no limitando con las macrosustancias nutritivas NPK.
- Comparación del efecto de fertilización entre pastos plantados sobre suelos de campo viejos.

Tratamientos:

Para el experimento de fertilización se usaron cuatro parcelas con pastos plantados:

1. Digitaria decumbens Pangola
2. Brachiaria brizantha
3. Brachiaria humidicola
4. Panicum maximum Colonial

Cada especie de pasto fue sometida a los siguientes tratamientos con fertilizantes:

	Fertilización básica ¹ (kg/ha)			I después del 1 ^{er} corte	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	I	N (kg/ha)
1) Testigo	0	0	0	I	0
2) PK	0	80	80	I	0
3) N ₂	40	0	0	I	40
4) N ₁ PK	20	80	80	I	20
5) N ₂ PK	40	80	80	I	40
6) N ₃ PK	60	80	80	I	60

¹Fertilización básica cada año al principio de la época lluviosa

Clases de fertilizantes utilizados: Nitrato de amonio (33%)
 Superfosfato triple (45%)
 Cloruro de potasio (60%)

Diseño del experimento: Rectángulo latino
 3 repeticiones
 Parcela elemental: 3 x 2,5 m

Trabajos realizados:

Corte de limpieza: 9.7.1991
 Fertilización básica (N, P y K): 19.9.91
 Corte y fertilización subsiguiente (sólo N): 22.1.92,
 Cortes sin fertilización subsiguiente: 14.4.92, 7.7.92 (controlar el efecto residual de la fertilización)
 Profundidad del corte: 8 - 10 cm.

Resultados:

Tab. 1.1.1.: Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice)

General observations (for abbreviations ref. to appendix)

Pasto y Fertilisac.		22.1.92			14.4.92			7.7.92		
		h=	C=	St=	h=	C=	St=	h=	C=	St=
Pangola:	1	25	25	20-40	18	30	19-40	15	50	19
Testigo	2	25	25	20-40	20	30	19-40	18	55	19
PK	3	40	50	20-40	38	65	19-40	18	75	19
N ₂	4	30	40	20-40	25	55	19-40	18	70	19
N ₁ PK	5	30	55	20-40	28	75	19-40	19	80	19
N ₂ PK	6	40	85	20-40	42	90	19-40	19	85	19
N ₃ PK										
B. briz.:		h=	C=	St=	h=	C=	St=	h=	C=	St=
	1	15	25	19	30	25	19	23	35	30-34
	2	15	20	19	30	25	19	19	30	30-34
	3	30	80	19	42	55	19	20	65	30-34
	4	30	65	19	32	40	19	23	45	30-34
	5	65	95	19	63	90	19	22	70	19-23
	6	70	95	19	70	95	19	23	85	19-23
B. humidic.		h=	C=	St=	h=	C=	St=	h=	C=	St=
	1	20	20	24	23	20	25-32	21	35	19-34
	2	22	25	24	25	25	25-32	23	35	19-34
	3	45	55	24	30	50	25-32	30	50	19-34
	4	45	50	24	27	40	25-32	29	60	19-34
	5	50	60	24	38	80	25-32	29	75	19-34
	6	60	80	24	35	90	25-32	31	85	19-34
Colonial:		h=	C=	St=	h=	C=	St=	h=	C=	St=
	1	55	5	19	85	12	19	33	20	30-34
	2	60	7	19	85	10	19	32	20	30-34
	3	120	40	19	125	20	19	34	20	30-34
	4	80	25	19	100	15	19	32	25	30-34
	5	105	40	19	120	35	19	30	40	30-34
	6	130	60	19	130	60	19	38	55	30-34

Tab. 1.1.2.: Rendimiento total (los 3 cortes durante la época vegetativa 91/92: toneladas de materia seca por hectarea) de los **cuatro pastos** (y promedio) en función de los tratamientos fertilizantes. La interacción pasto*fertilización no fue significativa. Cifras marcadas con la misma letra no son diferentes estadísticamente

Total yield (3 cuts during the vegetative period 91/92: Tons of dm ha⁻¹) of the 4 grasses (plus average yield) as a function of the different fertilisation treatments. The interaction grass*fertilization was not significant. Figures marked with the same letter are not significantly different

ITratam.	I Pangola	I B. briz.	I B. humid.	I Colonial	I promedio
ITestigo	I 1.3d	I 2.0b	I 2.7d	I 3.4c	I 2.3d
I PK	I 1.7cd	I 2.2b	I 2.8d	I 4.2c	I 2.7d
I N ₂	I 4.6b	I 5.9ab	I 6.5c	I 7.2abc	I 6.0bc
I N ₁ PK	I 2.8c	I 4.5ab	I 5.7c	I 5.7bc	I 4.7c
I N ₂ PK	I 4.3b	I 8.7a	I 8.1b	I 9.4ab	I 7.6ab
I N ₃ PK	I 7.0a	I 9.7a	I 9.3a	I 11.0a	I 9.3a
I MSD ¹	I 1.2	I 6.3	I 1.0	I 4.8	I 1.7
I promedio	I	I	I	I	I
IMSD ¹ =1.1	I 3.6C	I 5.5B	I 5.8AB	I 6.8A	I 5.4
IMax/Min ²	I 5.4	I 4.8	I 3.4	I 3.2	I 4.0

¹MSD= "Minimum Significant Difference" (segun Test de Scheffe), P=0.05

²Factor con el cual el rendimiento del Testigo debe ser multiplicado para obtener al rendimiento del tratamiento N₃PK

Tab. 1.1.3.: Rendimiento acumulativo de 2 años (con 7 cortes: t MS ha⁻¹) de los **cuatro pastos** (y promedio) en función de los tratamientos fertilizantes. La interacción pasto*fertilización fue significativa (P=0.01). Cifras marcadas con la misma letra no son diferentes estadísticamente

Cumulative yield of two years (7 cuts: Tons of dm ha⁻¹) of the 4 grasses (plus average yield) as a function of the different fertilisation treatments. The interaction grass*fertilization was significant (P=0.01). Figures marked with the same letter are not significantly different

ITratam.	I Pangola	I B. briz.	I B. humid.	I Colonial	I promedio
ITestigo	I 3.0e	I 3.7d	I 4.9d	I 6.7c	I 4.6e
I PK	I 3.8e	I 3.9d	I 5.2d	I 8.0c	I 5.2e
I N ₂	I 14.7c	I 13.3bc	I 13.6b	I 16.2ab	I 14.4c
I N ₁ PK	I 9.5d	I 9.2cd	I 9.9c	I 11.6bc	I 10.1d
I N ₂ PK	I 16.7b	I 18.5ab	I 14.8b	I 16.8ab	I 16.7b
I N ₃ PK	I 21.1a	I 24.5a	I 17.8a	I 22.4a	I 21.5a
I MSD ¹	I 1.9	I 6.0	I 2.8	I 8.1	I 2.2
I promedio	I	I	I	I	I
IMSD ¹ =1.5	I 11.5B	I 12.2AB	I 11.0B	I 13.6A	I 12.1
IMax/Min ²	I 7.0	I 6.6	I 3.6	I 3.3	I 4.7

¹MSD= "Minimum Significant Difference" (segun Test de Scheffe), P=0.05

²Factor con el cual el rendimiento del Testigo debe ser multiplicado para obtener al rendimiento del tratamiento N₃PK

Tab. 1.1.4.: Rendimiento promedio de los 3 cortes durante la época vegetativa 91/92 (toneladas de materia seca por hectarea) en función de los tratamientos fertilizantes. La interacción corte*fertilización fue significativa ($P=0.001$). Cifras marcadas con la misma letra no son diferentes estadísticamente. Entre paréntesis taza de crecimiento (kg MS) por ha y día.

Average yield of the 3 cuts during the vegetative period 91/92 (tons of dm ha⁻¹) as a function of the different fertilisation treatments. The interaction cut*fertilization is significant ($P=0.001$). Figures marked with the same letter are not significantly different. In brackets: daily growth rate (kg dm/ha)

I	I Fecha de las cortes				I
I Tratam.	I 22.1.92	I 14.4.92	I 7.7.92	I Total	I
I Testigo	I 1.5e (12)	I 0.3d (4)	I 0.5c (6)	I 2.4d (8)	I
I PK	I 1.8de (14)	I 0.4d (5)	I 0.5c (6)	I 2.7d (9)	I
I N ₂	I 3.6bc (29)	I 1.4c (17)	I 1.1a (13)	I 6.0bc (21)	I
I N ₁ PK	I 2.9cd (23)	I 1.1c (13)	I 0.8b (10)	I 4.7c (16)	I
I N ₂ PK	I 4.4ab (35)	I 2.2b (27)	I 0.9ab (11)	I 7.6ab (26)	I
I N ₃ PK	I 5.3a (42)	I 3.1a (37)	I 0.9ab (11)	I 9.3a (32)	I
I MSD ¹	I 1.2	I 0.7	I 0.2	I 1.7	I
I promedio	I	I	I	I	I
I MSD ¹ = 0.2I	I 3.2A	I 1.4B	I 0.8C	I 5.4	I
I Max/Min ²	I 3.5	I 10.3	I 1.8	I 3.9	I

¹MSD= "Minimum Significant Difference" (segun Test de Scheffe), $P=0.05$

²Factor con el cual el rendimiento del Testigo debe ser multiplicado para obtener al rendimiento del tratamiento N₃PK

Tab. 1.1.5.: Rendimiento promedio de los 4 pastos con los diferentes cortes durante la época vegetativa 91/92 (toneladas de materia seca por hectarea). La interacción corte*pasto fue significativa ($P=0.001$). Cifras marcadas con la misma letra no son diferentes estadísticamente. Entre parentesis taza promedia de crecimiento (kg MS) por ha y día.

Average yield of the 4 grasses at the different cuts during the vegetative period 91/92 (tons of dm ha⁻¹). The interaction cut*fertilization is significant ($P=0.001$). Figures marked with the same letter are not significantly different. In brackets: mean daily growth rate (kg dm/ha)

I	I Fecha de las cortes				I
I Tratam.	I 22.1.92	I 14.4.92	I 7.7.92	I Total	I
IPangola	I 2.3b (18)	I 0.8c (10)	I 0.5c (6)	I 3.6c (12)	I
IB. briz.	I 2.8b (22)	I 1.8b (22)	I 0.9b (11)	I 5.5b (19)	I
IB. humid.	I 4.0a (32)	I 0.7c (8)	I 1.1a (13)	I 5.8ab (20)	I
IColonial	I 3.8a (30)	I 2.4a (29)	I 0.6c (7)	I 6.8a (23)	I
I MSD ¹	I 0.78	I 0.44	I 0.43	I 1.14	I

¹MSD="Minimum Significant Difference" (segun Test de Scheffe), $P=0.05$

Tab. 1.1.6.: Rendimiento que excede al testigo por kg Nitrógeno aplicado (promedios)

Yield per kg of applied Nitrogen exceeding the control treatment (means).

Tratam.	1 ^{er} año	2 ^{do} año	I los 2 años
	kg MS/kg N		
Fertilis.			
N ₂	38	45	41
N ₁ PK	36	50	41
N ₂ PK	41	61	48
N ₃ PK	40	55	51
Pasto			
Pangola	56	38	51
B. briz.	44	62	52
B. humid.	27	60	39
Colonial	29	52	38
Corte			
12.12.90	35		
22.1.91	14		
2.4.91	89		
9.7.91	18		
22.1.92		57	
14.4.92			
+ 7.7.92		50	
Promedio			
total	39	53	45

Tab. 1.1.7. Análisis de suelo (mezcla de 12 extracciones de 0 hasta 20 cm de profundidad realizadas en las parcelas de los pastos Brachiaria brizantha y B. humidicola el 9.9.92)

Soil analysis (12 samples of 0 to 20 cm depth taken within the plots of B. brizantha and B. humidicola at 9.9.92)

Trat.	pH	IM.O.IN-ti	CIC	CE	Nutrientes intercambiables (ppm)										
	IH ₂ O	KCl	%	%	me/100g	us/cm	P	Ca	Mg	Na	K	Cu	Fe	Mn	Zn
1															
2															
3															
4															
5															
6															

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé
Resultados no recibidos hasta mayo 1993

Tab. 1.1.8.: Contenido en componentes químicos (c = % en base de materia seca) de los pastos fertilizados, exportación de los elementos minerales (e = kg/ha).

Content of chemical components (c = % of dm) of the fertilized grasses, exportation of mineral elements (e = kg ha⁻¹)

Corte: 22.1.92

Trat.	I	N %	N e	P %	P e	K %	K e
Testigo	I	0.64	8.92	0.20	2.62	0.92	12.89
PK	I	0.64	10.21	0.38	6.17	0.92	15.58
N2	I	0.54	16.84	0.10	3.21	0.94	30.67
N1PK	I	0.59	15.12	0.28	6.97	1.03	26.62
N2PK	I	0.65	26.57	0.25	9.97	1.02	41.88
N3PK	I	0.77	37.13	0.24	11.38	0.94	45.57
Pangola	I	0.60	12.38	0.25	4.61	0.78	16.35
B.briz.	I	0.69	17.89	0.24	6.37	0.96	25.11
B.humi.	I	0.63	23.49	0.25	8.44	0.98	36.07
Coloni.	I	0.64	22.76	0.23	7.45	1.12	37.94
Promedio	I	0.64	19.13	0.24	6.72	0.96	28.87

Corte 14.4.92

		N %	N e	P %	P e	ADF %	NDF %
Testigo	I	0.74	3.02	0.16	0.64	37.1	70.6
PK	I	0.73	3.52	0.26	1.27	38.0	75.3
N2	I	0.89	12.20	0.09	1.33	38.4	74.8
N1PK	I	0.71	8.38	0.24	3.06	39.0	74.1
N2PK	I	0.77	17.85	0.21	5.17	36.6	74.1
N3PK	I	0.72	27.01	0.19	5.50	36.7	74.2
B.briz.	I	0.76	12.60	0.20	3.05	32.9	72.7
B.humid.	I	0.81	5.65	0.17	1.05	39.5	71.9
Colonial	I	0.83	17.79	0.21	4.38	40.2	76.9
Promedio	I	0.80	12.01	0.19	2.83	37.5	73.8

ADF="Acid Detergent Fibre"

NDF="Neutral Detergent Fibre"

Corte: 7.7.92 (sin fertilización anterior)

Trat.	I	N %	N e	P %	P e	K %	K e
Testigo	I	0.93	4.01	0.27	1.16	1.01	5.29
PK	I	0.95	4.26	0.48	2.16	1.14	5.81
N2	I	0.81	7.51	0.19	1.47	1.11	10.80
N1PK	I	0.93	6.06	0.37	2.54	1.09	8.08
N2PK	I	0.92	7.54	0.32	2.70	1.08	9.40
N3PK	I	0.91	7.26	0.28	2.20	1.13	9.65
Pangola	I	0.93	4.00	0.34	1.38	0.69	2.97
B.briz.	I	0.74	6.06	0.26	2.06	1.34	11.10
B.humid.	I	0.86	8.36	0.31	2.76	1.16	12.01
Colonial	I	1.11	6.00	0.37	1.96	1.20	6.60
Promedio	I	0.91	6.11	0.32	2.04	1.09	8.17

Comentarios:

- Las observaciones del primer año del experimento (véase informe anual 90/91) fueron confirmados en lo esencial también en el segundo año experimental.
 - El nitrógeno surtió un efecto extraordinario sobre suelo de campo agotado con todas las cuatro especies de pasto probadas.
 - La aplicación de fosforo y potasio produjo en el segundo año del experimento en forma consistente un rendimiento promedio un poco más alto, pero la diferencia fue significativa solamente en el caso de *Brachiaria humidicola* (entre N_2 y N_2PK) (Tab.1.1.2.)
 - Contrariamente a los resultados en los años individuales se notó en el promedio de ambos años y de todos los pastos un efecto PK apenas significativa (en la comparación de N_2 y N_2PK , Tab.1.1.3.). Según el análisis del suelo fósforo fue el factor limitante del rendimiento.
- Hubo una marcada diferencia entre el rendimiento de los diferentes cortes también en el segundo año del experimento (Tab.1.1.4.). El crecimiento de los pastos fue más intenso en la primavera que en la época de pleno verano (Tab.1.1.5.).
- El hecho de que el nivel del rendimiento del último corte fue obviamente más bajo que el de los dos cortes anteriores, se debe a que antes del último corte ya no se aplicó ninguna fertilización para controlar el efecto tardío de las fertilizaciones aplicadas anteriormente. En el caso de todos los tratamientos, que recibieron nitrógeno anteriormente, y solamente ahí se midió un efecto ulterior significativa (Tab.1.1.4.).
- El nivel de rendimiento y la eficiencia de una fertilización con nitrógeno variaban un poco en los dos años del experimento y entre los diferentes especies de pasto. Mientras en el primer año *Pangola* registró el rendimiento total más alto, en el segundo año esto fue el caso con *Colonial*. Un aumento de rendimiento muy grande por kilo de nitrógeno aplicado se registró por término medio de los dos años con *Pangola* y *Brachiaria brizantha*. El promedio del aumento de rendimiento de todos los pastos fue de 45 kg MS/kg N (Tab.1.1.6.).
- El nivel de los contenidos en N, P y K en la sustancia vegetal es bastante bajo (Tab.1.1.8.). Mediante la fertilización se aumentó la extracción del nutriente correspondiente, pero solamente en caso de fosfato se aumentó también el contenido porcentual. La extracción por corte en general fue de más de la mitad del volumen del fertilizante aplicado en caso de nitrógeno y potasio. Del fosfato se extrajo considerablemente menos con un corte.

Resumen:

Con este experimento se comprobó claramente el gran efecto sobre el rendimiento de una fertilización con nitrógeno aplicada en suelos de campo agotados. La rentabilidad de dicha fertilización para pasturas de gramíneas se investigará en otro experimento (Capítulo 1.1.2.).

Juntamente con el alto nivel de rendimiento de los pastos producido por la introducción de nitrógeno se registró un leve efecto del fosfato con la continua extracción del suelo. Pero una fertilización con fosfato será rentable con poca frecuencia.

1.1.2. Fertilización de una pastura de Pangola

Buena Vista, en colaboración con Jacob Reimer

La fertilización N tiene un efecto muy grande sobre el rendimiento de gramíneas en suelos de campo agotados. Hasta ahora no se sabe, en que medida el aumento en el rendimiento de materia seca se transforma en producción animal.

Objetivos:

- Averiguación del aumento del peso vivo de novillos en una pastura de Pangola con y sin fertilización de nitrógeno.
- Cálculo de rentabilidad para la fertilización de pasturas con nitrógeno.

Tratamientos: (3 ha de superficie de pastura con Pangola c/u)

1) Testigo (sin fertilización)

Carga animal: 5 novillos en 3 ha

2) Con 50 kg N por ha. (en forma de Urea)

Carga animal: 10 novillos en 3 ha, pero ajuste de la carga, en caso de que el crecimiento de pastura sea comparable con el testigo. Pastoreo continuo en ambas parcelas.

Diseño del experimento: simple, sin repeticiones, parcela elemental 3 has.

Lugar del experimento: Buena Vista, Jacob Reimer

Aplicación de Nitrogeno: 5.1.1992

Salida al pasto: 2.2.92

Carga animal: 5 novillos por 3 ha (parcela testigo)

10 novillos por 3 ha (parcela fertilizada)

Tab. 1.1.9: Análisis de suelo

Fecha: 4.12.90 (0 a 20 cm de profundidad)

Soil analysis

Esquina de la pastura	pH	H ₂ O	KCl	M.O. %	N-t %	CIC me/100g	CE μ s/cm	P ppm	Intercambiable						
									Ca ppm	Mg ppm	K ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
SO ¹	6.5	5.4					37	1	353	137	192	0.7	24.2	30.1	0.8
NO	6.5	5.3					37	1	283	101	172	0.6	14.0	26.6	0.6
NE ¹	6.4	5.4					44	1	535	143	184	1.1	25.3	38.0	1.0
SE ¹	6.3	5.4					41	1	557	157	172	0.9	23.9	40.2	0.8
Promedio	6.4	5.4					40	1	432	135	180	0.8	21.9	33.8	0.8

¹ Parcela ulteriormente fertilizada con Nitrogeno

Análisis realizados por IAN, Caacupé

Resultados:

Antes de la subdivisión de la pastura de Pangola arriba mencionada de 6 ha en 2 superficies iguales de 3 has c/u (fin de 1991) y antes de la aplicación del tratamiento con fertilizantes en una superficie parcial, se observó durante el año de 1991 el desarrollo del peso vivo de novillos, que pastaban en la superficie total no fertilizada. El resultado se desprende de la Tab.1.1.10.

Tab.1.1.10: Peso vivo y crecimiento y rendimiento de pastoreo de los novillos (raza Brahman) en la pastura de Pangola (6 ha) en el año 1991. Se cambiaron los animales durante el año.

Liveweight and liveweight gain of steers (Brahman) as well as Ingested Metabolizable Energy in a pasture of Pangola (6 ha), in 1991. Grazing animals were exchanged during the year.

[illegible]

Tab. 1.1.11.: Observaciones en la parcela fertilizada con N y la parcela testigo bajo jaula y fuera de las jaulas de pastoreo (las abreviaciones véase en el apéndice)

Observations made in the control and N-fertilized plots beneath and outside the pasture cages (for abbreviations ref. appendix)

	13.1.92	31.1.92	18.2. 9.3.	26.3.	26.6.	29.9.92	24.11.92
Tratam.				2.2 t MS/ha	0.24 t MS/ha	0.44 t MS/ha	4.4 t MS/ha
Testigo				0.41 % N	0.48 % N	0.65 % N	
bajo j.					16.2 MJME/kgMSI		
				35.2 % ADF	34.4 % ADF	37.8 % ADF	
				68.0 % NDF	70.0 % NDF	71.1 % NDF	
Testigo	Col=3	1.9 t MS/ha	Col=3 h=20	2.2 t MS/ha	0.28 t MS/ha	0.43 t MS/ha	4.3 t MS/ha
fuera j.		0.45 % N	C=40 St=19	0.41 % N	0.49 % N	0.63 % N	
					15.7 MJME/kgMSI		
		0.13 % P	h=20	33.4 % ADF	36.0 % ADF	39.4 % ADF	
				68.0 % NDF	69.7 % NDF	72.2 % NDF	
+N							
bajo j.				5.9 t MS/ha	0.48 t MS/ha	0.61 t MS/ha	6.1 t MS/ha
				0.49 % N	0.50 % N	0.70 % N	
					16.2 MJME/kgMSI		
				37.6 % ADF	38.1 % ADF	43.6 % ADF	
				70.4 % NDF	73.2 % NDF	73.9 % NDF	
fuera j.	Col=2	3.3 t MS/ha	Col=2 h=20	4.8 t MS/ha	0.43 t MS/ha	0.42 t MS/ha	4.2 t MS/ha
		0.86 % N	C=60 St=25	0.42 % N	0.46 % N	0.64 % N	
					16.0 MJME/kgMSI		
		0.12 % P	h=40	36.3 % ADF	39.9 % ADF	43.1 % ADF	
				71.8 % NDF	74.1 % NDF	76.9 % NDF	

Tab. 1.1.12: Peso vivo y crecimiento y rendimiento de pastoreo (consumo de Energía Metabolizable por ha) de los novillos (raza Brahman) en una pastura de Pangola (3 ha) fertilizada con Nitrogeno (50 kg/ha) y en una pastura de Pangola testigo (3 ha, sin N), en el año 1992. Los animales se cambiaron durante el año.

Liveweight and liveweight gain of steers (Brahman) as well as Ingested Metabolizable Energy in a pasture of Pangola (3 ha) fertilized with Nitrogen (50 kg/ha) and in a control plot of Pangola (3 ha, without N), in 1992. Grazing animals were exchanged during the year.

Fecha 13.Feb 06.Mar 15.Avr 16 May 15.Jun
con Nitrogeno:

15. Jun 20. Jul 15. Aug 16. Sep 20. Okt 18. Dez

No Anim.	P e s o					v i v o (kg)	No. Anim.	P e s o					v i v o (kg)
1	330	338	375	382	392		11	235	241	252	259	282	308
2	330	360	391	390	402		12	238	250	262	256	281	315
3	340	350	380	381	410		13	243	243				
4	369	367	412	407	416		14	225	228				
5	295	305	338	338	359		15	213	230				
6	337	355	400	393	416		16	252	260	275	276	300	315
7	375	385	420	425	445		17	240	255				
8		350	385	371	383		18	237	240	250	247	284	302
9		334	366	375	390		19	245	250	262	260	285	300

Continuación de la Tab. 1.1.12:

Fecha 13.Feb 06.Mar 15.Abr 16 May 15.Jun 15.Jun 20.Jul 15.Ago 16.Sep 20.Oct 18.Dic
sin fertilización:

No Anim.	P e s o v i v o (kg)					No. Anim.	P e s o v i v o (kg)				
21	365	370	422	436	463	26	185	205	207	223	276
22	375	380	422	437	462	27	216	235	245	253	323
23	313	320	372	387	415	28	222	230	250	254	317
24	385	400	460	470	492	29	232	243	251	260	316
25	367	380	430	440	465	30	224	238	236	247	306

Evaluación:

Fecha 13.Feb 06.Mar 15.Abr 16.May 15.Jun 15.Jun 20.Jul 15.Ago 16.Sep 20.Oct 18.Dic
+N

Numero de animales en 3ha	7	10	10	10	10	5	5	5	5	
PV promedio (kg/animal)	339	351	382	381	397	234	240	260	286	308
Crecimiento diario (kg/anim.)	0,55	0,87	-0,02	0,54	0,19	0,46	-0,02	0,79	0,37	
Crec.acumulativo (kg/ha)	28	144	142	195	217	237	236	281	317	
Necesid. (MJ ME/anim.y d)	58	78	42	63	32	44	31	59	56	
Consumo cumul. (MJ ME/ha)	2977	13377	17717	24017	27751	29657	31311	34654	40161	

-N

Numero de animales en 3ha	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
PV promedio (kg/animal)	361	370	421	434	459	216	230	238	247	274	308
Crecimiento diario (kg/anim.)	0,41	1,28	0,41	0,85		0,41	0,29	0,30	0,78	0,57	
Crec.acumulativo (kg/ha)	15	100	122	164		188	201	217	261	317	
Necesid. (MJ ME/anim.y d)	52	95	56	75		39	38	39	58	65	
Consumo cumul. (MJ ME/ha)	1907	8240	11133	14883		17158	18805	20885	24172	30563	

Diferencias entre +N y -N:

Crecim.acumulativo (kg/ha)	13	43	20	31	29	36	19	20	0
Consumo cumul. (MJ ME/ha)	1071	5137	6584	9134	10592	10852	10426	10482	9597

Comentarios:

- El suelo de la pastura experimental es relativamente homogéneo levemente ácido en la superficie, con un contenido en P muy bajo, bajo contenido en Ca y posee una conductividad muy baja (bajo contenido en sal, Tab.1.1.9.).

- En un estudio de la eficiencia de pastoreo en la superficie total de la pastura de Pangola en el año antes de la aplicación de fertilizante se registraron los siguientes resultados (Tab.1.1.10.):

-La eficiencia de pastoreo total de 43.3 GJ ME/ha en el año de 1991 es extraordinariamente alto. Con esto se pudo mantener a dos novillos por hectárea con un peso vivo promedio de 328 kg durante 348 días, y obtener además una ganancia de 423 kg PV/ha.

-El promedio de la ganancia diaria fue de 0.61 kg PV/animal, fluctuando entre 1.07 kg (enero) y 0.09 kg (agosto) entre dos fechas de pesaje.

-El consumo diario por animal fue de 34 (agosto) y 92 (enero) MJ ME (Energía Metabolizable). Dichos valores se dedujeron de la necesidad para el mantenimiento y aumento según ABC (1990).

- De la Tab.1.1.11 se desprende que 14 días después de la aplicación de fertilizantes en fecha 5.1.92 ya se notó claramente el efecto del nitrógeno por la coloración oscura del pasto.
- A pesar de la doble carga animal en la parcela fertilizada, 1/2 año después de la aplicación del fertilizante aun se registró un crecimiento considerablemente mayor que en la parcela testigo (Tab.1.1.11.)
- Después de la fertilización N el contenido en N del pasto fue casi dos veces mayor que en el testigo, pero solamente en el primer análisis (aprox. 1,5 meses después de la aplicación del fertilizante). Pero apenas 3 meses después de la aplicación de N el contenido en N en Pangola se igualó mayormente en los dos tratamientos (Tab.1.1.11).
- Pangola fertilizada con N envejecía con más rapidez (alto contenido en fibras ADF y NDF) y floreció antes que en el testigo.

La fertilización de la pastura de Pangola en suelo de campo agotado resultó en un crecimiento inicial más rápido de los novillos. La diferencia la más alta en la ganancia acumulativa por hectarea entre la parcela fertilizada y la parcela testigo ocurrió 3 meses después de la aplicación de urea (Tab.1.1.12.).

La diferencia maxima de 43 kg de ganancia por ha (~ 35 000 Gs) no balanceó los gastos para el fertilizante (50 kg N en urea ~ 67 500 Gs).

A causa del envejecamiento más rapido del Pangola fertilizado (y así una perdida del valor nutritivo) el grado de la ganancia acumulativa por hectarea se niveló antes del fin del año entre la parcela fertilizada y la parcela testigo (Tab.1.1.12.). A pesar de eso y como consecuencia de la carga animal doblada, el rendimiento de pastoreo (consumo de Energia Metabolizable por hectarea) fue considerablemente más alto en la parcela fertilizada. Pero ese consumo más alto se usó para el mantenimineto de los animales y no se tradujo en el caso estudiado en un rendimiento de carne más alto.

Perspectivas:

Una fertilización con Nitrogeno de una pastura de Pangola no resultó económico en ese ensayo. La ganancia más alta del ganado al principio se niveló más tarde, al estadio fenológico avanzado del pasto.

Un manejo diferente (muy alta carga después de la fertilización nitrogenada con el fin del consumo rápido del crecimiento) por ejemplo para terminar novillos o para alimentar vacas lecheras podría ser una alternativa económicamente justificable.

La rentabilidad de una fertilización nitrogenada de una pastura siempre sera marginal, por eso la solución para el mejoramiento de suelos de campo agotados hay que buscar por la...

1.2. Ensayos de Adaptación de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras
(Chacra Experimental, Filadelfia y EEChC, Cruce Loma Plata)
Responsables: Gustavo Lajarthe y Albrecht Glatzle

Objetivos: Observación intensiva de la adaptación de leguminosas y gramíneas para

- ubicaciones específicas (arena, arcilla, tierra húmeda, (eventualmente suelo salobre)
- influencias climáticas (calor, frío de invierno, sequía, helada)
- otras influencias ambientales (corte, enfermedades, plagas).

Fines demostrativos de las diferentes especies para ganaderos y estudiantes.

Metodología: En la Chacra Experimental en Filadelfia las especies y variedades fueron plantadas/sembradas en el año 1990 de acuerdo a las preferencias de ubicación en tres lugares:

- suelo arenoso pobre en sustancias nutritivas (Tab. 1.2.1. y 1.2.3.);
- suelo p arcilloso más rico en sustancias nutritivas (con un buen drenaje) (Tab. 1.2.2. y 1.2.3.);
- bajo condiciones húmedas (a lo largo de un gradiente de humedad) (Tab. 1.2.4.);

En suelo arenoso y arcilloso las parcelas fueron divididas en dos subparcelas:

- Testigo sin corte después de un corte de limpieza el 24.9.91
- con corte después de cada levantamiento

En la Estación Experimental Chaco Central (Cruce Loma Plata) se sembraron las especies en las fechas mencionadas en Tab. 1.2.5. en una pastura antigua de Bufalo después de 3 pasos con rastra a disco pesado los 21.9.91, 14.10.91 y 18.10.91. La siembra y/o plantación se hizo con distancias entre hileras de 30 cm (50 cm para las gramíneas con alto tamaño). Se hizo una inoculación de casi todas leguminosas.

La superficie experimental tiene cierto gradiente de textura: arenosa en parcelas con números bajos y arcillosa en parcelas con números altos. El análisis del suelo todavía no está disponible.

Se hicieron carpidas manuales según la necesidad. Se realizaron mediciones de rendimiento (dentro de pequeños marcos) solamente con las especies con crecimiento invernal (Tab.1.2.6.).

Diseño de los experimentos: simple, sin repeticiones;

Filadelfia: parcelas de 2x8 m, cada subdivisión 8 m² (suelo campo y monte) parcelas de 1x24 m a lo largo del gradiente de humedad con estancamiento temporal del agua.

Cruce Loma Plata: parcelas de 3x9 m.

RESULTADOS: Véase Tab. 1.2.1. hasta 1.2.6.

Tab. 1.2.1.:

Fecha:	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Corte de cada levantam.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Especie/Variedad	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Gramin. - perenn. crecim.																		
Bracharia brizantha	49	52	26	19	87	80	78	73	48	90	95	45	80	95	80	35	75	
Bracharia decumbens	38	38	24	17	44	48	63	57	30	85	75	58	75	65	75	48	40	80
Bracharia humidicola	22	25	18	12	38	58	60	58	48	87	75	40	45	55	85	45	45	30
Cenchrus ciliaris SDE 127	48	57	35	17	57	48	70	50	40	10	20	25	85	45	10	5	5	10
Cenchrus ciliaris 4654	34	42	25	13	46	38	53	40	32	30	18	15	65	35	35	5	10	40
Cenchrus ciliaris Btloela	60	44	28	12	55	39	60	55	37	30	15	20	65	85	45	15	20	40
Cenchrus ciliaris CL 485	63	71	45	23	60	58	77	58	47	20	25	75	100	75	20	20	5	30
Cenchrus ciliaris Gayndah	39	40	23	15	37	25	47	27	17	25	10	25	35	80	25	15	25	40
Cenchrus ciliaris Llano	53	65	43	16	60	43	80	65	38	87	35	35	99	95	85	30	15	50
Cenchrus ciliaris Molopo	47	80	33	13	47	48	75	56	40	75	50	30	25	65	78	15	30	45
Cenchrus ciliaris Nueces	35	18	22	10	34	33	27	32	27	65	53	25	35	85	50	20	25	35
Cenchrus ciliaris Numbank	48	55	28	14	54	47	75	50	45	35	15	20	40	85	35	18	15	45
Cenchrus ciliaris SDE 126	37	26	18	10	46	36	40	33	27	15	30	30	55	90	15	25	15	25
Cenchrus ciliaris SDE 128	58	60	43	28	63	42	53	46	35	89	78	80	100	89	45	40	48	40
Cenchrus ciliaris USA	34	20	23	11	43	34	60	40	34	15	10	10	20	40	15	5	5	15
Cenchrus setigerus Austr.	15	20	24	12	23	15	25	40	25	88	35	15	40	70	88	30	75	20
Cenchrus setigerus SDE 140	15	30	19	12	23	29	32	37	34	78	40	15	45	70	50	35	15	35
Cenchrus ciliaris WA	26	25	29	13	34	28	31	38	28	65	20	20	30	30	45	15	15	30
Cyn. plectost. Est. blanco	33	43	25	12	42	51	62	55	27	45	15	45	30	95	40	20	30	40
Cynod. plectost. E. negro	35	45	28	16	40	41	50	60	48	25	15	48	45	95	20	15	55	55
Cynod. sp. Coast Cross I	37	50	40	18	44	35	48	50	27	90	80	88	98	98	75	65	70	40
Cynodon dactylon	23	14	20	14	23	20	15	19	14	95	10	10	40	75	30	5	10	25
Cynod. sp. Callie Bermuda	44	35	26	14	54	43	47	45	38	5	10	15	25	95	5	15	15	35
Digitaria decumbens	26	15	18	13	38	30	38	35	30	15	5	10	30	48	15	10	15	25
Hemarth. ciliaris PI 364884	19	20	33	11	25	37		18	88	90	75	99	85	85				98
Hemarth. ciliaris PI 364891	16	20	18	9	23			25	15	45			45	20				10
Paric. maximum Colonial	48	83	28	21	93	100	130	115	99	35	20	25	90	75	15	15	15	45
Paric. maximum Gatton	47	50	18	11	66	78	93	75	56	15	25	25	20	60	15	20	20	20
Paric. maximum Green	46	45	23	17	44	56	65	43	48	15	10	30	15	25	15	10	15	15
Paric. maximum Humil	42	68	33	20	95	108	130	85	56	15	20	35	95	85	15	15	20	85
Paric. repens	25	21	24	16	28	25	42	38	38	90	70	50	99	97	90	70	55	85
Paspalum dilatatum	15	18	18	12	17	15	23	29	30	30	20	15	100	25	15	15	48	45

Tab. 1.2.1.: Ensayo de adaptación, Chacra Experimental, Filadelfia, suelo de campo arenoso (2do año)
para las abreviaciones véase abajo y en el apéndice

Species adaptation trial, sandy soil, Filadelfia

Fecha:	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Corte de cada levante	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Español/Varietal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Pennis dandee Noonan	25	25	25-30	19	25-30	25	25	25	34	32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pennisatum purpureum	19	21	20	19	19-21	21	21-22	25	34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Secchium officinarum	19	21	19	19	19-20	19	22	19	34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Uroch. mostambensis Nix	33	30	25-30	19	30-32	25	34	34	34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Gram. perena. crecim. invernal																								
Phalaris aquatica Holdfast																								
Legum. perena. crecim. estival																								
Cassia rotundifolia	18	24	23	19	19	22-23	32	17-18	100	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Centrosema pubescens	19	22-23	34	19	19	22-23	32	17-18	100	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lotonotis bainesii	25	34	19	24	24	25	25	24	24	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Macropodium atropurpureum	19	22	19	22-23							1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Macropodium exilare Arch.	19	25	22	19	19	25	22	19	140	2	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medic. setiva OJF 101 affio	24	24	34							1	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Medic. set OJF 101 pinav.	34	22	22	34	34	34	22-23			1	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
Sylo guianensis Graham	19	25-26	35	17	25-30	19	30-31	34	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sylo guianensis Odey	24	30	34	19	25-30	33	34	34	19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sylos scabra Fitzroy	18	22-23	18	22	22	22	34	22	22	2	3	4	2	2	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5
Sylos scabra Seca	19	22-23	18	19	22	19	22-23	25	22	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3
Legum. anual. crecim. estival (2do año):																								
Lablab purpur Highworth																								
Lablab purpureus Local	19																							
Lablab purpureus Rongai	19																							
Macroptilhyroid Murray																								
Mucuna pruriens Preba	22-23																							
Sylos humilis Paterson	22	25-26	35	19	34	25	25	35	19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sylosanth. hemata Verano	23	25	35	17	34	25	35	35	35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vigna stensis Calbona	19	22																						

Fechas de levantamiento: 1-27.1.92, 2-13.3.92, 3-12.5.92, 4-22.7.92, 5-11.9.92

EJH-Efecto helada como en la nota de Tab. 1.5.1.

P/e-parte adecuada: Ho-hoja, Br-bruto, Te-tallo, pco-planta completa

Tab. 1.2.1.:

Fecha:	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
Corte de cada levantam	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Especie/Varietal	h	h	h	h	h	h	h	h	h	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Perennis, diandest Noonan	15	15	15	6	22	19	25	18	25	15	25	10	40	25	15	20	40	40	20	15	35
Perisetum purpureum	74	150	68	34	310	300	320	275	350	35	75	50	100	70	75	75	100	75	65	55	35
Saccharum officinarum	80	110	83	46	190	240	250	258	300	85	70	99	85	50	45	50	55	45	20	15	65
Uroch. mosambicensis Niox	33	14	11	8	60	40	35	28	22	15	25	15	15	85	15	15	10	50	35	30	40
Gram., perenn., crecim. inv.																					
Phalaris aquatica Holdfast																					
Legum. perenn., crecim. inv.																					
Cassia rotundifolia	7	23	10																		
Centrosema pubescens	17	20	18	11	38	39	40	35	13	98	98	10	100	98	98	95	10	100	98	99	85
Lotonotis batesii	14	10	12	9	15	18	15	18	15	89	85	89	100	80	78	85	89	100	65	90	85
Macropodium atropurpureum	35	23	10	110																	
Macropyloina axillare Arch.	23	48	23	27	46	27	60	25	47	75	90	30	100	98	60	87	15	100	35	75	55
Medic. sativa QJF 101 ofio	58																				
Medic. sat. QJF 101 primav.	54	44	34	35																	
Sylo. guianensis Graham	14	23	4	39	57	50	20	30	95	70	100	89	89	75	15	100	50	30	10	75	65
Sylo. guianensis Odey	12	9	22	5	23	17	27	8	25	95	85	35	100	95	75	30	100	80	65	30	75
Sylos. scabra Fitzroy	13	35	9	11	75	83	100	98	95	78	40	60	55	75	40	80	30	40	50	25	35
Sylos. scabra Secca	38	40	10	10	57	85	150	93	77	75	45	55	50	95	79	75	85	35	30	20	25
Legum. anual, crecim. es																					
Lablab purpur. Highworth																					
Lablab purpureus Local	54																				
Lablab purpureus Pongai	30																				
Macropodium atropurpureum	25																				
Mucuna pruriens Preta	22	8	3	12	18	22															
Sylos. humilis Paterson	16	22	6	27	27	28															
Sylos. anth. hamata Verano	37	25																			
Vigna sinensis Calabona																					

Fechas de levantamiento: 1=27.1.92, 2=13.3.92, 3=12.5.92, 4=22.7.92, 5=11.9.92

E/H=Efecto helada como en la nota de Tab. 1.5.1.

P/a=parte afectada. Ho-foja, Br-brotes, To=tallo, pco=planta completa.

Tab. 1.2.2.:

Fecha	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Corte de cada levantam.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Especie/Var.	L/S	L/S	L/S	L/S	ln	h	h	h	h	h	h	h	h	gl	gl	gl	gl	gl	gl	gl	gl	gl	D	D	C	C	C	
Sorghum hybridum 1844 otoño					70									5									35					
Sorghum sudanense Arg.					85									10									60					
Legum. peren. crecim. es					3																							
Cassia rotundifolia	1				4																							
Centrosema pubescens	2				2																							
Desmod uncinatum Silv.lead	2				2																							
Lotononis bainesii	1				30																							
Macroptilium atropurpureum	1				2																							
Macroptilium adfare Archer	1				65																							
Medic sat CUF101 obano	2				40																							
Medic sat CUF101 primav.	2				49																							
Medic sativa Hunter River	2				37																							
Medicago sativa Pampeant	2				47																							
Medicago sativa Siriver	2				50																							
Medicago sativa WL 515	2				38																							
Neonotonia wightii Malawi	2				34																							
Neonotonia wightii Timoroo	2				46																							
Legum. anual. crecim. es																												
Centro pasouorum Cavatcal	2				38																							
Lablab purpureus Highworth	2				100																							
Lablab purpureus Local	2				60																							
Lablab purpureus Rongai	2				80																							
Macroptilium lathyroides	3				70																							
Mucuna pruriens Pinta	2				67																							
Sylvestris hamata Veran	2				60																							
Vigna sinesis Caloona	2				60																							
Legum. anual. crecim. inv																												
Med polymorpha Circle Valk					29																							
Medic polymorpha Serena					30																							
Medicago scutellata Sava					35																							
Medicago scutellata					30																							
Medilotus alba					60																							
Trif subterraneum Trukala					11																							
Trifol subterraneum Roseda					12																							
Trifolium subterraneum Clare					30																							
Medic truncatula Parabinga					25																							
Vicia dasycarpa					25																							
Legum. peren. crecim. im																												
Trifolium fragiferum Palestine					7																							

Fechas de los levantamientos: 1-23.1.92, 2-12.3.92, 3-19.5.92, 4-21.7.92, 5-19.9.92

El/H-Efecto helada como en la nota de Tab. 1.5.1.

P/e=parte afectada. Ho=hoja, Br=brotes, Te=tallo, pco=planta completa

Tab. 1.2.3.: Registro de Nodulación con Leguminosas
ensayos de adaptación de especies forrajeras, Filadelfia, 2do año
para abreviaciones véase apéndice

Legume nodulation records, Filadelfia, 2nd year

Suelo arenoso:		Fecha:	27.01.92	22.07.92	9.12.92	10.03.1993
Especie/Variiedad			No=	No=	No=	No=
perennes, oreoim. estival:						
Cassia rotundifolia, siembra 5.2.92				0(2)	0(2)	13/22/33
Centrosema pubescens			0(2)	13/22/33	13/22/33	
Lotononis bainesii			12/22/32		12/22/32	
Macroptilium atropurpureum, siembra 5.2.92				0(2)	0(2)	13/22/33
Macrotyloma axillare				0(1)	11/22/33	
Medicago sativa CUF 101 primavera			0(1)	0(1)		
Stylosanthes guianensis Graham				0(1)	12/22/32	
Stylosanthes guianensis Oxley			12/22/31		12/22/33	
Stylosanthes scabra Fitzroy				0(1)	12/22/32	
Stylosanthes scabra Seca					11/22/33	11/22/33
anuales, oreoimiento estival:						
Lablab purpureus Local			11/23/33	0(2)		
Lablab purpureus Rongai			11/23/33			
Lablab purpureus Highworth			11/23/33	0(2)		
Macroptilium lathyroides Murray			0(1)			
Mucuna pruriens Preta			0(2)	0(1)	12/22/33	
Stylosanthes hamata Verano				0(1)	12/22/33	12/22/32
Stylosanthes humilis Paterson				0(2)	12/22/33	
perennes, oreoimiento invernal:						
Medicago sativa CUF101, siembra otoño				0(1)		
Trifolium fragiferum Palestine					11/22/33	
Trifolium repens Haifa				0(1)		
anuales, oreoimiento invernal:						
Medicago littoralis Harbinger				13/22/33		
Medicago polymorpha Circle Valley				11/22/31		
Melilotus alba				0(1)		
Suelo de monte:		Fecha	9.04.92	21.07.92	9.09.92	
perennes, oreoimiento estival:						
Centrosema pubescens			0(1)	0(2)	11/22/31	
Desmodium uncinatum			0(1)	12/22/32	11/22/31	
Lotononis bainesii			0(1)	12/22/32	12/22/32	
Medicago sativa CUF 101, siembra primavera			0(1)	11/23/33		
Medicago sativa Siriver			0(1)	0(1)	0(2)	
anuales, oreoimiento estival:						
Centrosema pascuorum Cavalale			11/22/31	0(2)	11/22/31	
Lablab purpureus Rongai			12/22/33			
Mucuna pruriens Preta			0(1)	0(2)	0(2)	
perennes, oreoimiento invernal:						
Medicago sativa CUF 101, siembra otoño				13/23/32		
Trifolium fragiferum Palestine				0(2)	0(3)	
anuales, oreoimiento invernal:						
Medicago polymorpha Serena			12/22/32	11/21/31		
Medicago trunoatula Parabinga				12/22/32		
Melilotus alba			13/22/31	12/22/31		
Trifolium subterraneum Rosedale				0(2)		
Vicia dasycarpa				13/21/31		

Tab. 1.2.4.: Ensayo de adaptación en un gradiente de humedad (bajante) en Filadelfia (2do año)

(abreviaciones véase abajo y en el apéndice)

Species adaptation trial along a moisture gradient in Filadelfia (2nd year)

Fecha:	24.01.92										13.03.92										25.05.92										22.07.92										11.09.92									
	St	h	gl	P/Dp	L/S	Dist	St	h	gl	P/Dp	L/S	Dist	St	h	gl	P/Dp	L/S	Dist	St	h	gl	P/Dp	L/S	Dist	E/H	P/a	St	h	gl	P/Dd	L/S																			
Gramíneas:																																																		
	21	95	25	5	2	24	19	100	43	2	3	25-30	85	55	4	4	25-30	118	95	40	2	5	24	2	2	Hb	23	85	65	3	5																			
	20	58	78	3	2	11	19	60	45	3	3	34	86	90	2	3	34	69	75	40	2	4	12	2	2	Hb	34	47	35	4	5																			
	20	68	75	3	2	9	25	68	75	2	2	34	66	95	2	3	25-30	74	70	25	3	4	10	2	2	Hb	34	50	10	5	5																			
	24	95	65	3	2	24	25	48	87	2	2	34	62	15	5	2	34	60	92	15	4	3	23	2	2	Hb	34	50	10	5	5																			
Leguminosas:	25	93	95		2	6-24	33	55	89		1	25-30	76	95		5	25-30	65	65	45		5	9-24	2	2	Hb	30	60	60	2	4																			
	24	100	85		2	24	25	86	96		3	25-30	65	99		1	4	34	77	99	85		4	24	1		34	63	40	3	5																			
	19	28	99		1	8	22	38	35	4	2	22-23	41	80	1	1	31-32	27	40	15	2	4	7	4		pco					1																			
	22-23	120	95		1	24	19	135	35	4	4	22-23	85	70	2	2	5	34	68	60	10	3	5	24	3	2	Hb	35																						
																	19	4	5	99		1	16	1																										

E/H = Efecto helada como en la nota de Tab. 1.5.1.

P/a = parte afectada. Ho = hoja. Br = brota. Ta = tallo. pco = planta completa

Dist = Distancia (m) desde el comienzo de la parcela hacia la pendiente hasta la desaparición de la especie (largo total de la parcela = 24m)

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	No. Parc. ante	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
Gramíneas perennes, crecimiento estival:							
II	11	+	Acroceras macrum		ARG	13.4.93	V
IV	1		Andropogon gayanus	Kent	CSIRO/AUS	18.02.92	S
IV	13		Axonopus affinis		AUS	29.01.92	S
III	13		Bothriochloa insculpta	Bisset	CSIRO/AUS	29.01.92	S
III	14		Bothriochloa insculpta	Hatch	AUS	28.01.92	S
V	13		Bothriochloa pertusa		AUS	07.10.92	S
I	1		Brachiaria brizantha	Marandú	PY	30.10.91	S
IV	19		Brachiaria decumbens	CIAT 606	COL	23.11.92	S
III	19		Brachiaria decumbens	CIAT 606	COL	23.11.92	S
I	4		Brachiaria decumbens		PY	30.10.91	S
IV	20		Brachiaria dictyoneura	CIAT 6133	COL	23.11.92	S
V	1		Brachiaria emini	Neuland	PY	29.04.92	V
II	20		Brachiaria humidicola	CIAT 679	COL	23.11.92	S
I	2		Brachiaria humidicola	Tully	CSIRO/AUS	30.10.91	S
I	3		Brachiaria humidicola		PY	28.01.92	V
I	8	+	Brachiaria mutica	Pará	PY	28.01.92	V
III	20		Brachiaria ruziziensis	CIAT 680	COL	23.11.92	S
I	5		Brachiaria ruziziensis	Kennedy	AUS	18.02.92	V
II	18		Cenchrus ciliaris	Biloela	AUS	30.10.91	S
II	19		Cenchrus ciliaris	CIAT 6245	COL	23.11.92	S
II	15		Cenchrus ciliaris	Gayndah	AUS	30.10.91	S
II	16		Cenchrus ciliaris	Llano	PY	30.10.91	S
I	18		Cenchrus ciliaris	Molopo	PY	30.10.91	S
II	2		Cenchrus ciliaris	Nueces	PY	30.10.91	S
III	17		Cenchrus ciliaris	Nunbank	PY	30.10.91	V
II	4		Cenchrus ciliaris	S.D.E. 126	ARG	04.02.92	V
II	6		Cenchrus ciliaris	S.D.E. 127	ARG	30.10.91	S
II	5		Cenchrus ciliaris	S.D.E. 128	ARG	30.10.91	S
IV	16		Cenchrus ciliaris	Texas 4464	PY	30.01.92	V
II	14		Cenchrus ciliaris	U.S.A.	AUS	30.10.91	S
II	17		Cenchrus ciliaris	W.A.	AUS	30.10.91	S
II	7		Cenchrus setigerus	Birdwood Grass	AUS	30.10.91	S
IV	15		Chloris gayana	Callide	AUS	30.10.91	S
IV	14		Chloris gayana	Pioneer	AUS	30.10.91	S
I	7	+	Cynodon dactylon		CSIRO/AUS	30.10.91	S
III	7		Cynodon plectostachyus	Estrella blanco	PY	28.01.92	V
III	9		Cynodon plectostachyus	Estrella rojo	PY	28.01.92	V
II	13	+	Cynodon sp.	Berm. Brazos	PY	05.02.92	V
III	6		Cynodon sp.	Callie Bermuda	PY	28.01.92	V
III	15		Cynodon sp.	Campo'i	PY	03.03.92	V
I	13	+	Cynodon sp.	Coast Cross 1	PY	30.10.91	V
I	14		Cynodon sp.	Coastal Berm	USA	30.10.91	V
III	8	+	Cynodon sp.	Giant Bermuda	USA	05.02.92	S
I	17		Cynodon sp.	Tifton 44	USA	30.10.91	V
I	16		Cynodon sp.	Tifton 78	USA	30.10.91	V
I	15		Cynodon sp.	Tifton 85	USA	30.10.91	V
V	12		Cynodon sp.	Venezuela	PY	02.06.92	V
I	6		Dichanthium aristatum		PY	28.01.92	V
III	1		Digitaria decumbens	Pangola	Py	04.02.92	V
V	11		Digitaria milaniana	QDPI	AUS	7.4.93	V

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	No. Parc. ante	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
II	1		Digitaria smutsii	Premier	CSIRO/AUS	30.10.91	S
I	11	+	Echinochloa polystachya	Aleman	AUS	7.4.93	V
V	20		Hemarthria altissima	Flor Alta MEF 4141	ARG	13.4.93	V
V	21		Hemarthria altissima	MEF 4137	ARG	13.4.93	V
V	19		Hemarthria altissima	MEF 4138	ARG	13.4.93	V
I	10	+	Hemarthria altissima	PI-364884	NZ	30.10.91	V
I	9	+	Hemarthria altissima	PI-364891	NZ	05.06.92	V
II	9	+	Hymenachne amplexicaulis	Olive	CSIRO/AUS	30.10.91	S
II	12	+	Panicum coloratum	Bambatsi	AUS	04.02.92	S
I	12	+	Panicum coloratum	Pollock	CSIRO/AUS	04.06.92	V
III	10	+	Panicum coloratum	Verde	USA	05.02.92	S
I	19		Panicum maximum	CIAT 6299 Tobiatá	COL	23.11.92	S
I	20		Panicum maximum	CIAT 6973	COL	23.11.92	S
IV	11		Panicum maximum	Colonial		18.02.92	V
III	2		Panicum maximum	Galton	ARG	30.10.91	S
III	4		Panicum maximum	Green	AUS	30.10.91	S
III	5		Panicum maximum	Hamil	AUS	30.10.91	S
V	18		Panicum maximum	Centenario	PY	02.09.92	V
II	8	+	Panicum aff. repens		AUS	7.4.93	V
III	3		Panicum repens	Bucher	PY	18.12.91	V
II	10	+	Paspalum aff. distichum	espontaneo	PY		
IV	17		Paspalum dilatatum		AUS	30.01.92	S
III	16		Paspalum notatum	Competitor	AUS	30.10.91	S
IV	18	+	Paspalum plicatulum	21381	CSIRO/AUS	30.10.91	S
III	18		Paspalum procurrens	Q-4060	ARG	30.10.91	S
IV	8		Paspalum wettsteinii	Warral	AUS	17.03.92	S
III	12	+	Pennisetum clandestinum	Noonan	AUS	30.10.91	S
V	14		Pennisetum purpureum	CIAT 16076	COL	17.11.92	V
IV	7		Pennisetum purpureum		PY	28.01.92	V
IV	6		Saccharum officinarum		PY	28.01.92	V
IV	12		Setaria porphyrantha		AUS	30.10.91	S
IV	10		Setaria sphacelata	Nandi	AUS	04.02.92	S
IV	9		Setaria sphacelata	Narok	AUS	04.02.92	S
V	15		Setaria sphacelata	Solander	AUS	07.10.92	S
IV	5		Sorghum hybridum	Silk	AUS	30.10.91	S
II	3		Urochloa mosambicensis	Nixon	AUS	30.10.91	S
Gramíneas anuales, crecimiento estival:							
V	10		Echinochloa utilis	Japanese Millet	AUS	07.10.92	S
V	2		Pennisetum americanum	CIVIT	AFR	15.09.92	S
V	3		Pennisetum americanum	Sadoré local	AFR	15.09.92	S
IV	4		Sorghum hybridum	1844	PY	21.09.92	S
IV	21		Sorghum hybridum	AG-2002	BR	24.11.92	S
II	21		Sorghum hybridum	AG-2004	BR	24.11.92	S
I	21		Sorghum hybridum	AG-2004 E	BR	24.11.92	S
IV	22		Sorghum hybridum	AG-2005 E	BR	24.11.92	S
IV	2		Sorghum hybridum	Conti silo	PY	21.09.92	S
IV	3		Sorghum hybridum	Freddy	PY	21.09.92	S
III	21		Sorghum hybridum	G-135	BR	24.11.92	S
V	9		Sorghum hybridum	Nutrifed	AUS	07.10.92	S
V	4		Sorghum hybridum	SDFS-103	AUS	15.09.92	S
V	8		Sorghum hybridum	SDFS-173	AUS	15.09.92	S

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	No. Parc. ante	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
	V	5	<i>Sorghum hybridum</i>	SDFS-33	AUS	15.09.92	S
	V	6	<i>Sorghum hybridum</i>	SDMV-89102	AUS	15.09.92	S
	V	7	<i>Sorghum hybridum</i>	SDMW-89101	AUS	15.09.92	S
Gramíneas perennes, crecimiento invernal:							
	V	16	<i>Festuca arundinacea</i>	Demeter	AUS	27.04.92	S
	V	17	<i>Phalaris acutata</i>	Holdfast	AUS	27.04.92	S
Leguminosas perennes, crecimiento estival:							
I	18		<i>Aeschynomene falcata</i>	Bargoo	CSIRO/AUS	29.01.1992	S
II	17		<i>Arachis pinto</i>	Amarillo	CSIRO/AUS	24.04.1992	V
VI	11		<i>Arachis pinto</i>	CIAT 17434	COL	19.11.1992	S
V(G)	23		<i>Arachis pinto</i>	Pantanal	ARG	13.4.93	V
V(G)	22		<i>Arachis pinto</i>	Rhizom Peanut	ARG	13.4.93	V
V	3b		<i>Cajanus cajan</i>	CIAT 20563	COL	19.11.1992	S
V	4b		<i>Cajanus cajan</i>	CIAT 20824	COL	19.11.1992	S
V	4a		<i>Cajanus cajan</i>	CIAT 913	COL	19.11.1992	S
VI	33		<i>Calopogonium galactioides</i>	CIAT 19272	COL	19.11.1992	S
II	15		<i>Cassia rotundifolia</i>	Wynn	CSIRO/AUS	29.01.1992	S
II	16		<i>Cassia rotundifolia</i>		AUS	21.11.1991	S
II	3		<i>Cajanus cajan</i>	Aregua	PY	21.11.1991	S
II	4		<i>Cajanus cajan</i>	Enano amarillo	PY	21.11.1991	S
II	6		<i>Cajanus cajan</i>	Enano rojo	PY	21.11.1991	S
II	7		<i>Cajanus cajan</i>	Guandú	PY	21.11.1991	S
II	8		<i>Cajanus cajan</i>	Gramado-BR	BR	21.11.1991	S
II	9		<i>Cajanus cajan</i>	Granifero-IAPAR	BR	21.11.1991	S
IV	7		<i>Cajanus cajan</i>	Granifero rojo	PY	20.02.1992	S
II	2		<i>Cajanus cajan</i>	IAN	PY	21.11.1991	S
II	1		<i>Cajanus cajan</i>	Nuclear 3	PY	21.11.1991	S
II	5		<i>Cajanus cajan</i>	San Pedro	PY	21.11.1991	S
VI	30		<i>Centrosema macrocarpum</i>	CIAT 15641	COL	19.11.1992	S
VI	28		<i>Centrosema macrocarpum</i>	CIAT 25034	COL	19.11.1992	S
VI	27		<i>Centrosema macrocarpum</i>	CIAT 5452	COL	19.11.1992	S
VI	26		<i>Centrosema macrocarpum</i>	CIAT 5713	COL	19.11.1992	S
VI	29		<i>Centrosema macrocarpum</i>	CIAT 5911	COL	19.11.1992	S
VI	24		<i>Centrosema plumieri</i>	CIAT 15330	COL	19.11.1992	S
VI	23		<i>Centrosema plumieri</i>	CIAT 15699	COL	19.11.1992	S
VI	25		<i>Centrosema plumieri</i>	CIAT 25182	COL	19.11.1992	S
VI	13		<i>Centrosema pubescens</i>	CIAT 15160	COL	19.11.1992	S
VI	12		<i>Centrosema pubescens</i>	CIAT 15872	COL	19.11.1992	S
VI	14		<i>Centrosema pubescens</i>	CIAT 25186	COL	19.11.1992	S
VI	15		<i>Centrosema pubescens</i>	CIAT 82054	COL	19.11.1992	S
I	2		<i>Centrosema pubescens</i>	Belalto	AUS	20.11.1991	S
VI	32		<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	CIAT 7792	COL	19.11.1992	S
VI	31		<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	CIAT 7967	COL	19.11.1992	S
VI	34		<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	CIAT 9035	COL	19.11.1992	S
III	2		<i>Citoria ternatea</i>	IAN	AUS	21.11.1991	S
II	10		<i>Citoria ternatea</i>	Milgarra	AUS	27.11.1992	S
III	3		<i>Citoria ternatea</i>	48337	CSIRO/AUS	21.11.1991	S
VI	37		<i>Desmanthus virgatus</i>	CIAT 8796	COL	19.11.1992	S
VI	35		<i>Desmanthus virgatus</i>	CIAT 8797	COL	19.11.1992	S
VI	36		<i>Desmanthus virgatus</i>	CIAT 9460	COL	19.11.1992	S
II	13		<i>Desmanthus virgatus</i>	Filadelfia	PY	29.01.1992	S

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
II	12	<i>Desmodium canum</i>	37436	CSIRO/AUS	21.11.1991	S+V
VI	44	<i>Desmodium heterocarpum</i>	CIAT 23896	COL	19.11.1992	S
VI	45	<i>Desmodium heterocarpum</i>	CIAT 33143 angustif.	COL	19.11.1992	S
VI	46	<i>Desmodium intortum</i>	CIAT 336	COL	19.11.1992	S
VI	39	<i>Desmodium ovalifolium</i>	CIAT 13092	COL	19.11.1992	S
VI	38	<i>Desmodium ovalifolium</i>	CIAT 3776	COL	19.11.1992	S
VI	43	<i>Desmodium strigillosum</i>	CIAT 13153	COL	19.11.1992	S
VI	42	<i>Desmodium strigillosum</i>	CIAT 13661	COL	19.11.1992	S
VI	47	<i>Desmodium uncinatum</i>	CIAT 13644	COL	19.11.1992	S
VI	41	<i>Desmodium velutinum</i>	CIAT 23080	COL	19.11.1992	S
VI	40	<i>Desmodium velutinum</i>	CIAT 23134	COL	19.11.1992	S
VI	52	<i>Galactia latisiliqua</i>	CIAT 17040	COL	19.11.1992	S
VI	51	<i>Galactia latisiliqua</i>	CIAT 7669	COL	19.11.1992	S
VI	53	<i>Galactia latisiliqua</i>	CIAT 923	COL	19.11.1992	S
VI	50	<i>Galactia striata</i>	CIAT 477	COL	19.11.1992	S
VI	49	<i>Galactia striata</i>	CIAT 8758	COL	19.11.1992	S
VI	48	<i>Galactia striata</i>	CIAT 882	COL	19.11.1992	S
VI	54	<i>Glycine wightii</i>	CIAT 201	COL	19.11.1992	S
VI	56	<i>Glycine wightii</i>	CIAT 208	COL	19.11.1992	S
VI	55	<i>Glycine wightii</i>	CIAT 222	COL	19.11.1992	S
VI	60	<i>Lotononis bainesii</i>	CIAT 9897	COL	19.11.1992	S
I	3	<i>Lotononis bainesii</i>	Miles	AUS	20.11.1991	S
VI	66	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	CIAT 4006	COL	19.11.1992	S
VI	68	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	CIAT 506	COL	19.11.1992	S
VI	67	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	CIAT 517	COL	19.11.1992	S
VI	1	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Florida 4655	USA	19.11.1992	S
I	5	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Sirat	AUS	20.11.1991	S
VI	64	<i>Macroptilium bracteatum</i>	CIAT 24046	COL	19.11.1992	S
VI	65	<i>Macroptilium bracteatum</i>	CIAT 4225	COL	19.11.1992	S
VI	62	<i>Macroptilium erythroloma</i>	CIAT 24160	COL	19.11.1992	S
VI	63	<i>Macroptilium erythroloma</i>	CIAT 4230	COL	19.11.1992	S
I	4	<i>Macrotyloma axillare</i>	Archer	AUS	20.11.1991	S
VI	61	<i>Macrotyloma axillare</i>	CIAT 9899	COL	19.11.1992	S
IV	14	<i>Medicago sativa</i>	CUF 101	AUS	27.04.1992	S
IV	15	<i>Medicago sativa</i>	Pampeano	ARG	27.04.1992	S
I	16	<i>Neonotonia wightii</i>	Malawi	AUS	20.11.1991	S
I	14	<i>Neonotonia wightii</i>	Tinaroo	AUS	20.11.1991	S
VI	69	<i>Pueraria phaseoloides</i>	CIAT 9900	COL	19.11.1992	S
VI	80	<i>Stylosanthes capitata</i>	CIAT 10280	COL	19.11.1992	S
VI	76	<i>Stylosanthes guianensis</i>	CIAT 2028	COL	19.11.1992	S
VI	75	<i>Stylosanthes guianensis</i>	CIAT 2031	COL	19.11.1992	S
VI	77	<i>Stylosanthes guianensis</i>	CIAT 2362	COL	19.11.1992	S
I	8	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Cook	AUS	07.10.1992	S
I	12	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Graham	AUS	20.11.1991	S
I	13	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Oxley	AUS	20.11.1991	S
I	11	<i>Stylosanthes hamata</i>	Amiga 89-088	CSIRO/AUS	20.11.1991	S
I	9	<i>Stylosanthes scabra</i>	Fitzroy	AUS	29.01.1992	S
I	10	<i>Stylosanthes scabra</i>	Seca	AUS	20.11.1991	S
VI	72	<i>Stylosanthes viscosa</i>	CIAT 1011	COL	19.11.1992	S
VI	70	<i>Stylosanthes viscosa</i>	CIAT 1785	COL	19.11.1992	S
VI	71	<i>Stylosanthes viscosa</i>	CIAT 2761	COL	19.11.1992	S

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	No. Parc. ante	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
III	6		<i>Vigna parkeri</i>	Shaw	AUS	07.10.1992	S
VI	83		<i>Vigna vesicillata</i>	CIAT 422	COL	19.11.1992	S
VI	81		<i>Vigna vesicillata</i>	CIAT 4336	COL	19.11.1992	S
VI	82		<i>Vigna vesicillata</i>	CIAT 4754	COL	19.11.1992	S
V	2a		<i>Zornia glabra</i>	CIAT 7847	COL	19.11.1992	S
V	1d		<i>Zornia glabra</i>	CIAT 8279	COL	19.11.1992	S
V	2b		<i>Zornia latifolia</i>	CIAT 728	COL	19.11.1992	S
V	3a		<i>Zornia latifolia</i>	CIAT 9226	COL	19.11.1992	S
Leguminosas anuales o bianuales, crecimiento estival:							
I	17		<i>Aeschynomene americana</i>	Glenn	AUS	20.11.1991	S
III(G)	11	+	<i>Aeschynomene americana</i>	Glenn	AUS	04.02.92	S
VI	3		<i>Aeschynomene brasiliana</i>	CIAT 3142	COL	19.11.1992	S
VI	5		<i>Aeschynomene brasiliana</i>	CIAT 7007	COL	19.11.1992	S
VI	4		<i>Aeschynomene brasiliana</i>	CIAT 9673	COL	19.11.1992	S
VI	2		<i>Aeschynomene evenia</i>	Florida 6945	USA	19.11.1992	S
VI	6		<i>Aeschynomene hystrix</i>	CIAT 9666	COL	19.11.1992	S
VI	7		<i>Aeschynomene hystrix</i>	CIAT 9690	COL	19.11.1992	S
II	18		<i>Aeschynomene rudis</i>	km 25	PY	29.01.1992	S
VI	10		<i>Alysicarpus vaginalis</i>	CIAT 17360	COL	19.11.1992	S
VI	9		<i>Alysicarpus vaginalis</i>	CIAT 18055	COL	19.11.1992	S
VI	8		<i>Alysicarpus vaginalis</i>	CIAT 707	COL	19.11.1992	S
III	5		<i>Alysicarpus vaginalis</i>	CSIRO 84-027	CSIRO/AUS	21.11.1991	S
VI	19		<i>Centrosema brasilianum</i>	CIAT 5234	COL	19.11.1992	S
III	11		<i>Centrosema pascuorum</i>	Bundey	AUS	21.11.1991	S
III	10		<i>Centrosema pascuorum</i>	Cavalcade	AUS	29.01.1992	S
VI	22		<i>Centrosema pascuorum</i>	CIAT 5524	COL	19.11.1992	S
VI	20		<i>Centrosema pascuorum</i>	CIAT 5880	COL	19.11.1992	S
VI	21		<i>Centrosema pascuorum</i>	CIAT 5881	COL	19.11.1992	S
III	12		<i>Centrosema pascuorum</i>	Laguna Cap.	PY	29.01.1992	S
VI	18		<i>Centrosema virginianum</i>	CIAT 25028	COL	19.11.1992	S
VI	17		<i>Centrosema virginianum</i>	CIAT 25069	COL	19.11.1992	S
VI	16		<i>Centrosema virginianum</i>	CIAT 25197	COL	19.11.1992	S
IV	1		<i>Lablab purpureus</i>	Blanco	PY	20.02.1992	S
IV	2		<i>Lablab purpureus</i>	Hibrido marrón	PY	20.02.1992	S
IV	3		<i>Lablab purpureus</i>	Marrón local	PY	20.02.1992	S
VI	59		<i>Lablab purpureus</i>	CIAT 17189	COL	19.11.1992	S
VI	58		<i>Lablab purpureus</i>	CIAT 17192	COL	19.11.1992	S
VI	57		<i>Lablab purpureus</i>	CIAT 17196	COL	19.11.1992	S
III	7		<i>Lablab purpureus</i>	Highworth	AUS	21.11.1991	S
III	8		<i>Lablab purpureus</i>	Lokal	PY	21.11.1991	S
III	9		<i>Lablab purpureus</i>	Rongai	AUS	21.11.1991	S
III	14		<i>Lespedeza striata</i>	Kaloe	CSIRO/AUS	18.02.1992	S
III	13		<i>Macroptilium lathyroides</i>	km 25	PY	29.01.1992	S
II	11		<i>Macroptilium lathyroides</i>	Murray	PY	21.11.1991	S
III	1		<i>Macrotyloma uniflorum</i>	Leichhardt 72086	CSIRO/AUS	21.11.1991	S
I	15		<i>Mucuna pruriens</i>	Ceniza	Py	21.09.1992	S
II	14		<i>Mucuna pruriens</i>	Preta	PY	21.11.1991	S
I	11		<i>Stylosanthes hamata</i>	Amiga 89-088	CSIRO/AUS	20.11.1991	S
VI	78		<i>Stylosanthes hamata</i>	CIAT 11195	COL	19.11.1992	S
VI	79		<i>Stylosanthes hamata</i>	CIAT 11220	COL	19.11.1992	S
I	6		<i>Stylosanthes hamata</i>	Verano	PY	04.02.1992	S

Tab. 1.2.5.: Lista de Gramíneas y Leguminosas sembradas en Cruce Loma Plata
List of grasses and legumes sown at Cruce Loma Plata

Bloq.	No. Baj-	No. Parc. ante	Nombre científico	Variedad	Proce- dencia	Fecha siembra	S=siemb V=prop.
I	7		<i>Stylosanthes humilis</i>	Paterson	AUS	29.01.1992	S
VI	73		<i>Stylosanthes humilis</i>	CIAT 2042	COL	19.11.1992	S
VI	74		<i>Stylosanthes humilis</i>	CIAT 1722	COL	19.11.1992	S
I	1		<i>Vigna radiata</i>	Mung	AUS	12.02.1992	S
V	1c		<i>Vigna unguiculata</i>	CIAT 4533	COL	19.11.1992	S
V	1b		<i>Vigna unguiculata</i>	CIAT 4537	COL	19.11.1992	S
V	1a		<i>Vigna unguiculata</i>	CIAT 4552	COL	19.11.1992	S
Leguminosas perennes, crecimiento invernal:							
V	18		<i>Trifolium fragiferum</i>	Palestine	AUS	27.04.1992	S
V	17		<i>Trifolium repens</i>	Haifa	AUS	27.04.1992	S
IV	12a		<i>Trifolium semipilosum</i>	6235 ILCA	AFR	27.04.1992	S
IV	12b		<i>Trifolium semipilosum</i>	Safari	AUS	27.04.1992	S
Leguminosas anuales, crecimiento invernal:							
III	18		<i>Medicago littoralis</i>	Harbinger	AUS	27.04.1992	S
V	9		<i>Medicago murex</i>	Zodiac	AUS	27.04.1992	S
IV	17		<i>Medicago polymorpha</i>	Circle Valley	AUS	27.04.1992	S
V	10		<i>Medicago polymorpha</i>	Santiago	AUS	27.04.1992	S
III	16		<i>Medicago polymorpha</i>	Serena	AUS	27.04.1992	S
V	8		<i>Medicago scutellata</i>	Kelson	AUS	27.05.1992	
V	b		<i>Medicago scutellata</i>	Sava	AUS	27.04.1992	S
III	17b		<i>Medicago truncatula</i>	Hannaford 6844	ILCA	27.04.1992	S
III	17a		<i>Medicago truncatula</i>	Jemalong 6843	ILCA	27.04.1992	S
IV	18		<i>Medicago truncatula</i>	Parabinga	AUS	27.04.1992	S
IV	16a		<i>Melilotus alba</i>		PY	27.04.1992	S
IV	11b		<i>Ornithopus compressus</i>	ILCA	AFR	27.04.1992	S
IV	11a		<i>Ornithopus compressus</i>	Madeira	AUS	27.04.1992	S
V	16		<i>Trifolium alexandrinum</i>	Berseem	AUS	27.04.1992	S
IV	13a		<i>Trifolium balansae</i>		AUS	27.04.1992	S
IV	13b		<i>Trifolium hirtum</i>	Hykon	SeedcoAUS	27.04.1992	S
V	b		<i>Trifolium resupinatum</i>	Kyambro	AUS	27.04.1992	S
V	14		<i>Trifolium subterraneum</i>	Clare	AUS	27.04.1992	S
V	12		<i>Trifolium subterraneum</i>	Daliak	AUS	27.04.1992	S
V	13		<i>Trifolium subterraneum</i>	Nungarin	AUS	27.04.1992	S
V	15		<i>Trifolium subterraneum</i>	Rosedale	AUS	27.04.1992	S
V	11		<i>Trifolium subterraneum</i>	Trikkala	AUS	27.04.1992	S
V	7		<i>Trifolium vesiculosum</i>	Seelu	AUS	27.05.1992	
III	15		<i>Vicia dasycarpa</i>	Namoi	AUS	27.04.1992	S
IV	16b		<i>Vicia sativa</i>	Languedoc	AUS	27.04.1992	S

Tab.1.2.6. Ensayo de adaptación de gramíneas y leguminosas, Cruce Loma Plata (1eraño)

para abreviaciones véase abajo y en el apéndice

Adaptation trial of grasses and legumes at Cruce Loma Plata (1st year)

[illegible]

Tab.1.2.6. Ensayo de adaptación de gramíneas y leguminosas, Cruce Loma Plata (1er año)

para abreviaciones véase abajo y en el apéndice

Adaptation trial of grasses and legumes at Cruce Loma Plata (1st year)

Fecha	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4										Efecto Helada									
	C C C C C C C C C C										St St St St St St St St St St									
Espécies/Varietal	67 85 85 98 80 70 65										25-30 21 19									
Cynod. sp. Tifton 44	99 99 99 99 99 99										21 19									
Cynod. sp. Campo 1	58 25 35 85 40 55										25 25 22									
Dichanthium aristatum	65 95 99 50 15 85										60									
Digitaria decumbens	15 65 90 65 85 25 30 45										40									
Digitaria smutisi Premier	1 1 10 60 60 95										45 48 40									
Hemerallis PI 364891	3 45 40 45 85 90 99 100										45 53 60 70									
Hemerallis PI 354884	2 55 35 80 70 45										19 19 20 19-20									
Hymen. amplexicaulis Olive	10 30 40 95 99 100										19 19 33 33									
Panic. coloratum Verde	25 45 50 75 75 100										18-19 24 22									
Panic. maximum Colonial	70 92 75 80 75 35										22-23 25 22 23									
Panic. color Bambusa	25										24 24 34									
Panic. color. Pollock	85 90 98 95 65 90 75 35										19									
Panicum maximum Gatton	45 45 75 89 75 55										22-34 30 22 19 30									
Panicum maximum Green	70 89 95 90 70 68 85 75										22-23 22 22 30 30									
Panicum maximum Hemil	75 99 98 95 99 100										19 22 34 19 31									
Panicum repens Bucher	60 40 70 50 80 75 60 20										23 22 19 30 34									
Pasp. plicatulum	85 95 75 65 60 80 85 45										19 30 34 19 34									
Pasp. procurrens Q4060	1 10 15 55 80 95 100 100										20 2									
Pasp. verticillatum Warral	80 95 87 25										10									
Paspalum distichum	30 45 55 98 89 100										24 22									
Paspalum distichum	5 35 60 60 80 70 95 75										24 34 19 30									
Paspalum notatum Compet	40 5 99 95 35 85 99 75										19 25-30 34 19 34									
Pennis clandest Noonen	55 35 40 98 85 99										25 60 57									
Pennisetum purpureum	45 85 80 60 85 10										19 20 18 32									
Saccharum officinarum	25 65 90 79 70 90 95 30										19 20 17 16									
Setaria porphyreantha	30 80 60 35 45 80										23-34 30 25 30 24									
Setaria sphacelata Nandi	25 55 65 75 45 90										22 32 19 33									
Setaria sphacelata Nandi	15 75 40 45 80 40 50 15										19 25 31 32									
Sorghum hybrid Silk	75 95 90 70 75 95 75 99										19 25-30 15 22-23 19									
Urochloa moarabica	60 60										23-34 30-31 25 22 31									
Gramínea anual, crecim. estival:	60 60										130 12 24 22									
Pennis american CVYT	65										12 24									
Pennis american Sadora	15 75										19 30									
Sorghum hybrid 1844	10 15																			
Gramínea anual, crecim. invernal:																				
Avena stitosa																				
Triticale																				

14 23 8.2 tMS/ha (28.8.92)
16 23 9.7 tMS/ha (28.8.92)

Tab.1.2.6. Ensayo de adaptación de gramíneas y leguminosas. Cruce Loma Plata (1er año)
para abreviaciones véase abajo y en el apéndice

[illegible]

Tab.1.2.7.: Humedad en el suelo el 29.9.92 bajo parcelas de leguminosas y gramíneas y en suelo sin cobertura vegetal (Cruce Loma Plata)

Soil humidity on 29.9.92 in plots with legumes and grasses and in adjacent bare soil without vegetation cover (Cruce Loma Plata)

Profund. cm	Lotononis bainesii	Stylos. Verano	Testigo (Camino sin vegetación)
0--10	4.5	7.7	3.3
10--20	5.7	7.7	8.3
20--40	6.5	8.6	9.2
40--60	7.2	10.2	11.0
60--90	7.7	9.8	10.8
Promedio	6.8	9.2	9.4

	Stylos. Oxley	Neonoton. Tinaroo (estadio seco)	
0--10	4.5	9.5	3.8
10--20	7.5	13.2	7.4
20--40	9.6	11.2	9.8
40--60	10.3	14.1	10.9
60--90	13.2	15.2	14.4
Promedio	10.2	13.2	10.7

	Macrotyl. Leichhardt	Clitoria ternatea	
0--10	6.9	6.6	3.3
10--20	7.9	8.9	9.8
20--40	9.5	9.5	9.8
40--60	10.1	9.4	11.0
60--90	9.4	10.1	9.8
Promedio	9.1	9.3	9.3

	Digitaria Pangola	Panicum Gatton	
0--10	4.6	6.3	4.8
10--20	4.5	10.1	6.0
20--40	7.4	9.2	9.1
40--60	8.0	11.2	10.5
60--90	11.7	14.9	14.7
Promedio	8.3	11.3	10.5

	M. sativa CUF 101	M. polym. Serena	M. trunc. Parabinga	M. littor. Harbinger	
0--10	6.7	5.8	8.4	3.2	6.6
10--20	10.1	8.4	3.9	6.3	12.8
20--40	10.6	10.9	10.3	8.1	15.0
40--60	11.7	12.6	11.7	10.4	15.1
60--90	13.6	13.9	10.0	12.2	14.9
Promedio	11.3	11.5	9.6	9.2	13.8

Continuación Tab.1.2.7.

Profund. cm	M.polym. Circle V.	Melilotus alba	Testigo sin cobertura vegetal
0--10	9.2	4.7	
10--20	11.2	6.6	
20--40	12.6	8.7	
40--60	13.5	8.2	
60--90	14.4	7.5	
Promedio	12.9	7.5	

	M.scutel. Kelson	Trifolium vesicul.	M.polym. Santiago	M. murex Zodiac	
0--10	5.5	4.9	3.3	3.8	4.7
10--20	6.4	3.7	5.9	5.5	5.5
20--40	6.0	5.3	6.0	7.8	10.3
40--60	7.3	6.8	7.6	10.3	10.8
60--90	8.3	6.9	7.5	9.9	10.9
Promedio	7.0	6.0	6.5	8.3	9.5

	Vicia das. Namoi	T. repens Haifa	T.subt. Clare	Trifolium balansae	
0--10	8.9	8.3	5.8	4.1	9.3
10--20	10.4	7.1	6.1	6.3	11.4
20--40	10.5	8.5	6.3	6.8	10.0
40--60	11.2	11.7	8.4	7.3	9.2
60--90	10.3	11.4	7.1	8.0	10.2
Promedio	10.4	10.0	7.0	7.0	10.0

Promedio de todas parcelas y testigos:

0--10	6.1	5.1
10--20	7.4	8.7
20--40	8.6	10.4
40--60	10.0	11.2
60--90	10.6	12.3
Promedio	9.2	10.4

Comentarios:

Chacra Experimental, Filadelfia:

El segundo año de observación confirmó generalmente las observaciones del primer año de los ensayos de adaptación con especies perennes en la Chacra Experimental en Filadelfia (véase Informe anual 90/91).

Un alto porcentaje de cobertura bajo corte frecuente mostraron en suelo de campo (Tab.1.2.1.) las variedades de Bufalo desde Argentina *Cenchrus ciliaris* SDE 126, SDE 127 y SDE 128, *Cenchrus setigerus*, *Cynodon dactylon*, *Cynodon* sp. Coast Cross 1, *Panicum repens*, *Pennisetum purpureum* (Gramíneas), *Cassia rotundifolia*, *Macroptilium atropurpureum* Siratro, *Centrosema pubescens*, *Stylosanthes guianensis* Oxley, *S. humilis* Paterson, *S. hamata* Verano (Leguminosas) en suelo de monte (Tab.1.2.2.) los cultivares de Búfalo West Australian (WA) y *Cenchrus setigerus*, *Chloris gayana* Callide, *Cynodon plectostachyus* Estrella (tallos rojo y blanco), *Cynodon* sp. Venezuela, *Urochloa mosambicensis* Nixon (Gramíneas), *Macrop-*

tilium atropurpureum Siratro, *Medicago sativa* Hunter River y Pampeana, *Neonotonia wightii* Tinaroo, *Lablab purpureus* Highworth (Leguminosas).

Entre las leguminosas anuales con crecimiento estival regeneraron bien en el segundo año: *Stylosanthes humilis* y *S. hamata* (suelo arenoso) y *Centrosema pascuorum* Cavalcade (suelo arcilloso). Las variedades de *Lablab purpureus* y *Macroptilium lathyroides* persistieron satisfactoriamente solamente en suelo de monte.

Entre las leguminosas anuales con crecimiento invernal regeneraron en el segundo año casi todas las variedades de los *Medicago* anuales, sobre todo *M. littoralis* Harbinger, *M. truncatula* Hannaford (suelo arenoso), *M. truncatula* Parabinga (suelos de campo y de monte), *M. polymorpha* Serena y Circle Valley, y *Melilotus alba* (suelo de monte). Entre los treboles regeneraron satisfactoriamente *Trifolium subterraneum* Trikkala y *Trifolium hirtum* Hykon (Tab.1.2.1. y 1.2.2.).

A pesar de la buena regeneración todas leguminosas con crecimiento invernal desaparecieron en suelo de campo hasta la fecha del segundo levantamiento el 22.7.92 sin conocer la razón, mientras que en suelo de monte crecieron bien (Tab.1.2.1. y 1.2.2.).

Muy bien adaptados para inundaciones temporales son *Panicum coloratum* Bambatsi, *Brachiaria mutica*, *Macroptilium lathyroides*. *Digitaria decumbens* Pangola también tiene una tolerancia razonable. *Hymenachne amplexicaulis* prefiere el estancamiento permanente (Tab.1.2.4.).

Cruce Loma Plata:

En el primer año de crecimiento las siguientes especies cubrieron el suelo rápidamente: *Panicum maximum* Gatton, *Chloris gayana* Callide, *Panicum repens*, *Cynodon* spp. Estrella blanco, Tifton 78, Tifton 85, *Brachiaria decumbens*, *B. humidicola*, *B. brizantha*, *Cenchrus ciliaris* Llano, SDE 126, SDE 127, *Digitaria decumbens* Pangola, *Pennisetum clandestinum* Noonan (en invierno), *Paspalum procurrens* (en primavera), *Urochloa mosambicensis* Nixon (Gramíneas), *Macroptilium atropurpureum* Siratro, *Clitoria ternatea* IAN, *Stylosanthes hamata* Amiga, *Lotononis bainesii*, *Centrosema pubescens* Belalto, *Neonotonia wightii* Tinaroo, *Lablab purpureus*, *Macrotyloma uniflorum* y *Mucuna pruriens*.

Paspalum procurrens, una nueva especie rastrera introducida de Argentina, se estableció fácilmente y produjo muchas semillas (165 kg/ha el 8.4.92) pero no parece competir efectivamente con malezas. Además el crecimiento paró completamente en invierno.

Vigna radiata (Mung) es una nueva leguminosa para el Chaco con semillas comestibles de buen gusto. Se cosecharon 1,8 t/ha de semillas (primera cosecha 2 1/2 meses después de la siembra) mas 0,8 t/ha 1 mes y medio mas tarde.

Macrotyloma uniflorum, una nueva leguminosa anual para el Chaco, tiene un crecimiento muy rápido, parece al *Lablab purpureus* pero es menos tolerante a la sequía (se cosecharon 133 kg/ha semillas el 28.7.92).

De una línea de *Desmanthus virgatus* coleccionada al norte de Filadelfia se desarrollaron 2 plantas las cuales produjeron 610 g de semillas duras. *Desmanthus virgatus* es muy palatable.

De los diferentes líneas sembradas de *Cajanus cajan* se destacaron las siguientes: San Pedro (semillas abundantes, marrones, planta de altura media, precoz), Enano Rojo (semillas abundantes, rojas, planta baja, muy precoz), IAN (semillas marrones, planta alta, media precocidad). Con estas líneas no se constataron daños de Nematodos como por ejemplo con Nuclear 3.

Todas especies con crecimiento invernal son resistentes a la helada. Al contrario, existen gran diferencias entre especies con crecimiento estival en lo que concierne la resistencia a la helada: Se destacaron *Hemarthria altissima* PI 364884, *Pennisetum clandestinum* Noonan, *Cynodon* spp. Tifton 44, Coastal, Coast Cross 1, Venezuela, *Paspalum dilatatum*, *Panicum coloratum* Verde y Bambatsi. Poco afectadas por la helada quedaron las especies *Axonopus affinis*, *Cynodon dactylon*, *Cynodon* spp. Tifton 78 y 85 y Giant Bermuda, *Paspalum notatum*, *Chloris gayana* Callide y Pioneer. Estrella tallo rojo fue menos afectada que E. tallo blanco. Entre las variedades de Búfalo, los cultivares con gran altura (Biloela, Llano, Molopo) resistieron un poco más que los cultivares medianos y pequeños. Las únicas leguminosas con crecimiento estival bastante resistentes a la helada fueron *Lotononis bainesii*, *Stylosanthes guianensis* Oxley, *Medicago sativa*, *Desmanthus virgatus* Filadelfia, *Neptunia pubescens* y *Desmodium canum*.

La nodulación de las leguminosas (Tab. 1.2.3. y 1.2.6.) se mostró bastante variable. Posiblemente por lo menos con algunas especies perennes los nódulos aparecen y desaparecen según las condiciones ambientales. Además no es fácil en suelo duro de sacar las raíces sin quitar los nódulos. Es interesante de constatar que algunas leguminosas solamente en segundo año de crecimiento produjeron nódulos (por ejemplo *Cassia rotundifolia*, *Macroptilium atropurpureum*, *Desmodium uncinatum*, Tab. 1.2.3.). En el invierno favorable de 1992 todas leguminosas inoculadas con crecimiento invernal tuvieron nódulos.

Plagas importantes fueron el salivazo con todas variedades de búfalo en Filadelfia y pulgones verdes con algunas leguminosas con crecimiento invernal (sobre todo *Medicago polymorpha* Serena y *Trifolium subterraneum* Daliak y Rosedale).

De la determinación de la humedad en el suelo el 29.9.92 en parcelas cubiertas por ciertas especies y en caminos sin vegetación resultó la siguiente tendencia:

La humedad bajo plantas en crecimiento activo es mas bajo que en suelo sin vegetación (aunque existen diferencias entre especies).

En suelo desnudo se conserva mas humedad en profundidad que en la superficie en comparación con parcelas cubiertas con vegetación.

Bajo residuos orgánicos (p.ej. *Neonotonia wightii*) se conservaba mas humedad que en suelo desnudo.

En un invierno menos húmedo las tendencias descritas podrian salir mas claras.

Perspectivas:

El análisis sistematico del valor nutritivo de las especies en la colección con diferentes ritmos de corte se hará en el año que viene.

Una lista completa de los enfermedades y plagas encontrados en diferentes especies se encontrara tambien en el proximo informe anual.

Observaciones suplementarias:

Dormición de las semillas de Gatton:

Siempre de nuevo se escucha el rumor de que las semillas de Gatton Panic obtienen una germinabilidad más alta mediante un tratamiento con congeladora. Se dice que la congelación de las semillas durante la noche es una medida efectiva para romper la dormición de las semillas.

Hemos sometido a cuatro diferentes lotes de semillas de Gatton recién cosechadas a cuatro tratamientos diferentes con congeladora y luego las expusimos para la germinación a una temperatura de 30°C. Se pusieron 200 semillas por tratamiento y lote (800 semillas por tratamiento) para la germinación. Dentro de un tratamiento no se presentaron ningunas o solamente diferencias insignificantes entre los lotes.

La germinabilidad de las semillas analizadas fue muy baja. Ningún tratamiento con congeladora aumentó la germinabilidad, la que más bien se redujo en este ensayo (Tab. 1.2.8.).

Tab.1.2.8.: Efecto de los Tratamientos con congeladora sobre la germinabilidad de semillas de Gatton Panic recién cosechadas. Contado 8 días después de la exposición al germinador el 10.11.92.

Effect of freezing recently harvested seeds of Gatton Panic on their germinability. Counted 8 days after exposition in the germinator on 10.11.92

I Tratamiento de las I	Poder de germinación	I
I semillas I		I
I Testigo sin I	1,5 %	I
I tratamiento I		I
I 2 h congeladas I	0,8 %	I
I 24 h congeladas I	0,0 %	I
I 3 veces 2 h I	0,0 %	I
I congeladas I		I

Temperatura en el suelo:

Se midió la temperatura del suelo en 1 cm de profundidad el 23.1.93 a las 15 horas. Se trató de un suelo de campo completamente seco. El resultado:

Suelo desnudo con sol directo: 59°C

Suelo desnudo en la sombra: 40°C

Suelo cubierto por pasto bermuda con sol directo: 35°C

La alta temperatura en suelo desnudo exige una alta tolerancia de los microorganismos si no resulta en una esterilización completa en la superficie del suelo.

Adaptación de Atriplex:

Para examinar, si arbustos halofíticos del tipo *Chenopodiaceae* crecen y persisten al límite de una laguna salobre, se sembró el día de 21.10.91 una hilera desde la perifería hacia el centro de la Laguna Capitan la mixtura siguiente de semillas viejas:

Maireana brevifolia, *Atriplex halimus*, *A. nummularia*, *A. lentiformis*, *A. undulata*, *A. canescens*, *A. semibaccata*. El 10.1.92 no se registró ninguna germinación. El 10.4.92 se encontraron en el centro de la hilera 4 plantas de *A. nummularia* o *A. lentiformis* (h=5-10) y 2 plantas de *A. undulata* (h=5, h=10). El 4.6.92 existieron 3 plantas de *A. lentiformis* (h=15) y 6 plantas de *A. nummularia* o *A. lentiformis* con h=2(3) y h=20(3).

Evaluación de especies a nivel de productores:

Concepto:

Distribución de pequeñas cantidades de semillas de pastos y leguminosas muy prometedores para pasturas entre agricultores paraguayos, indígenas y mennonitas y las escuelas agropecuarias.

Objetivos:

- Estudiar especies y variedades prometedores bajo condiciones prácticas.
- Evaluación adicional de las especies y variedades bajo diferentes condiciones del medio ambiente
- Informar y familiarizar a los agricultores con nuevas especies de plantas
- Estimular la multiplicación de semillas por los agricultores
- Aumento de la productividad del suelo mediante la propagación de especies y variedades adaptadas y eficientes.

Entre Septiembre 1991 und Diciembre 1992 se distribuyeron alrededor de 300 muestras de semillas (en general entre 100 gramos y un kg) a unos 90 recibidores (agricultores mennonitas, paraguayos y indígenas así como escuelas agropecuarias).

Visitando algunos recibidores se observó que algunos pastos, como por ejemplo el *Chloris gayana* Callide, se distribuyeron dentro de un año ya hasta de tercera mano, mientras que otras especies (sobre todo algunas leguminosas) no fueron reconocidas por la mayoría de los agricultores como la especie sembrada.

Retorno de datos:

El cuestionario acompañante proveerá más informaciones sobre las impresiones, observaciones y experiencias de los agricultores.

Tab.1.2.9: Cuestionario con respecto a la siembra de plantas forrajeras y para pastoreo

Questionnaire on herbage plant cultivars sown.

En fecha Ud. recibió.....kgs. de semillas de

.....
Rogamos llenar este cuestionario.

Fecha de siembra/plantación:.....

Superficie sembrada:.....has? m²?

En que clase de suelo se realizó la siembra?

Suelo de monte arenoso () pesado ()
Suelo de campo agotado () virgen ()
Llanura arenosa () arcillosa ()
Con humedad estancada frecuente () poco frecuente ()
Con problemas de sal Si () No ()

Antecedentes de la superficie sembrada:

Campo cultivado () desdeaños

Pastura () desdeaños

última especie de pasto.....

Recién desmontada? Si () No ()

Siembra sobre franjas de vegetación quemada? Si () No ()

Preparación de la cama de siembra:

ninguna ()

si, con implemento(s):.....

Método de siembra:

siembra sobre el suelo a mano () con sembradora ()

con implemento atado detrás Si () No ()

en caso afirmativo, que clase de implemento?.....

siembra a chorrillo Si () No ()

en caso afirmativo, profundidad de siembra aprox.....cms.

distancia entre hileras.....cms.

Densidad de emergencia;

más de 100 plantas/m² ()

entre 10 y 100 plantas/m² ()

menos de 10 plantas/m² ()

Que impresión tiene Ud. de la especie de planta?

	1er año después de la siembra	2do año después de la siembra	3er año después de la siembra
Crecimiento estival:	bueno () regular () malo ()	bueno () regular () malo ()	bueno () regular () malo ()
Crecimiento invernal:	bueno () regular () malo ()	bueno () regular () malo ()	bueno () regular () malo ()
Infest. enfermedades:	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
Infestación plagas:	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
Tolerancia de heladas:	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
Sabroicidad:	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
Fuerza competitiva			
contra malezas:	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
(con que carga animal?)	alto () regular () bajo ()	alto () regular () malo ()	alto () regular () malo ()
La variedad se propaga:	si [] no []	si [] no []	si [] no []

1.3. Ensayos de Leyfarming

1.3.1. Ensayo de Rotación con *Stylosanthes* ("Leyfarming")

- segundo año -

- Neuland, Lichtenau (en colaboración con G. Neufeld y H. Friesen) -

Justificación: La deficiencia de nutrientes (en especial Nitrogeno) en suelos de campo que fueron utilizados para la agricultura durante muchos años consecutivos, exige la integración de leguminosas en la sucesión de cultivos. Diferentes especies de *Stylosanthes* son muy poco exigentes en cuanto a la fertilidad del suelo, toleran el pastoreo y poseen semillas duras - todo ello son características que hacen creer que son aptas para el "Leyfarming" con regeneración espontánea después de un cultivo estival intermedio.

Como leguminosa de invierno, *Melilotus alba* ha mostrado una capacidad considerable de regeneración espontánea en suelo de monte en el Chaco (Véase informe anual 90/91). Resta aclarar su comportamiento en suelo de campo y que aptitud posee como cultivo intermedio entre dos cultivos de verano.

Objetivos:

- Determinación del valor como precultivo de *Stylosanthes hamata* (Verano), *S. humilis* (Paterson), *S. guianensis* var. *intermedia* (Oxley) y *Melilotus alba*.
- Cual es la aptitud de estas especies para un sistema de "Leyfarming" con regeneración espontánea a partir de semillas?
- Será posible combinar ambos géneros de leguminosas como pastura de verano y de invierno (en rotación con sorgo de silaje) en un sistema de cultivo?
- Será posible la instalación de *Stylosanthes* como siembra bajo cobertura de sorgo?
- Es que mulch y barbecho limpio poseen ventajas en comparación a leguminosas para pastura?

Tratamientos: Como cultivo principal se usa sorgo para ensilaje (hibrido 1844). Es una variedad que crece vigorosamente y es un buen indicador para la fertilidad de suelo.

	Verano 90/91	Invierno 91	Verano 91/92	Invierno 92	Verano 92/93
1)	VE	VE	SE+VE-R	MU+VE	VE-R
2)	VE	VE	SE+VE-R+CM	MU+VE	VE-R?
3)	OX+P	OX+P	SE+OX-R+P-R	MU+OX+P	OX-R+P-R
4)	OX+P	OX+P	SE+OX-R+P-R+CM	MU+OX+P	OX-R+P-R
5)	SE	ME	SE	ME-R	
6)	SE	ME	SE-VE	MU+VE?+ME-R	VE-R
7)	SE	BL	SE-VE	MU+VE	VE-R
8)	SE	MU	SE	B	
9)	SE	BL	SE	B	

VE = *Stylosanthes hamata* cv. Verano

OX = *Stylosanthes guianensis* var. *intermedia* cv. Oxley

SE = Sorghum para ensilaje

P = *Stylosanthes humilis* cv. Paterson

MU = Mulch (tercer rebrote del sorgo cortado y dejado en el campo)

BL = Barbecho limpio

B = Barbecho con malezas

-R = Regeneración espontánea esperada de la correspondiente leguminosa

SE-VE = Verano; siembra bajo cubierta de sorgo para ensilaje

CM = Control de malezas mecanico

Diseño del ensayo: Rectángulo latino, 3 repeticiones,
parcela elemental 8 x 10 m

Trabajos realizados desde el informe anual 90/91:

Muestras de suelo saccadas los días 25.7.91 y 2.6.92

Preparación del suelo para la siembra de Sorgo:

Rastrojenos de *Stylosanthes* cortados con rastra a disco
cerrado el 26.8.91 y 7.10.91 (Tratamientos 1 a 4)

Arrado a disco para los troncos de Sorgo el 14.11.91
(tratam. 8)

Rastra a disco 2 veces a traves de todo el ensayo el 16.11.91
Siembra de Sorgo (Hibrido local 1844) con sembradora en hileras
de 85 cm de distancia (densidad ca. 10 kg/ha)

Carpida con tractor entre las hileras de Sorgo el 6.1.92 (en los
tratamientos 2,4,5,6,7,8,9)

Siembra de *Stylosanthes* (Verano) con inoculación bajo cobertura
de Sorgo (entre hileras) en los tatamientos 6 y 7 el 6.1.92 a
mano (densidad de siembra 20 kg/ha) después la carpida.

Cortes de Sorgo (todas las parcelas) los 12.2.92 y 11.5.92

Corte de *Stylosanthes* dentro de pequeños marcos el 11.5.92

Muestreo de semillas de *Stylosanthes* (tratamientos 1,2,3,4,6,7)
el 19.8.92

Muestreo de semillas de *Melilotus*: 13.11.91

Labranza de media parcela de los tratamientos de *Melilotus* (para
favorecer la regeneración) el 13.5.92

Corte de *Melilotus* dentro de pequeños marcos el 21.9.92

Tab. 1.3.1.: Análisis de suelo

Fecha: 9.11.90

mezcla de 12 extracciones de 0 a 20 cm de profundidad

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 9.11.90

I	Clase	I	Textura (%)	I	pH	IM.O.IN-tI	CIC	I	CE	I	Nutrientes intercambiables (ppm)																I											
I		I	Arena	I	Limo	I	Arcilla	I	H ₂ O	I	KCl	I	%	I	%	I	me/100g	I	us/cm	I	P	I	Ca	I	Mg	I	Na	I	K	I	Cu	I	Fe	I	Mn	I	Zn	I
I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	Campo	I		I		I		I	16.7	I	15.7	I		I		I		I	28	I	1	I	511	I	139	I	57	I	109	I	0.8	I	11	I	26	I	1.5	I

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé

Tab. 1.3.2.: Análisis de suelo

Fecha: 25.7.91

mezcla de 6 extracciones de 0 a 20 cm de profundidad

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 25.7.91

ITrat.	pH	IM.O.	IN-tl	CIC	CE	Nutrientes intercambiables (ppm)									
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 2	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 3	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 4	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 5	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 6	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 7	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 8	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 9	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé

Tab. 1.3.3.: Análisis de suelo

Fecha: 2.6.92

mezcla de extracciones de 0 a 20 cm de profundidad

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 2.6.92

ITrat.	pH	IM.O.	IN-tl	CIC	CE	Nutrientes intercambiables (ppm)									
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 2	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 3	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 4	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 5	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 6	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 7	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 8	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 9	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé
Resultados no recibidos hasta el fin del año 1992

Resultados:

Tab. 1.3.4.: Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice)

General observations (for abbreviations ref. to appendix)

Tratam.	13.11.91	19.11.	6.1.92	12.2.92	1.3.92	11.5.92	15.6.92	4.8.92	21.9.92
Sorghum 1-9		Germi- nación	St=18 h=80 (Tr.1,2) h=60 D=16 (Tr.3-9) D=9	St=24-33 h=110 (Tr.1,3) h=160 (Tr.2,4, 5-9)		St=25-34 h=110 (Tr.1,3) h=160 (Tr.2,4, 5-9)			
Verano 1			St=23 C=15		St=23 C=60	St=22-24 cN ⁴ =1.96% cP ⁵ =0.13%		gL=15	
Verano 2					St=23 C=10	St=22-24 cN ⁴ =2.06% cP ⁵ =0.12%		gL=20	
Oxley(O) y Pater- son(P) 3			St=24-30 (O) St=18(P) C=30 pO ³ -30%	pO ³ -27%	St=24-34 (O) St=19(P) C=75	St=22-24 cN ⁴ =1.71% cP ⁵ =0.16%		pO ³ -15% gL=80(O) gL=0(P) pO ³ -13%	pO ³ -19%
Oxley(O) y Pater- son(P) 4					St=24-34 (O) St=19(P) C=10	St=22-24 cN ⁴ =1.90% cP ⁵ =0.25%			
Melilo- tus 5 y 6	Semillas: rdto ¹ 44.4 dens ² 2219					St=10-17 D ⁶ =215 D ⁷ =225 D=250(Tr.5) D=191(Tr.6)		rdimiento ⁸ : 192 kg MS/ha P/D=3(nemato.) No=12/22/32(6) No=0(3)	
Verano 6 y 7					St=17-18 C=2 h=8	St=22-24 cN ⁴ =1.61% cP ⁵ =0.18%		gL=30	

¹rendimiento de semillas de Melilotus en kg/ha²densidad de semillas de Melilotus en No/m²³proporción estimada de Oxley⁴contenido en Nitrógeno (en % de MS)⁵contenido en Fósforo (en % de MS)⁶densidad de plántulas de Melilotus en la mitad no cultivada de la parcela⁷densidad de plántulas de Melilotus en la mitad cultivada el 13.5.92 de la parcela⁸muestreo en la mitad cultivada de las parcelas (no se encontró más el Melilotus en la mitad no cultivada)

Tab. 1.3.5.: Resultados del segundo año. Cifras marcadas con las mismas letras no son diferentes estadísticamente (P=0.05)

Results of the second year. Figures marked with the same letter are not significantly different (P=0.05)

1 ^{er} corte Sorgo (12.2.92)						2 ^{do} corte Sorgo (11.5.92)					
rdto. contenido ² Ne ¹						rdto. contenido ² Ne ¹					
Trat.	t MS/ha	% N	% P	kg N/ha	pl/m ²	t MS/ha	% N	% P	kg N/ha		
1	3.15 bc	0.94 abc	0.09 a	27.1 abc	188 b	0.71 bc	0.79 bc	0.16 a	5.0 cd		
2	4.82 a	0.95 abc	0.09 a	40.9 a	120 c	1.61 ab	0.95 ab	0.15 a	13.5 abc		
3	1.50 d	1.05 ab	0.10 a	13.3 c	258 a	0.24 c	1.03 a	0.16 a	2.1 d		
4	2.56 cd	1.19 a	0.11 a	27.1 abc	136 c	0.81 bc	1.04 a	0.16 a	6.8 bcd		
5	3.95 abc	0.80 bcd	0.08 a	29.2 ab		1.86 a	0.77 bc	0.11 a	13.1 abc		
6	3.74 abc	0.62 d	0.07 a	20.9 bc	64 d	1.96 a	0.82 bc	0.16 a	15.0 ab		
7	3.80 abc	0.76 cd	0.11 a	22.6 bc	92 cd	2.19 a	0.79 bc	0.15 a	16.7 a		
8	3.61 abc	0.81 bcd	0.09 a	27.1 abc		1.85 a	0.78 bc	0.13 a	13.6 abc		
9	4.43 ab	0.86 bcd	0.09 a	33.3 ab		2.40 a	0.65 c	0.11 a	14.2 ab		
ILSD ⁴	1.55	0.27	ns ⁶	15.6	51	0.93	0.20	ns ⁶	8.7		

1 ^{er} más 2 ^{do} corte Sorgo						corte Stylosanthes (11.5.92) ⁵					
rdto. Ne ¹ Pe ¹						rdto. Ne ¹ Pe ¹					
Trat.	t MS/ha	kg N/ha	kg P/ha	t MS/ha	kg N/ha	kg P/ha	t MS/ha	kg N/ha	kg P/ha		
1	3.86 bc	32.2 bc	3.65 b	3.85 a	67.8 a	4.50 b	7.71 ab	100 ab	8.1 cd		
2	6.43 a	54.5 a	6.33 a	2.78 c	51.5 b	3.00 d	9.21 a	106 a	9.3 bc		
3	1.75 d	15.4 c	1.68 c	3.32 b	51.1 b	4.77 b	5.07 d	66 c	6.5 de		
4	3.36 c	33.9 b	3.87 b	3.35 b	57.3 b	7.54 a	6.72 bcd	91 ab	11.4 a		
5	5.81 a	42.3 ab	4.93 ab				5.81 cd	42 e	4.9 e		
6	5.70 a	35.9 b	5.20 ab	2.02 d	29.2 d	3.26 cd	7.71 ab	65 cd	8.5 bc		
7	5.99 a	39.2 ab	6.55 a	2.21 d	43.6 c	3.59 c	8.20 ab	83 bc	10.2 ab		
8	5.46 ab	40.7 ab	5.16 ab				5.46 cd	41 e	5.1 e		
9	6.83 a	47.5 ab	6.20 a				6.83 bc	48 de	6.2 de		
ILSD ⁴	1.61	17.4	1.75	0.38	6.6	0.53	1.72	19	2.0		

Stylosanthes					
119.8.92 I 21. 9. 92 I					
Trat.	rdto. ⁶	I cobertura	I densidad (pl/m ²)		
I semillas	I %	I recién	I plantas	todas I	
I kg/ha I	I germin.	I viejas	I plantas		
1	371 ab	30.0 a	659 a	29 ab	688 a
2	299 bc	16.7 b	260 bc	19 bc	278 bc
3	558 a	26.7 ab	395 b	34 ⁷ a	430 b
4	361 ab	17.3 ab	386 b	18 ⁷ c	404 b
6	155 c	18.3 ab	59 c	10 c	69 c
7	134 c	21.7 ab	79 c	17 c	96 c
ILSD ⁴	199	12.7	228	10	229

¹ Ne = exportación de Nitrógeno; Pe = exportación de Fosforo

² en base a materia seca (análisis realizados en el laboratorio de nutrición animal, San Lorenzo)

³ contado al 12.2.92 (momento del 1^{er} corte de Sorgo)

⁴ LSD = "Least Significant Difference" (P=0.05)

⁵ muestreo dentro de pequeños marcos

⁶ vainas con semillas y vainas vacías (a ver Tab. 1.3.6.); cosecha en pequeños marcos

⁷ únicamente Oxley

Tab. 1.3.6.: Características de las semillas de Stylosanthes cosechadas el 19.8.92

Seed characteristics of Stylosanthes. Seed harvest 19.8.92

Trat.	rdto. ¹ kg/ha	No yai- nas ² /m ²	peso de mil vai- nas ² (g)	% de vainas llenas	peso sem- illa pura g/1000	% de semil- las duras
1 Verano	371	13214	2.8	63	2.1	72
2 Verano	299	9645	3.1	71	2.1	72
3 Oxley	33	1269	2.6	65	2.1	54
Paters	525	16935	3.1	69	2.5	76
4 Oxley	12	571	2.1	63	1.8	65
Paters	349	11633	3.0	71	2.3	82
6 Verano	155	5535	2.8	60	2.2	97
7 Verano	155	5740	2.7	60	1.8	96

¹rendimiento de semillas con vainas y de vainas vacías

²llenas y vacías (como cosechadas)

³% de semillas (en vainas) no germinadas y no mohosas dentro de 7 días de incubación de una mesa de germinación con 25°C (a base de la totalidad de semillas menos el número de semillas mohosas)

Tab. 1.3.7.: Contenido en humedad del suelo (porcentaje en base al suelo seco) y milímetros de lluvia conservados en el suelo hasta 90 cm de profundidad (28.9.92)

Soil moisture content (% of dry soil) at 28.9.92 and mm of rainfall conserved in the upper 90 cm of the soil

Trat.	0-10	10-20	20-40	40-60	60-90	Prom.	mm
1	0,41	1,99	6,06	7,34	6,42	5,39	81
2	1,21	3,15	5,57	6,81	6,78	5,49	82
3	2,23	3,37	5,76	6,18	6,64	5,49	82
4	0,44	3,72	5,66	5,80	6,62	5,22	78
5	1,80	4,66	8,55	7,13	5,77	6,13	92
6	2,61	5,19	7,79	8,59	7,36	6,96	104
7	2,21	4,98	8,34	7,71	6,38	6,49	97
8	3,09	5,97	8,05	8,24	7,90	7,26	109
9	1,08	4,21	7,37	6,99	6,52	5,95	89
Camino ¹	3,12	5,29	7,97	8,22	7,83	7,14	107
Promed.	1,82	4,25	7,11	7,30	6,82	6,15	92

¹se mantuvo bastante limpio el camino con 4 pasos con rastra a través del año

Comentarios:

- Fue imprescindible un control de *Stylosanthes* regenerado en forma espontánea bajo la cobertura del sorgo, ya que de otra manera el rendimiento del sorgo para ensilaje sería afectado demasiado por las influencias competitivas (Tab.1.3.5):
- Mediante la eliminación con cultivadora del *Stylosanthes* que crecía por germinación espontánea de las semillas existentes en el suelo, bajo la cobertura del sorgo, se obtuvo un rendimiento considerablemente mayor del sorgo, tanto en el primer corte como también en el segundo (Trat. 2 frente a 1 con Verano como cultivo precedente y Trat. 4 frente a 3 con Oxley y Paterson como cultivo precedente).
- En el primer corte del sorgo el tratamiento 2 (cultivo precedente Verano y carpida del sorgo con cultivadora) produjo el mayor rendimiento, aunque no hubo una diferencia significativa en comparación con los tratamientos 5-9 (con sorgo como cultivo precedente).
- En los dos cortes del sorgo juntos los tratamientos 9 (sorgo después de sorgo con barbecho limpio en el invierno) y 2 (cultivo precedente Verano) produjeron los rendimientos de sorgo más altos (>6 t MS/ha). Pero la diferencia entre estos rendimientos y los rendimientos después de sorgo como cultivo precedente con diferentes otros tratamientos en el invierno 1991 (Trat.5-8) no fue significativa.
- Con y sin carpida del sorgo con cultivadora la influencia competitiva de Paterson y Oxley estaba definitivamente más fuerte que la de Verano (Trat. 3 y 4 frente a 1 y 2). En el caso de tratamientos que tenían *Stylosanthes* por regeneración espontánea bajo la cobertura del sorgo (tratamientos 1 - 4) la relativa merma de rendimiento del sorgo fue definitivamente más grande en el segundo corte que en el primero (en comparación con los tratamientos 5-9). También los tratamientos, en los cuales el *Stylosanthes* fue controlado por una sola carpida con cultivadora y que en el primer corte del sorgo registraron aun un rendimiento aceptable (2 y 4), tenían un rendimiento muy bajo en el segundo corte (por la creciente competencia de la nueva regeneración de *Stylosanthes*).
- La siembra de Verano bajo la cobertura de sorgo - sembrado en el momento de la carpida con cultivadora - (Trat.6 y 7) no redujo el rendimiento del sorgo ni en el primer ni en el segundo corte, pero produjo un aumento del rendimiento total de forraje (Sorgo y *Stylosanthes*, Tab.1.3.5.) en comparación con las parcelas de sorgo sin *Stylosanthes*.
- Melilotus como cultivo de invierno después de sorgo (Trat.5 y 6) no tenían ninguna influencia favorable ni desfavorable sobre el rendimiento del sorgo en el año siguiente (Tab. 1.3.5.) El Melilotus estaba mal desarrollado en el invierno de 1990, no tenía nódulos (informe anual 90/91) y tenía un bajo rendimiento de semillas de solo 44 kg/ha (Tab.1.3.4.).

- El rendimiento de sorgo después de sorgo como cultivo precedente tratado con mulch en el invierno 91 (Trat.8) mostró la tendencia de bajar más (aunque no en forma significativa) que después del barbecho limpio o Melilotus en el invierno (Tab.1.3.5.). Análisis de la humedad del suelo indican que debajo de sorgo viejo estaba almacenado menos agua de suelo que debajo el barbecho completo (informe anual 90/91).

- Como en el año pasado la extracción de humedad (Tab. 1.3.7.) del suelo por Stylosanthes fue alta a excepción del Stylosanthes sembrado bajo cobertura (tratam. 6 y 7) lo cual no desarrolló tanta masa vegetativa como el del año anterior (tratam. 1 a 4).

- El contenido en nitrógeno (en % de MS) en el sorgo del primer y segundo corte después de Stylosanthes mayormente estaba considerablemente más alto que después de un cultivo precedente de sorgo (Trat. 1-4 frente a 5-9; Tab. 1.3.5.). Con respecto al contenido en P no hubo ninguna diferencia significativa entre los tratamientos.

- La extracción de nitrógeno y fosfato por el sorgo (en kg N/ha) dependía más del volumen de rendimiento del sorgo que de su contenido en N y P (Tab.1.3.5.).

- El relativamente bajo contenido en nitrógeno y extracción de nitrógeno por el sorgo en los tratamientos 6 y 7 indican que el Stylosanthes Verano sembrado bajo la cobertura del sorgo en el año de siembra actuaba más bien como competidor con respecto al nitrógeno y no como suministrador de nitrógeno (Tab.1.3.5.)

- La cantidad de nitrógeno contenida en la biomasa de Stylosanthes en el momento del segundo corte del sorgo (kg/ha) estaba marcadamente más alta que la extracción de N por el sorgo aunque su rendimiento total excedió considerablemente el del Stylosanthes (Tab. 1.3.5.)

- Oxley y Paterson aparentemente tienen la capacidad de extraer más fosfato que Verano (Tab.1.3.5.).

- De una comparación de todo el forraje crecido (sorgo más Stylosanthes) en los diferentes tratamientos resultó el siguiente cuadro (Tab.1.3.5.):

- El rendimiento en materia seca significantivamente más alto se obtuvo en las parcelas con Verano, que creció por regeneración espontánea o sembrado bajo la cobertura del sorgo.
- El rendimiento de nitrógeno y de fosfato (en kg/ha) en la biomasa total fue el más alto en las parcelas con Stylosanthes como cultivo precedente o sembrado bajo cobertura.
- El rendimiento de nitrógeno con Verano como cultivo precedente fue más alto que con Oxley y Paterson (Trat.1 y 3 frente a 3 y 4).

- El rendimiento de semillas de *Stylosanthes* fue más bajo en el periodo de vegetación de 91/92 que en el año anterior (Tab.1.3.5. y 1.3.6.) Una densidad de semillas de más de 10.000/m² alcanzaron Paterson y Verano en las parcelas, en las cuales la leguminosa se instaló el año anterior. Verano sembrado bajo cobertura produjo alrededor de 5.000 semillas/m².

- La dureza de las semillas de Verano fue la más alta y la de las semillas de Oxley la más baja. El porcentaje relativamente bajo de semillas duras de Verano en el Trat.1 y 2 posiblemente se debe al hecho de que en la cosecha de semillas se cosecharon también semillas del año anterior, que ya habían perdido su dureza (Tab.1.3.6.)

- La regeneración de *Stylosanthes* en la primavera de 1992 (21.9.) fue abundante. En las parcelas 6 y 7, en las cuales Verano se instaló bajo la cobertura de sorgo, fue la más baja, pero suficiente para desarrollar una densa población (Tab.1.3.5.).

- Numerosas plantas de Verano perduraron en el invierno a pesar del efecto de las heladas. Como en el año anterior Oxley no fue afectado por las heladas, mientras Paterson terminó por completo su ciclo vegetativo en el invierno: todas las plantas individuales en los tratamientos 3 y 4, que perduraron en el invierno, pertenecían a la variedad Oxley (véase Tab. 1.3.5.).

- Como en el año anterior Oxley resultó poco competitivo frente a Paterson. En los tratamientos 3 y 4 su porcentaje en la población se redujo más a aproximadamente el 15% (Tab.1.3.4.) y su porcentaje en el rendimiento de semillas a aproximadamente el 5% (véase Tab.1.3.6.).

- La regeneración de *Melilotus* en mayo/junio de 92 fue satisfactoria a pesar del bajo rendimiento de semillas en el año anterior. En el tratamiento 5 germinaron más plantas de *Melilotus* que en el tratamiento 6 (con Verano sembrado bajo cobertura). A pesar de muy buenas precipitaciones en el invierno de 1992 muchas plantas se marchitaron, especialmente en las mitades de las parcelas sin labranza del suelo. Las plantas de *Melilotus* mostraron un desarrollo raquítrico, una pobre nodulación, fueron infestados por nematodos de las raíces y produjeron un rendimiento sumamente bajo (véase Tab.1.3.4.). *Melilotus* aparentemente no está adaptado a lugares con suelos arenosos pobres.

Resumen:

La regeneración de *Stylosanthes* después de un cultivo intermedio de un año funciona sin problemas.

El único problema es la alta carga competitiva que *Stylosanthes* ejerce sobre el cultivo por su regeneración espontánea bajo la cobertura de dicho cultivo.

Verano resultó el mejor suministrador de nitrógeno, de rendimiento abundante. Además afectó menos el rendimiento del cultivo de Sorgo que una mezcla de Paterson y Oxley.

El nivel de rendimiento de sorgo para ensilaje después de una pastura de *Stylosanthes* aparentemente depende de los efectos siguientes, adversos:

- de la reducción del rendimiento debido a la competencia por el agua del suelo y los nutrientes por una parte
 - y el aumento del rendimiento por la introducción de nitrógeno por otra parte
- de parte de *Stylosanthes*.

El más alto rendimiento total de forraje se obtuvo en los tratamientos que ofrecían tanto al sorgo como al *Stylosanthes* (Verano) buenas posibilidades de desarrollo.

Perspectivas:

La cuestión de la reducción de la competencia de *Stylosanthes* en el cultivo de sorgo requiere una atención adicional. Al respecto se ha previsto un experimento que se llevará a cabo en el periodo vegetativo de 92/93 en Waldesruh.

La cuestión de la regeneración de *Stylosanthes* después de la utilización de la leguminosa como pastura, como también su valor como precultivo para diferentes cultivos agrícolas se aclarará en un ensayo de varios años en Isla Poí (véase Capítulo 1.3.2.).

Parece que la mejor utilización de un cultivo de sorgo después de una pastura de *Stylosanthes* podría ser una utilización doble: El primer corte del sorgo de gran rendimiento se usará para ensilaje, el segundo y tercer rebrote del sorgo juntamente con el *Stylosanthes* de regeneración espontánea se usará para el pastoreo. De esta manera se aprovechará el alto rendimiento total de forrajes, el valor del sorgo como forraje pobre en proteínas, se aumentará por la leguminosa, y la persistencia de la pastura de leguminosa se asegurará por las abundantes semillas de *Stylosanthes*.

1.3.2. Ensayo de Rotación con componente de Leyfarming - primer año -

Isla Poi

En colaboración con la Sección Fitotecnia
(Dr. Winkler, Rainer Duerksen, Frieder Eitzen)

Antecedentes: La erosión por el viento y la reducida fertilidad del suelo son los problemas principales de los suelos de campo explotados durante muchos años. El Leyfarming, es decir el uso como pastura durante un o varios años, interrumpido por una fase de un año de cultivo, debería tener efectos favorables para la fertilidad del suelo, especialmente en suelos de campo.

Del Leyfarming esperamos:

- Aporte de sustancias orgánicas en el suelo por la pastura
- En el caso de leguminosas aporte de N en el suelo
- Un rendimiento más alto del cultivo subsiguiente
- Una labranza del suelo con frecuencia reducida y mejor cobertura del suelo, y por lo tanto menos erosión por el viento

Objetivos:

- Comparación de diversas combinaciones de sucesiones de cultivos convencionales con el nuevo tipo de sucesión de cultivo: pasticultura temporaria (Leyfarming)
- Identificación del valor del cultivo precedente de 3 diferentes tipos de pasturas

Tratamientos:

1 año:

- 1) Pastura (para 2 años)
 - a) Digitaria decumbens Pangola sola
 - b) Pangola mezclada con Lotononis bainesii
 - c) Stylosanthes hamata Verano sola
- 2) Maní (Star) seguido por abono verde Sorgo (Fredy)
- 3) Sorgo granífero (Alex rojo)
- 4) Algodón (Línea 100) seguido por abono verde Sorgo (Fredy)

2 año:

Subdivisión de las parcelas 2 hasta 4 del año anterior en

- a) Maní
- b) Sorgo
- c) Algodón

3 año:

Todas las subparcelas 1 a hasta 4 c subdivididas en subsubparcelas con

Maní
Sorgo y
Algodón

La planificación y el tratamiento 1 (3 tipos de pasturas) se realizaron por la sección Pastura, los otros tratamientos se realizaron por la sección Fitotecnia de la Estación Experimental Chaco Central.

Diseño del experimento: Bloques completos, 4 repeticiones
parcela elemental (3 año) 11x12,5 m

Cultivo precedente: Maní (verano) y Sorgo Freddy (invierno)

Trabajos realizados:

Labranza del terreno: Rollo corta maleza (19.6.91), rastra (23.7.91), arado chinsel (7.8.91 y 12.9.91), rastra (21.10.91 y 1.11.91)

Pastura: siembra a la volea de *Stylosanthes* (20 kg/ha, tratamiento 1c), plantación de Pangola (1x1 m, tratamiento 1a y 1b), plantación de Lotononis (1x1 m) y siembra de Lotononis (0.5 kg/ha, tratamiento 1): 24.10.91. Resiembra de *Stylosanthes* a la volea el 7.1.92 (8 kg/ha) en tratamiento 1b (por falta de instalación de Lotononis). Control manual de las malezas más grandes el 8.1.92. Rotativa por bloque después del pastoreo en el mes de Febrero 92. Rotativa en la parcela *Stylosanthes* (1c) el 19.10.92.

Maní: Siembra (40 kg/ha, distancia entre hileras 90 cm) el 1.11.91. Tratamiento con Curacron fuerte el 18.12.91 (0,5 l/ha), el 28.12.91 (1 l/ha más 1 l/ha de Tilt), el 6.1.92 (0,5 l/ha) y el 16.1.92 (0,5 l/ha). Carpida el 9.11.91, 13.12.91, 21.1.92. Control de malezas manual: 21.12.91, 8.1.92. Cosecha: 13.2.92 (arado), 21.2.92 (trilladora). Labranza con arado chinsel y rastra el 26.2.92. Siembra de abono verde (Sorgo Fredy con 30 kg/ha) 12.3.92.

Algodon: Siembra (22 kg/ha, distancia entre hileras 1 m) el 7.11.91. Tratamiento con Curacron fuerte el 18.12.91 (0,5 l/ha), el 2.1.92 (0,5 l/ha), el 6.1.92 (0,5 l/ha) y el 16.1.92 (0,5 l/ha) y el 13.2.92 (1 l/ha). Carpida los 9.11.91, 13.12.91, 21.1.92. Control de malezas manual: 21.12.91, 8.1.92. Cosecha manual: Febr. 92. Rotativa para los rastros de algodón: 12.3.92. Labranza con arado chinsel y rastra el 25.3.92 y siembra de abono verde (Sorgo Fredy con 30 kg/ha).

Sorgo granífero: Siembra (7 kg/ha, distancia entre hileras 70 cm) el 2.11.91. Carpida: 9.11.91 y 13.12.91. Cosecha principios de Marzo 92. Rotativa para los rastros el 13.3.92. Sorgo dejado rebrotando.

Tratamientos del **abono verde invernal** (Fredy y rebrote de Sorgo granífero): Rollo corta maleza 20.5.92. Pasando con rastra pesada el 21.9.92.

Determinación de la **humedad del suelo** el 13.7.92.

Tab. 1.3.8.: Análisis de suelo de la parcela experimental. Fecha del muestreo: 23.9.91 (mezcla de 24 muestras de 0 a 20 cm)

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 23.9.91

I	Clase	I	Textura (%)	I	pH	IM.O.IN-ti	CIC	I	CE	I	Nutrientes intercambiables (ppm)																I									
I		I	Arena	I	Limo	I	Arcilla	I	H ₂ OIKCl	I	%	I	%	I	me/100g	I	µs/cm	I	P	I	Ca	I	Mg	I	Na	I	K	I	Cu	I	Fe	I	Mn	I	Zn	I
I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	Campo	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I		I

Resultados no recibidos hasta mayo 1993

Resultados:

Tab. 1.3.9.: Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice) en las pasturas

General observations within the pastures (for abbreviations ref. appendix)

Tratam.	7.1.92	10.2.92	30.3.92	29.4.92 ³	4.6.92	30.7.92	17.8.92	24.9.92
1a	St=19		St=19	C=91				
Pangola	C=15	C=60	C=85	pp ⁴ =73	C=80	St=19		
solo	I=75	St=24	h=35	pmg ⁵ =26	h=25	gl=40		
	r=60			pmd ⁶ =1				
1b		Ist(V)=13	Ist(V)=23	C=91				pl ¹ =5
Pangola +		Ist(L)=23	h(V)=30	pp ⁴ =66	pl ¹ =1	C=75	St(L)=19	D(V) ⁷ =11
Loton.(L)y	pl ¹ =0	D(V)=1	C=70	pmg ⁵ =28	pV ² =3	h=25	gl(L)=95	D(V) ⁸ =4
Verano (V)	pV ² =0	D(L)=0.2		pmd ⁶ =2				
1c	St=23	St=23	St=23	C=83			438 kg/ha ⁹	St=11-12
Stylos.	C=5	C=30	h=30	pV ² =58	C=65	Ist=35(90)	9698 se-	D ⁷ =678
Verano	IC(Male-		C=70	pmg ⁵ =40	h=35		millas/m ²	D ⁸ =9
solo	zas)=55			pmd ⁶ =2			dureza 95%	

¹pl=proporción Lotononis (%), ²pV=proporción Verano (%)

³Análisis botánico según el método point intercept

⁴pp=proporción Pangola (%), ⁵pmg=proporción Malezas Gramíneas (%), ⁶pmd=proporción Malezas Dicotiledóneas (%)

⁷No de plantas jóvenes de Verano por m²

⁸No de plantas viejas (del año pasado) de Verano por m²

⁹rdto. de semillas de Verano en vainas con 38% de vainas vacías ==> 9698 semillas puras por/m²

Tab. 1.3.10: Biomasa presente en las pasturas en diferentes fechas y características de calidad forrajera. Cifras marcadas con las mismas letras no son diferentes estadísticamente (P=0.05)

Standing biomass of the pastures at different dates and forage quality characters. Figures marked with the same letter are not significantly different (P=0.05)

Tratam.	10.2.92				30.3.92				30.7.92				29.9.92			
	N	ADF	NDF	MS	N	ADF	NDF	MS	N	ADF	NDF	MS	N	ADF	NDF	MS
	%	%	%	t/ha	%	%	%	t/ha	%	%	%	t/ha	%	%	%	t/ha
	kg/ha				kg/ha				kg/ha				kg/ha			
1a																
Pangola	1.2	36	74	1.9 b	1.4	37	70	2.0 b	1.2	39	69	4.0 ab	0.95			1.0 a
solo	22 b				29 b				47 b				9.5 a			
									(6.1 MJME/kgMS)							
1b																
Pangola +	1.3	37	66	2.9 a	1.3	35	67	2.0 b	1.1	39	69	3.0 b	0.95			0.9 a
Loton.(L)y	36 a				27 b				36 b				8.5 a			
Verano (V)									(6.0 MJME/kgMS)							
1c																
Stylos.	1.6	38	60	2.4 ab	1.9	40	65	2.9 a	2.2	47	59	4.8 a	-			-
Verano	37 a				54 a				109 a							
solo				60% ¹				45% ¹	(5.9 MJME/kgMS)			30% ¹				
ILSD(P=.05)	112		0.9	110		0.7	118		1.2		ns ²		ns ²			

¹proporción estimada de malezas (con dominancia de *Digitaria sanguinalis*)

ns = no significativo

Tab. 1.3.11.: Dias de pastoreo de unidades animales (450 kg PV) por ha.

Animal Unit (AU) grazing days per ha (1AU=450 kg Liveweight)

I I	I I	Fecha de la salida al pasto				I I	I I
		10.2.92	30.3.92	30.7.92	26.10.92		año
I	Tratam.	I	I	I	I	I	I
I	1a	I	I	I	I	I	I
I	Pangola	I 89	I 115	I 102	I 168	I	I 474
I	solo	I	I	I	I	I	I
I		I	I	I	I	I	I
I	1b	I	I	I	I	I	I
I	Pangola +	I 89	I 115	I 102	I 159	I	I 465
I	Loton. (L) y	I	I	I	I	I	I
I	Verano (V)	I	I	I	I	I	I
I	1c	I	I	I	I	I	I
I	Stylosantes	I 89	I 154	I 84	I -	I	I 327
I	Verano	I	I	I	I	I	I
I	solo	I	I	I	I	I	I
I	PV prom.	I	I	I	I	I	I
I	estimado	I 250 kg	I 300 kg	I 225 kg	I	I	I
I	por animal ¹	I	I	I	I	I	I

¹ raza de Fleckvieh (vacillas)**Tab. 1.3.12: Rendimiento de los cultivos y del abono verde**
(entre paréntesis: fecha de cosecha)

Yield of the crops and of the green manure (in brackets: harvest date)

I	Tratamiento	I	Cultivo (kg/ha)	I	Abono verde (kg MV/ha)	I
I	2	I	I	I	I	I
I	Maní	I	1101 p 192	I	22535 p 6177 ²	I
I		I	(21.2.92)	I	(26.5.92)	I
I	3	I	I	I	I	I
I	Sorgo	I	*** ¹	I	8625 p 2801 ³	I
I		I	(Marzo 92)	I	(26.5.92)	I
I	4	I	I	I	I	I
I	Algodón	I	2630 p 516	I	*** ¹	I
I		I	(Febr. 92)	I	(26.5.92)	I

¹ *** datos no puestos a la disposición² Sorghum sp. cv. Fredy sembrado después la cosecha del cultivo principal³ rebrote de Sorgo granífero (Alex rojo)

Tab. 1.3.13: Contenido en humedad del suelo (porcentaje en suelo secado a 105°C) en diferentes profundidades (13.7.92)

Soil moisture content (% of dry soil, 105°C) on 13.7.92 in different soil depths

I Tratamiento	I Profundidad (cm)					I Promedio
	I 90-60	60-40	40-20	20-10	10-0	
I Pangola	I 8,70	10,69	10,17	10,31	10,75	I 9,87
I Pangola + Leguminosas	I 8,82	8,89	9,89	10,32	9,86	I 9,35
I Stylosanthes	I 7,67	9,06	9,54	9,69	9,77	I 8,85
I Abono verde (después maní)	I 9,49	10,34	9,84	9,65	10,40	I 9,87
I Abono verde (después algodón)	I 9,90	10,60	10,93	10,26	10,27	I 10,36
I Rebrote de Sorgo	I 9,95	8,80	9,40	9,37	8,92	I 9,39
I Promedio	I 9,09	9,73	9,96	9,93	10,00	I 9,62

Comentarios:

Tres meses después de la siembra o plantación respectivamente ya se pudo realizar el primer pastoreo en los tres tipos de pasturas (Tab. 1.3.11.)

A pesar de la alta densidad de malezas la parcela con *Stylosanthes* también se desarrolló satisfactoriamente. 5 1/2 meses después de la siembra la parcela con *Stylosanthes hamata* cv. Verano tuvo un porcentaje del 58% en la población total (Tab.1.3.9.).

Las mas importantes malezas en las pasturas de *Stylosanthes* y Pangola fueron *Digitaria sanguinalis*, *Cenchrus echinatus*, *Cynodon dactylon* y *Acanthospermum hispidum*.

A pesar de una presión de pastoreo bastante alta de 327 días de pastoreo de unidades animales por hectárea sobre *Stylosanthes* (Tab.1.3.11.), se obtuvo una abundante caída de semillas (más de 400 kg/ha, correspondientes con escaso margen a 10 000 semillas/m²) y una alta densidad de regeneración en la primavera de 1992 (Tab.1.3.9.).

Por la falta de crecimiento invernal de *Stylosanthes* (el ciclo de crecimiento ya terminó el 30.7.92, Tab.1.3.9) el rendimiento de pastoreo (días de pastoreo de animales por ha y año) fue más bajo que en la pastura de Pangola o en la mezcla de Pangola-Leguminosas (Tab.1.3.11.).

El porcentaje de *Lotononis* en el tratamiento 1b fue muy bajo al principio. Pero apenas 1 año después de la siembra se obtuvo un porcentaje de aproximadamente el 5% gracias a la germinación sucesiva (Tab.1.3.9.)

Debido al bajo porcentaje de las leguminosas en la parcela de Pangola-Leguminosas no se midió ninguna diferencia en el contenido N o la cantidad de N en la biomasa en comparación con la parcela con monocultivo de Pangola. En la parcela de Stylosanthes, sin embargo, ambos parámetros fueron definitivamente más altos (Tab. 3.1.10.).

En las parcelas agrícolas se obtuvo un alto rendimiento de algodón pero un rendimiento de maní más bien bajo (Tab.1.3.12.).

La siembra de sorgo como abono verde (Freddy) después de la cosecha de maní produjo bajo las favorables condiciones de crecimiento en el otoño de 1992 un rendimiento de biomasa extraordinariamente alto (Tab.1.3.12.).

Por término medio Stylosanthes extrajo del suelo un poco más de agua que la pastura de Pangola o los cultivos agrícolas o de abono verde (Tab.1.3.13.). Esto confirma las observaciones, que se hicieron en Neuland (Capítulo 1.3.1.).

Perspectivas

El planteamiento propiamente dicho de la comparación del Leyfarming con la sucesión de cultivos agrícolas convencionales podrá ser contestado recién en el segundo o el tercer año del ensayo.

1.3.3. Ensayo tentativo de roturación de pasturas Isla Poi

Objetivo: Comparación de diferentes posibilidades de roturación de pasturas (de 3 años de edad) con pasto Gatton o pasto Búfalo respectivamente. El manejo correcto de la roturación de pasturas es indispensable en el Ley-farming.

Posibles problemas:

- Enmalezamiento por plantas de los pastos que sobrevivieron la labranza o el tratamiento químico resp. o germinando a partir de la reserva de semillas en el suelo
- Residuos abundantes de Materia Organica podrían molestar la formación de una cama de siembra ideal

Tratamientos:

Factor 1: pasto anterior

- a) Panicum maximum Gatton (6,2 t MS/ha el 30.8.91)
- b) Cenchrus ciliaris (Búfalo) (6,1 t MS/ha el 30.8.91)

Factor 2: labranza

Fecha	Set. 91	Nov. 91
1)	Disco pesada (11.9.)	-
2)	Arado rastrojero (11.9.)	-
3)	Roundup (4 l/ha) (1.10.)	-
4)	Roundup (4 l/ha) (1.10.)	Disco pesada + Rastra (5.11.)
5)	Roundup (4 l/ha) (1.10.)	Arado rastrojero (5.11.)

Tratamiento anterior a través de toda la parcela experimental: Rollo corta maleza el 9.9.91

Siembra de Sorgo para pastoreo (hibrido 1844) con sembradora directa (15 kg/ha) el 8.11.91, 70 cm entre hileras

Diseño experimental: simple, sin repeticiones,
parcela elemental 10x200 m (este-oeste)

Tab. 1.3.14.: Análisis de suelo de la parcela experimental. Fecha del muestreo: 23.9.91 (cada análisis mezcla de 4 muestras de 0 a 20 cm)

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 23.9.91

Clase	Textura (%)			pH	IM.O.IN-tI	CIC	CE	Nutrientes intercambiables (ppm)										
	Arena	Limol	Arcilla	H ₂ O	KCl	%	%	Ime/100g	µs/cm	P	Ca	Mg	Na	K	Cu	Fe	Mn	Zn
esquina																		
este																		
esquina																		
oeste																		

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé

Resultados

Tab. 1.3.15: Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice) **y rendimiento del Sorgo para pastoreo y de las malezas**

General observations and yield of Sorghum and weeds (for abbreviations ref. appendix)

		7.1.92				MS (t/ha) el 14.1.92 (entre paréntesis: % del pasto)									
		Gatton		Búfalo		Gatton		Búfalo		Promedio					
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo		Sorgo		Sorgo		Malezas		Total			
		Gatton		Sorgo											

por la herbicida, y el sorgo para pastoreo tuvo una emergencia homogénea al comienzo, el sorgo sucumbió más tarde bajo la enorme competencia del pasto (Tab.1.3.15.).

La competencia por Bufalo fue ostensiblemente inferior a la de Gatton Panic (véase Tab.1.3.15.)

Perspectivas:

Ya que la aplicación de Roundup fue muy costosa (1 l con 480 g de sustancia activa de Glyphosat = 22.000 Guaraníes en Sept. de 1991), pero no tuvo una eficiencia suficiente, y la siembra directa por consiguiente quedó sin resultado, parece que la repetida labranza convencional del suelo es el método más simple y más conveniente para el cultivo de una pastura.

El ensayo subsiguiente determinará la cantidad mínima de labranzas del suelo necesarias para una instalación satisfactoria de un cultivo agrícola (después de una pastura de gramíneas).

Observación secundaria:

Después de la aplicación del rollo corta malezas el 9.9.91 se analizó en fecha 19.9.1991 mediante un penetrómetro la densidad del suelo en las ranuritas producidas por el golpe de los cuchillos del rollo corta malezas, como también en los terraplenes intermedios. En lugares con suelo arenoso y en bajantes con suelo de monte el penetrómetro se clavó 8 veces dentro y 8 veces fuera de las ranuras del rollo. La resistencia de penetración a diferentes profundidades se desprende de la Tab.1.3.16.

En contra de numerosos rumores sobre la compactación del suelo, que según se dice es provocada por la aplicación del rollo corta malezas, de nuestras mediciones resultó que dentro de las ranuras del rollo hubo una resistencia de penetración considerablemente menor que entre las ranuras (Tab.1.3.16.). La desecación retardada del suelo dentro de las ranuras podría ser una causa esencial de dicho hallazgo.

La resistencia en el suelo arenoso fue menor que en el suelo con textura más fina. La resistencia de penetración aumentó con la creciente profundidad del suelo.

Además se observó con frecuencia que los plantúlas recién germinadas crecen mejor en las ranuras que entre las ranuras, lo que es otro indicio más de que la aplicación del rollo corta malezas tiene poco efecto sobre la compactación del suelo.

Tab. 1.3.16.: Resistencia del suelo (N/cm^2) para un penetrometro con punta de 1 cm^2 en las ranuras y los terraplenes dejados por un rollo corta maleza. Pasado del rollo el 9.9.91; Medición el 19.9.91.

Soil penetration resistance (N/cm^2) for a penetrometer with a point of 1 cm^2 measured in the furrows and ridges left by a blade-roller. Roller treatment at 9.9.91; measurements taken at 19.9.91.

Parametro	Niveles comparados	Resistencia del suelo (N/cm^2)		
		promedio	ranuras	terraplenes
Tipo del suelo	suelo arenoso	255 b	283	226
	bajante	363 a	388	337
ILSD (P=0.05)		23		
Micro-relief	ranuras	282 b		
	terraplenes	336 a		
ILSD (P=0.05)		23		
Profundidad	5 cm	218 d	139	296
	10 cm	274 c	213	335
	20 cm	355 b	321	389
	30 cm	388 a	346	431
ILSD (P=0.05)		32		

1.3.4. Observaciones en pasturas de Leguminosas a crecimiento estival

Waldesruh (Abram Braun), Stylosanthes sobre suelo de campo agotado: El 20.10.90 se sembró media hectárea con *Stylosanthes hamata* Verano y *S. guianensis* Oxley (véase informe anual 90/91).

En el primer año se realizó un pastoreo temporal y en el segundo año un pastoreo más frecuente de ganado lechero sobre dicha pastura. Mediante semillas consumidas, que pasaron intactos el tubo digestivo de las vacas. *Stylosanthes* se propagó paulatinamente en una pastura adyacente con *Brachiaria brizantha*.

Oxley casi desapareció en el segundo año, mientras Verano se propagó fuertemente (ca. del 20% en el año 1991 frente al 66% en el año 1992 de la población total). La maleza *Cenchrus echinatus* en contra disminuyó en el mismo periodo del 64% a un 10%. La proporción total de malezas en la población fue 23% en fecha 18.4.92.

La fuerte disminución del *Cenchrus echinatus* podrá ser explicada por una parte con la labranza de suelo omitida en el segundo año (que según la experiencia favorece el crecimiento de dicha maleza) y por otra parte con el poder competitivo de *Stylosanthes hamata* Verano. La preponderancia del punto ultimamente mencionado queda respaldada por el hecho de que en una superficie adyacente a la pastura de *Stylosanthes* sin otra vegetación - y también sin labranza del suelo en el periodo de vegetación 91/92 - el *Cenchrus echinatus* estaba fuertemente desarrollado.

La impresión de una alta tolerancia de sequía, especialmente en el otoño tardío, y la alta tolerancia de pastoreo, pero también la gran sensibilidad de Verano a las heladas fueron confirmadas en el año 92.

Stylosanthes obviamente aportó nitrógeno al suelo. A mediados de 92 la vegetación acompañante dentro de la pastura de *Stylosanthes* tenía visiblemente un verde más oscuro que la pastura alrededor de la misma. Las hojas de Gattonpanic, que se había infiltrado en la pastura de *Stylosanthes*, contenían 2,7% de N frente al 0,8% en las hojas de Gatton en las inmediaciones. En Marzo 93 hojas de *Brachiaria brizantha* consociada con Verano contenían 1,6 % N frente al 0,9 % N en hojas de *Brachiaria* sin Verano.

Parece que el periodo de invierno, cuando Verano tiene poco poder competitivo, y durante el cual las malezas nitrofilas (especialmente *Conyza bonariensis*) obtuvieron una ventaja selectiva (C=25%) constituye el problema principal de la pastura de *Stylosanthes* pura. La extracción del nitrógeno acumulado en el suelo debería realizarse por lo tanto mediante una gramínea acompañante que crece también en el invierno, o mediante el volteo de la pastura cada 2 hasta 3 años, y la plantación de un cultivo agrícola con alta extracción de nitrógeno.

La regeneración de la pastura de *Stylosanthes* (Verano) en la primavera fue excelente. La densidad de plantas fue de D=166 y D=6 el 10.10.91 y el 8.10.92 D=1112 y D=83 por m² para plantas nuevamente germinadas o plantas que se conservan durante el invierno respectivamente. La densidad de malezas fue de D=91 (plantas por m²) el 8.10.92.

Waldesruh, Lotononis bainesii sobre suelo de campo agotado:

En fecha 23.2.91 fueron plantadas aproximadamente 30 estolones de Lotononis. Casi la mitad de dichos estolones se arraigaron a pesar de la fuerte competencia de Cenchrus echinatus. El 10.10.91 las plantas de Lotononis arraigadas cubrían un lugar de aproximadamente 70 cm y el 8.9.92 de aproximadamente 4 m de diámetro.

Lotononis mostró sus buenas calidades como leguminosa forrajera de alto valor, que el ganado consume con gusto y que quedó verde durante todo el invierno, destacándose por su alta resistencia a la helada y su alto poder competitivo. Las desventajas son la ocasional aparición de la putrefacción de los tallos en poblaciones densas sin pastoreo durante prolongados periodos de humedad en el otoño y una sensibilidad a la sequía obviamente más fuerte que la de las variedades de Stylosanthes: Verano, Oxley o Seca.

En abril 93 las hojas de Gatton consociado con Lotononis contenían 2,3 % N, de Gatton en las inmediaciones solamente 1,4 % N.

A mediados de abril de 92 se plantó en aproximadamente 1/4 de ha del agricultor Braun una mezcla de Pangola/Lotononis (en forma alternada 1x1m), que estaba instalada 100% en fecha 27.5.92. Otra plantación de Lotononis se realizó en aproximadamente 1 ha de pastura Brachiaria brizantha volteada en septiembre de 92 después de una lluvia copiosa. Aquí también la instalación dio un buen resultado de más del 90% (el 7.11.92). El Lotononis no compitió bien con Pangola pero con Brachiaria brizantha (abril 1993).

Inoculación posterior de una población de Lotononis ya establecida, Neuland, Neuhalbstadt: Debido a la alta especificidad de las rizobias se debe prestar atención de usar solamente estolones con raíces noduladas para el trasplante de Lotononis. Esto no se tuvo en cuenta en la replantación de Lotononis en una huerta de Neuhalbstadt en febrero de 91. Las plantas de Lotononis bien arraigadas, que cubrían varios m², no estaban noduladas el 13.1.92 (No=0).

El 16.1.92 se deslindaron 3 pequeños lotes de 1m² c/u en la población de Lotononis. El lote 1 sirvió de testigo. El lote 2 fue regado con una suspensión de 0,1 g de inoculo ("group I") en 2 l de agua y lote 3 con 1,0 g de inoculo - igualmente en 2 l de agua (2 l/m² corresponde a 2 mm de precipitación).

A pesar de un calor y sequía persistentes en los días y semanas subsiguientes, la inoculación dio buen resultado. El 6.2.92 no se constató todavía ninguna nodulación. Una revisión de las parcelas 1, 2 y 3 en fecha 14.4.92 dio el siguiente resultado: No=0; No=11,21,32; No=11,21,32.

Ensayo tentativo de aceptación con diferentes leguminosas con crecimiento estival en Waldesruh: En febrero de 92 el agricultor Braun plantó diferentes leguminosas con inoculación en pequeños lotes sobre suelo de campo. El control en fecha 11.4.92 dio el siguiente resultado:

Centrosema pascuorum Cavalcade C=95, St=22, h=40, gL=99, No=12/22/31
Stylosanthes scabra Fitzroy C=5, St=17, h=20, gL=99, No=11/22/31
Vigna unguiculata Caloona C=100, P/D=3 (div.plagas)

Macrotyloma axillare Archer C=30, h=35, No=13/11/32
Centrosema pubescens h=30, r=40, No=0
Macroptilium lathyroides St=18, h=100, No=11/21/33
Cassia rotundifolia St=24-32, h=15, r=20, No=12/22/33
Lablab purpureus Highworth C=100, St=19, h=80, No=12/21/32.

En los días desde el 23. hasta el 25.4.92 ganado lechero entró en los lotes. Cavalcade se consumió con una preferencia mucho mayor que las demás variedades, seguida por Lablab, Calona y Fitzroy. Las demás leguminosas no fueron tocados sin previo periodo de habituación.

Con **Centrosema pascuorum** Cavalcade se hicieron las siguientes observaciones en fecha 27.5.92: St=22-23, C=90, h=20, el 6.6.92: St=23-30, C=95, h=25 y el 8.9.92 (después del efecto de las heladas en el mes de agosto) St=35(98), C=85. Solamente algunas vainas de desarrollo tardío estaban verdes todavía en fecha 8.9.92 con semillas blandas, que se encontraban aun en proceso de maduración. La densidad de regeneración el 2.12.92 fue de 29 plt/m² con St=12. Las plantas regeneradas se desarrollaron mucho menos bien en el verano 92/93 que en el año anterior por supuesto por la competencia de *Brachiaria brizantha*.

Pastura de leguminosas en Neuland/Lichtenau: El 7.10.91 se sembró una pastura de leguminosas sobre una hectárea y media de Gerhard Neufeld/Heinrich Friesen con el resto de semillas del año pasado sobre suelo de campo pobre después de una pasada con rastra de discos pesada y con la siguiente mezcla de semillas (siembra al voleo; cultivo precedente: sorgo para ensilaje): *Stylosanthes hamata* Verano 10 kg/ha, *Stylosanthes scabra* Seca 10 kg/ha, *Stylosanthes guianensis* Graham 0,5 kg/ha, *Lotononis bainesii* 0,3 kg/ha, *Macroptilium atropurpureum* Siratro 0,7 kg/ha, *Cassia rotundifolia* 0,1 kg/ha, *Panicum maximum* Green 0,6 kg/ha. La pastura se cortó el 6.2.92 a una altura de 15 cm con rotativa y se quedó sin pastoreo hasta agosto de 92.

Fueron registradas las siguientes observaciones: 6.1.92 D(leguminosas)= 2, C=45 (especialmente *Digitaria sanguinalis*); 6.2.92 aprox. 5% de *Stylosanthes*; 1.3.92 C=60, 15% de *Stylosanthes*, 1% de Siratro, 0,1% *Cassia rotundifolia*; 28.4.92 (composición botánica según método "point intercept") 28% Verano, 5% Seca, 4% Siratro, 1% Green Panic, 37% *Digitaria sanguinalis*, 17% *Cenchrus echinatus*, 8% de otras malezas (también presentes pero no registradas con el método aplicado: *Cassia rotundifolia*, Graham y *Lotononis*), suelo nudo 5%; St=24-26 (Verano), St=23 (Siratro), St=19 (*Cassia rotundifolia*); 27.5.92 Col=1 (Verano), Col=3 (*Digitaria sanguinalis*); 8.10.91 densidad de *Stylosanthes* = 15 plantas que se conservaron durante el invierno por m² y 459 plantas nuevamente germinadas por m².

Las observaciones de esta pastura de leguminosas confirman las observaciones anteriores de que *Stylosanthes* (Verano) después de un lento desarrollo juvenil, sin embargo desenvuelve un considerable poder competitivo contra las malezas en el otoño y después de una abundante caída de semillas se regenera con abundancia en el año siguiente. Siratro igualmente se destacó por un considerable poder competitivo.

1.3.5. Ensayos sobre la persistencia de Medicagos anuales

Problema: La gran mayoría de las leguminosas pastizales estivales no producen en el invierno o se marchitan por efecto de las heladas. Como también los pastos en avanzado estadio vegetal demuestran una fuerte disminución del valor nutritivo. Debería ser sugerida una nueva forma para la producción de un alimento invernal rico en proteínas.

Plantas perennes a crecimiento invernal generalmente no persisten en el caluroso verano del Chaco. Además calculamos que el ganadero no se conformará con una siembra invernal cada año en el mismo campo por los siguientes aspectos:

- altos costos de semillas
- frecuente cultivo del suelo (degradación de suelo)
- alto riesgo en la siembra

La solución pueden ser leguminosas anuales, autoregeneradoras invernales, tolerantes a la sequía, que se siembran una sola vez, como por ejemplo el *Melilotus alba*, ya conocido en el Chaco. Lastimosamente la mayoría de la existencia *Melilotus* está mal desarrollada. A pesar de la inoculación son numerosos los problemas de nodulación, y nematodos de los raíces son frecuentes. Además el *Melilotus* contiene kumarina tóxica.

En parcelas pequeñas convencieron algunas variedades de medicagos anuales por el aspecto del crecimiento invernal, tolerantes a las heladas y sequías, y regeneración de semillas en el año siguiente.

Objetivos de los ensayos:

Observar la capacidad de regeneración de Medicagos bajo condiciones prácticas

- en pastizales a largo plazo junto con gramíneas estivales
- en intercalación con la agricultura en el verano

Determinar el valor del precultivo que posee una pastura de medicos para un cultivo subsiguiente estival en comparación con barbecho invernal.

1.3.5.1. Waldesruh (A. Braun)

Siembra (siembra a la voleo) de 4 pequeñas pasturas de *Medicago* más una pastura de *Vicia dasycarpa* de 0.1 ha cada uno el 29.5.92 hecha sobre una antigua pastura *Brachiaria brizantha* (después de 3 aradas en un plazo de un mes). Se usaron inoculantes.

Tratamientos:

	Densidad de siembra (kg/ha) :
1) <i>Vicia dasycarpa</i> Namoi	30
2) <i>Medicago littoralis</i> Harbinger	10
3) <i>Medicago polymorpha</i> Serena	10
4) <i>Medicago scutellata</i> Kelson	20
5) <i>Medicago truncatula</i> Parabinga	10

Verano 93: Esperando una reinstalación espontánea de *Brachiaria brizantha* por semillas puestas en el suelo.

Invierno 93: Esperando una regeneración espontánea de Medicos y posiblemente de *Vicia* dentro de la pastura de *Brachiaria*

Tab. 1.3.17.: Análisis de suelo de la parcela experimental. Fecha del muestreo: 2.6.92 (cada análisis es una mezcla de 25 muestras de 0 a 20 cm)

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 2.6.92

I	Clase	I	Textura (%)	I	pH	IM.O.IN-tl	CIC	I	CE	I	Nutrientes intercambiables (ppm)										I																	
I		I	Arena	I	limo	I	Arcilla	I	H ₂ O	I	Cl	I	%	I	%	I	Ime/100g	I	µs/cm	I	P	I	Ca	I	Mg	I	Na	I	K	I	Cu	I	Fe	I	Mn	I	Zn	I
I		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	Campo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé

Primeros resultados:

Tab. 1.3.18. Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice)

General observations (for abbreviations ref. appendix)

I Tratamientos	15.6.92	28.6.92	29.7.92	14.8.92	2.9.92	3.9.92	8.10.92	30.10.92	I
I	I	I	St=19	Ist=19-23	pLeg ³ =92%	St=23-26	I	St=24-32	I
I	Namoi	D=23	St=14	C=35	C=65	pB ⁴ = 2% IRMS ¹ =5,5p2,5	IRMS ¹ =4,9p1,2	I	gL=20
I	I	St=12	INO=11/22/31	gL=95	I	pG ⁵ = 6% I 3.2 %N	I	pLeg ³ = 94 %	I
I	I	I	I	I	I	pM ⁶ = 0% 17.4 MJME/kgMSI	2.8 %N	I	I
I	I	I	I	I	I	sdn ⁷ =0% I Pref ² =13	I	MJME/kgMSI	I
I	I	I	St=19	Ist=18-23	pLeg ³ =63%	St=23-30	I	St=30-34	I
I	Harbinger	D=84	St=14	C=20	C=35	pB ⁴ = 6% IRMS ¹ =3,1p1,6	IRMS ¹ =3,7p1,2	I	I
I	I	St=11-12	INO=11/22/31	gL=85	I	pG ⁵ = 18% I 2.7 %N	I	pLeg ³ = 76 %	I
I	I	I	I	I	I	pM ⁶ = 13% 18.1 MJME/kgMSI	2.1 %N	I	I
I	I	I	I	I	I	sdn ⁷ =10% I Pref ² =34	I	MJME/kgMSI	I
I	I	I	Ist=24-31	Ist=24-30	pLeg ³ =57%	St=25-33	I	St=31-34	I
I	Serena	D=95	St=14	C=25	C=40	pB ⁴ = 20% IRMS ¹ =3,2p0,8	IRMS ¹ =3,1p1,0	I	I
I	I	St=12-13	INO=11/22/31	gL=85	I	pG ⁵ = 16% I 2.6 %N	I	pLeg ³ = 78 %	I
I	I	I	I	I	I	pM ⁶ = 3% 18.1 MJME/kgMSI	2.6 %N	I	I
I	I	I	I	I	I	sdn ⁷ =16% I Pref ² =19	I	MJME/kgMSI	I
I	I	I	St=19	Ist=18-23	pLeg ³ =46%	St=19-31	I	St=30-32	I
I	Kelson	D=81	St=14	C=20	C=30	pB ⁴ = 12% IRMS ¹ =1,6p0,7	IRMS ¹ =3,7p0,1	I	I
I	I	St=12-13	INO=11/22/31	gL=85	I	pG ⁵ = 19% I 2.7 %N	I	pLeg ³ = 62 %	I
I	I	I	I	I	I	pM ⁶ =23% 18.9 MJME/kgMSI	2.0 %N	I	I
I	I	I	I	I	I	sdn ⁷ =10% I Pref ² =10	I	MJME/kgMSI	I
I	I	I	St=19	St=23	pLeg ³ =55%	St=23-31	I	St=30-34	I
I	Parabinga	D=76	St=14	C=15	C=20	pB ⁴ = 2 % IRMS ¹ =1,0p0,7	IRMS ¹ =3,2p0,8	I	I
I	I	St=11-12	INO=11/22/31	gL=85	I	pG ⁵ = 14% I 2.2 %N	I	pLeg ³ = 54 %	I
I	I	I	I	I	I	pM ⁶ = 29% 18.7 MJME/kgMSI	1.9 %N	I	I
I	I	I	I	I	I	sdn ⁷ =16% I Pref ² =24	I	MJME/kgMSI	I

¹RMS= rendimiento en toneladas de materia seca por hectarea

²Pref = preferencia relativa de vacunos medida en el porcentaje de tiempo que 26 vacas lecheras pasaron comiendas en las diferentes parcelas (unico pastoreo el 3.9.92)

³pLeg = proporción de la leguminosa sembrada ⁴RS = rendimiento de semillas (sin vainas) en kg/ha

⁵pB = proporción de Brachiaria brizantha

⁶pG = proporción de Gamochaeta pensylvanica

⁷pM = proporción de malezas (excepto Gamochaeta)

⁸sdn = suelo desnudo

Tab. 1.3.19: Rendimiento y características de semillas de los Medicago spp. cosechados el 30.10.92 en

Seed yield and characteristics of Medicago spp. harvested at 30.10.92

I	I Rendimiento I	No.	I PMG ¹	I pS/V ²	I No.	I Sd ⁴	I
IEspecie/VariedadI	kg/ha	I semil./m ²	I g	I %	I S/V ³	I %	I
I M. littoralis I	I	I	I	I	I	I	I
I Harbinger I	I 408	I 19400	I 2.1	I 28	I 4.0	I 99	I
I M. polymorpha I	I	I	I	I	I	I	I
I Serena I	I 1400	I 45200	I 3.1	I 47	I 4.7	I 98	I
I M. truncatula I	I	I	I	I	I	I	I
I Parabinga I	I 636	I 15500	I 4.1	I 21	I 7.6	I 100	I
I M. scutellata I	I	I	I	I	I	I	I
I Kelson I	I 90	I 500	I 16.6	I 30	I 6.1	I 100	I

¹PMG = Peso de mil granos en gramos

²pS/V = proporción (%) de semillas en las vainas completas (con semillas) a base del peso

³No. S/V = número promedio de semillas por vaina

⁴Sd = porcentaje de semillas duras

Comentarios:

En vista de que las semillas de Australia llegaron con gran demora, la siembra se realizó recién fin de mayo. A pesar de ello la siembra dió un buen resultado gracias al invierno extraordinariamente rico en lluvias.

De las Tablas 1.3.18 y 1.3.19 se desprenden los siguientes resultados esenciales:

- Todas las leguminosas sembradas desarrollaron nódulos radiculares en estado temprano.
- Vicia dasycarpa Namoi produjo un alto rendimiento de materia seca (aprox. 5 tMS/ha). Pero Namoi no fue consumido con gusto por el ganado lechero. En vista de la producción tardía de semillas y que las plantas se marchitan en el calor de verano antes de la maduración definitiva de las semillas, Namoi probablemente no servirá como leguminosa autoregenerativa en el Chaco. Además parece que coleopteros comen durante el verano una proporción importante de las semillas grandes caídas al suelo. (A las algarrobas se conoce como contraparte de mezcla apropiada para especies de cereales forrajeras, como por ejemplo avena, y son más convenientes para la producción de forraje cortado y de heno que para el uso como pastura. Por el alto riesgo de siembra en el invierno en el Chaco, en nuestra estrategia nos concentramos más en plantas forrajeras autoregenerativas que en plantas, que deben ser sembradas cada año).
- De las sembradas especies anuales de Medicago, el M. littoralis Harbinger fue la más convincente, la que se consumió con gran preferencia por el ganado lechero sin previo periodo de habituación. Además dicha especie produjo un alto rendimiento de materia seca y de semillas y tenía buenas cualidades de valor forrajero. Nuestras observaciones confirman los informes en la literatura, según los cuales Medicago littoralis crece bien en suelos arenosos.

- *Medicago polymorpha* Serena mostró un desarrollo juvenil más rápido que todas las demás especies de *Medicago*, pero terminó antes su ciclo de vegetación. En el invierno de 1992 esto no se evaluó como ventaja, ya que el potencial de producción no se agotó plenamente en septiembre. Pero por término medio de los años Serena quizás persistirá mejor que las otras *Medics* gracias a su precocidad y su enorme producción de semillas.
- *Medicago scutellata* Kelson mostró un rendimiento de semillas demasiado bajo, como para no poder contar con una persistencia duradera.
- *Medicago truncatula* Parabinga resultó por una tendencia más precoz que Harbinger. También desarrolló un rendimiento de materia seca y de semillas satisfactorio, pero pareció un poco menos apropiado para el suelo de campo que Harbinger.

El Superfosfato Triple (Tripelsuperphosphat) aplicado en una mitad de cada lote en fecha 16.6.92 (80 kg/ha P_2O_5) no mostró ningún efecto visible hasta el final de cada período de vegetación.

Interesante y hasta ahora inexplicada fue la observación de que todas las especies de *Medicago* crecían en forma excelente en ciertos lugares, pero evidentemente sufrían bajo stress en microubicaciones adyacentes y hasta se marchitaban sin mostrar ningunos síntomas de enfermedad evidentes. Como una posible explicación se podría mencionar la posibilidad de que en los lugares con emergencia más densa las plantas jóvenes se ofrecen una protección recíproca contra el caluroso viento norte y también están expuestos a un menor calentamiento del suelo, mientras las plantas que crecen en forma aislada están expuestas a la intemperie sin ninguna protección.

Perspectivas:

Las especies anuales de *Medicago* son conocidas en los climas semiáridos con lluvias en el invierno como leguminosas para pastoreo con autoregeneración. Del presente ensayo y de otras observaciones se puede concluir que una mezcla de semillas dominada por la variedad Harbinger podría ser apropiada para suelos de campo no demasiado agotados, y una mezcla dominada por la variedad Parabinga para pasturas de leguminosas a crecimiento invernal para suelos de monte en el Chaco no expuestos al peligro de humedad estancada. Contrapartes de mezcla apropiadas podrían ser la variedad Serena con crecimiento y maduración rápidos (la que, sin embargo, es susceptible a pulgones) y posiblemente la variedad tardía *Medicago murex* Zodiac. Con la mezcla de variedades precoces y tardías se tiene en cuenta el clima variable del Chaco.

Podemos constatar que en el invierno lluvioso de 1992 la instalación de las variedades de *Medicago* mencionadas más arriba en suelos de campo en Waldesruh dió buen resultado y que se obtuvo una caída de semillas extraordinariamente abundante, de modo que existe el prerrequisito para la persistencia en los años subsiguientes.

El futuro desarrollo de las pasturas de Medicago se seguirá de cerca durante varios años de acuerdo con el programa de ensayos. Ya que en el presente caso se puede contar con una regeneración de la pastura *Brachiaria brizantha* en el verano de 92/93, la misma se someterá a un pastoreo intenso en abril de 93, para reducir en la medida posible la influencia competitiva del pasto sobre la regeneración de la leguminosa.

1.3.5.2. Lichtenau (H. Friesen):

Tratamientos

	Invierno 92	Verano 92/93	Invierno 93
1) Barbecho/Cultivo	Barbecho limpio 2 x arado a disco	Sorgo	Barbecho
2) Medic/Cultivo	Pastura de Medic	Sorgo	Regeneración de Medic
3) Medic/Pastura	Pastura de Medic	Pangola	Regeneración Medic/Pangola

(Cultivo anterior en verano 91/92: sorgo forrajero)

Pastura de medic: Siembra a la voleo de la mezcla el 3.6.92 en los tratamientos 2 y 3 inmediatamente después del arado de discos.

Densidad de siembra (kg/ha):

Medicago truncatula Parabinga	3
Medicago littoralis Harbinger	3
Medicago polymorpha Serena	3
Medicago scutellata Kelson	1

Pangola en el tratamiento 3: Plantación el 3.6.92, 2 x 2 m

Diseño del ensayo:

simple, sin repetición, parcela elemental 1 ha

Tab. 1.3.20.: Análisis de suelo de la parcela experimental. Fecha del muestreo: 27.5.92 (cada análisis: mezcla de 6 muestras de 0 a 20 cm)

Soil analysis of the experimental plot. Samples taken: 27.5.92

I Clase	I Textura (%)	I pH	IM.O.	IN-tl	CIC	I CE	Nutrientes intercambiables (ppm)											
I	I Arenal	I Limo	I Arcilla	I H ₂ O	I KCl	I %	I %	I me/100g	I µs/cm	I P	I Ca	I Mg	I Na	I K	I Cu	I Fe	I Mn	I Zn
I esquina	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I este	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I esquina	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I oeste	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Resultados no obtenidos hasta mayo 1993

Primeros resultados:

Tab. 1.3.21. Observaciones generales (abreviaciones véase en el apéndice)

General observations (for abbreviations ref. appendix)

=====

Tratamientos 2 y 3 casi idénticas hasta Nov. 92

15.6.92: D(Medics)=45, St=11-12

19.7.92: No=11/22/31, St=17, r=7; I(Pangola)=95

14.8.92: C=25, St(Serena)=24-30, St(Harbinger)=19-23,
P/D(Serena)=2(pulgones), P/D(Medics)=2(raíces cortadas)

2.9.92: Composición botánica (metodo point intercept):
Medics 41%
Gamochaeta pensylvanica 39%
Sorghum sp. 11% (regeneración del año anterior)
Otras malezas 9%
Rendimiento total: 0.9 t MS/ha (corte en 20 marcos con
30x70 cm) con 2.7 % N (base seca) y 8.3 MJ ME/kg MS

3.9.92: Pastoreo por vacas lecheras (un solo día)

8.10.92: Rendimiento total: 2,9 t MS/ha (prop. Medics=35%)
con: 2.0 % N (base seca)

18.10.92: St(Medic)=35 (a excepción de Kelson St=32-34);
St(Pangola)=19, r=30, I=5 (muchas plantas marchitaban
por la helada)

29.10.92: St(Medic=35); Determinación del rendimiento en semillas
en 20 marcos con 20x40 cm (véase Tab.1.3.21.)

=====

Tab. 1.3.22: Rendimiento y características de semillas de los
Medicago spp. cosechadas el 29.10.92 en dos parcelas (tratamientos
1 y 2)

Seed yield and characteristics of Medicago spp. harvested at
29.10.92 in two plots (treatments 1 and 2)

I	I Rendimiento I	No.	I PMG ¹	I pS/V ²	I No.	I Sd ⁴	I
IEspecie/VariedadI	I kg/ha	I semil./m ²	I g	I %	I S/V ³	I %	I
I M. littoralis I	I	I	I	I	I	I	I
I Harbinger I	I 40	I 2222	I 1.8	I 28	I 3.9	I 100	I
I M. polymorpha I	I	I	I	I	I	I	I
I Serena I	I 143	I 4468	I 3.2	I 44	I 4.2	I 100	I
I M. truncatula I	I	I	I	I	I	I	I
I Parabinga I	I 73	I 2212	I 3.3	I 23	I 7.0	I 98	I
I M. scutellata I	I	I	I	I	I	I	I
I Kelson I	I 21	I 152	I 13.8	I 29	I 5.1	I 100	I
I Total I	I 277	I 9054	I -	I -	I -	I -	I

¹ Peso de mil granos en gramos

² pS/V = proporción (%) de semillas en las vainas completas (con semillas) a base del peso

³ No. S/V = número promedio de semillas por vaina

⁴ Sd = porcentaje de semillas duras

Comentarios:

Las pasturas de Medicago se desarrollaron peor en Lichtenau que en Waldesruh. No disponemos todavía de una explicación definitiva al respecto.

- Es probable que un problema de instalación desempeñó un papel decisivo. La siembra se realizó sobre el suelo 5 días más tarde que en Waldesruh. Con esto la siembra tuvo lugar al final y no dentro de un periodo de humedad de aproximadamente una semana. La densidad de instalación de las plántulas por lo tanto alcanzó solo aproximadamente la mitad de la en Waldesruh.
- Se constató que los Medics en Lichtenau también crecían en ciertas partes como en Waldesruh. Plantas aisladas evidentemente estaban expuestas a un mayor stress del medio ambiente que las plantas que crecían al lado de otras.
- En contra de Waldesruh en Lichtenau se observaron también problemas de plagas (aunque en medida reducida): Serena fue infestada fácilmente por pulgones. Las raíces principales de plantas aisladas de todas las variedades de Medicago fueron carcomidas. Las plantas dañadas se marchitaban a base de ello. Se observó también la actividad de las hormigas parasol en los Medics.
- El fertilizante que se dispersó en una mitad de cada lote en fecha 18.8.92 (60 kg P_2O_5 /ha como Triplesuperfosfato) tampoco tuvo un efecto visible como en Waldesruh.

Con los problemas diversos con el Medicago no se obtuvo en Lichtenau un rendimiento de semillas satisfactorio. Es dudoso de que se alcance una regeneración satisfactoria de las pasturas de Medicago en el invierno de 93 después de sorgo (tratamiento 2) o dentro de una pastura de Pangola (tratamiento 3).

1.3.5.3. Multiplicación de semillas de Medicago spp.

El 29.5.92 fueron sembradas a la voleo las Medicagos spp. mencionadas en Tab.1.3.22. en lotes de 900 m² sobre suelo de monte húmedo labrado algunos días antes con rastra de discos pesada. Para cubrir las semillas con un poco de tierra; se arrastraron ramas sobre los lotes inmediatamente después de la siembra. Las semillas fueron inoculadas.

Todas las especies de Medicago se desarrollaron en forma excelente, cubriendo el suelo casi 100% y estaban muy bien noduladas. El hecho de que Medicago truncatula se marchitó en forma prematura en las partes de los lotes inundadas temporalmente en septiembre de 92, indica la baja tolerancia de humedad estancada de dicha especie.

Desde el 29.10. hasta el 11.11.92 las vainas caídas fueron aspiradas del suelo (después de la eliminación de los restos de paja de Medicago) mediante un pequeño aspirador y a continuación fueron limpiadas con una máquina purificadora de semillas.

Los resultados de la instalación y de la cosecha se desprenden de la Tab.1.3.23.

Tab. 1.3.23.: Multiplicación de semillas de *Medicago* spp. en el invierno 92 en la Estación Experimental Chaco Central: Instalación (I) y rendimiento de vainas completas (rdt.v.) y de semillas puras (rdt.s.) respectivamente

Seed multiplication of *Medicago* spp. in winter 92 at the Estación Experimental Chaco Central: Establishment of the plants (I) and yield of pods (rdt.v.) and pure seeds (rdt.s.) resp.

I	I	Densidad de	I I (pl/m ²)	I rdt.v.	I rdt.s.	I
IEspecie/VariedadI	I	siembra (kg/ha)	I 18.6.92	I kg/ha	I kg/ha	I
I M. littoralis	I		I	I	I	I
I Harbinger	I	12,5	I 230	I 57,1	I 11,3	I
I M. polymorpha	I		I	I	I	I
I Serena	I	12,5	I 103	I 77,4	I 27,4	I
I M. truncatula	I		I	I	I	I
I Parabinga	I	12,5	I 93	I 52,8	I 6,9	I
I M. scutellata	I		I	I	I	I
I Kelson	I	14,0	I 50	I 8,9	I 1,2	I

1.4. Ensayo de Pastoreo, Rio Verde por Dieter Stosiek

1.4.1. Introducción

La eficiencia del pastoreo es una medida para el efecto útil animal obtenido dentro de un año sobre cierta superficie. Ella incluye aparte del rendimiento animal propiamente dicho en forma de carne, leche o trabajo, también al mantenimiento necesario de los animales en pastoreo y se expresa por la cantidad unidades de energía metabolizable consumidas (GJ ME/ha) por unidad de superficie (Glatzle 1990).

El rendimiento animal de utilidad comercial (aquí carne en kg por ha y año) está estrechamente vinculado con una serie de factores, que podrán ser divididos de groso modo en dos grupos - eficiencia de pastoreo y parámetros animales. Esos parámetros dependen por su parte de factores exógenos influenciables y no influenciables. En la Figura 1.4.1. están representadas las más importantes de dichas relaciones.

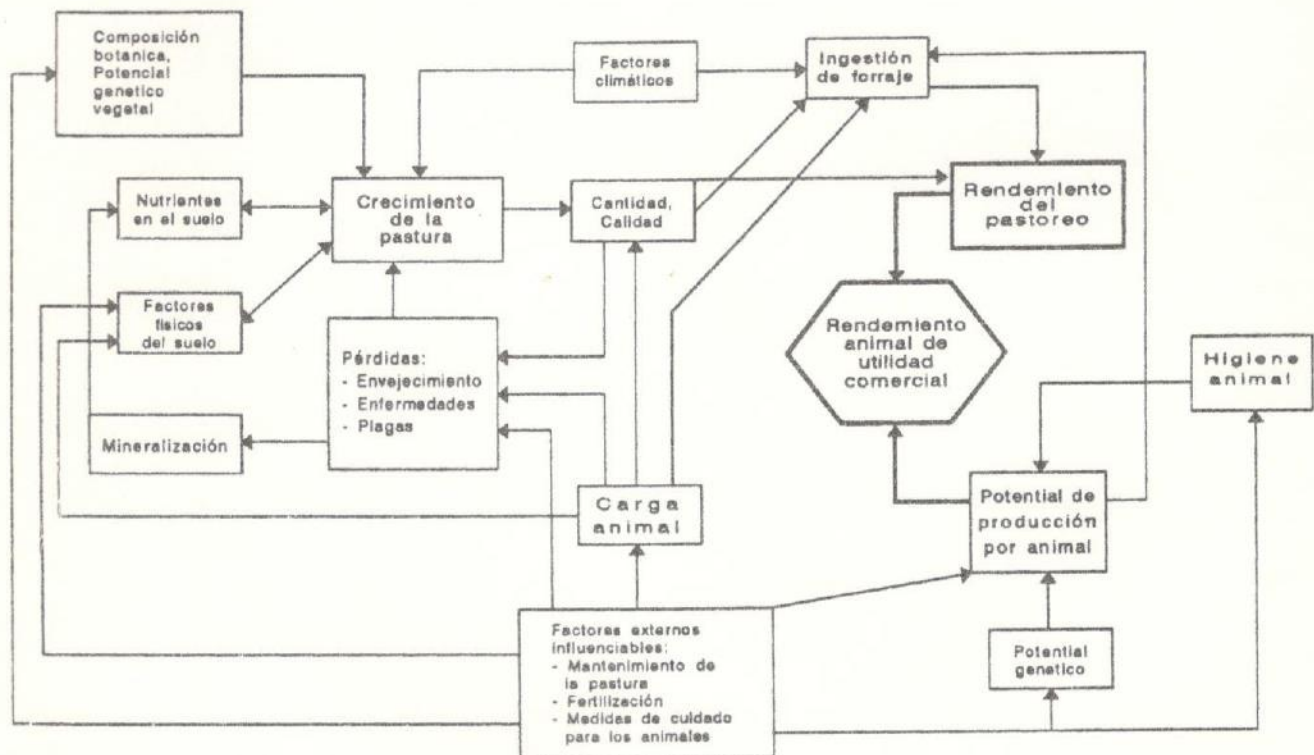


Fig.1.4.1. Los más importantes factores que tienen una influencia sobre la eficiencia de pastoreo y el rendimiento animal de utilidad comercial

Una gran parte de las tierras de pastoreo en el Chaco Central son pasturas cultivadas, en las cuales se cultivan especialmente 4 especies de pastos: *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum* cv. Gatton, *Cynodon* cf. *plectostachyus* y *Digitaria eriantha* spp. *pentzii*. En casos aislados se plantan también diversas especies de *Brachiaria*. La densidad de pastoreo promedia en dichas superficies es de aprox. 0.8 unidades animales (450 kg de peso vivo).

Hasta ahora no se dispone de datos exactos sobre la rentabilidad en el curso del año y por consiguiente tampoco sobre la carga animal óptima de las diferentes pasturas. Esto probablemente se debe esencialmente a la complejidad de las circunstancias a ser consideradas (Véase Fig. 1.4.1.).

El objetivo del ensayo de pastoreo de Río Verde es por lo tanto suministrar dichos datos mediante la combinación de diferentes cargas animales sobre diferentes pasturas (especies de pasto) facilitando de esta manera a la población local la óptima explotación económica de sus tierras de pastoreo. Mediante el uso sostenible del potencial de las pasturas ya existentes, para que de esta forma se pueda reducir el desmonte de nuevas superficies.

1.4.2. Metodología

1.4.2.1. Descripción del lugar, diseño del ensayo

La superficie experimental está ubicada en el predio de la estancia Río Verde, una gran estancia cooperativa. La superficie experimental se puso a disposición para este ensayo por el Chortitzer Comité, el órgano central administrativo de la Conlonia Menno. En esta zona caen aproximadamente 900 mm por año, con desviaciones de hasta el 50% de dicho valor.

El suelo de la superficie experimental es un suelo de monte pesado, abundante en nutrientes. Debido al microrelieve se forman superficies inundadas en algunos lugares después de precipitaciones grandes, que fueron consideradas en el diseño del ensayo (parcelas heterogéneas).

La superficie experimental abarca un poco más de 120 has y fue subdividida en 28 parcelas de 4 has c/u (véase Fig. 1.4.2.). 18 parcelas, que no tienen ninguna o solamente pequeñas superficies de inundación sirven de parcelas principales, en las cuales se combinan 4 especies de pastos diferentes con 6 o 3 diferentes cargas animales respectivamente:

- *Cynodon* cf. *plectostachyus* (plantación principio de enero de 92, 3x3m), y *Panicum maximum* cv. Gatton (siembra a mediados de octubre de 91 con 6kg/ha): 6 cargas animales
- *Cenchrus ciliaris* (siembra a mediados de octubre de 91, 6kg/ha) y *Chloris gayana* cv Callide (plantación a mediados de marzo 93, 1x1m): 3 cargas animales. Se perdieron 3 parcelas de *Cenchrus ciliaris* por inundaciones temporales en el invierno 1992 muy húmedo. Se implantaron estas parcelas con *Chl. gayana* Callide.

En las 10 parcelas restantes se plantaron 5 diferentes especies de pastos (una repetición), que se combinarán con una sola densidad de pastoreo:

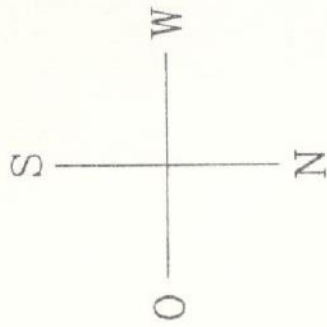
- *Brachiaria mutica*, plantación 3x3m, principio de enero de 1992
- *Chloris gayana* cv Callide, siembra 10 kg/ha, a mediados de oct. de 91
- *Cynodon* sp. (Callie Bermuda), plantación 3x3m, principio de enero de 1992
- *Digitaria decumbens*, plantación 2,5 x 2,5m, principio de enero de 1992
- *Panicum coloratum*, siembra 6kg/ha, a mediados de oct. de 91

Para poder decir algo sobre la eficiencia de pastoreo óptima por unidad de superficie, es imprescindible incluir diferentes densidades de pastoreo en un ensayo de pastoreo (HART y HOVELAND 1989). En vista de la distinta cantidad de parcelas con una especie de pasto no se podrá usar la misma cantidad de cargas animales para todos los pastos de las parcelas principales. Las cargas animales se fijaron según está mostrado en la Tabla 1.4.1. (La Unidad Animal (UA) definida como el peso vivo metabólico ($\text{kg}^{0.75}$) de un novillo de 450 kg)

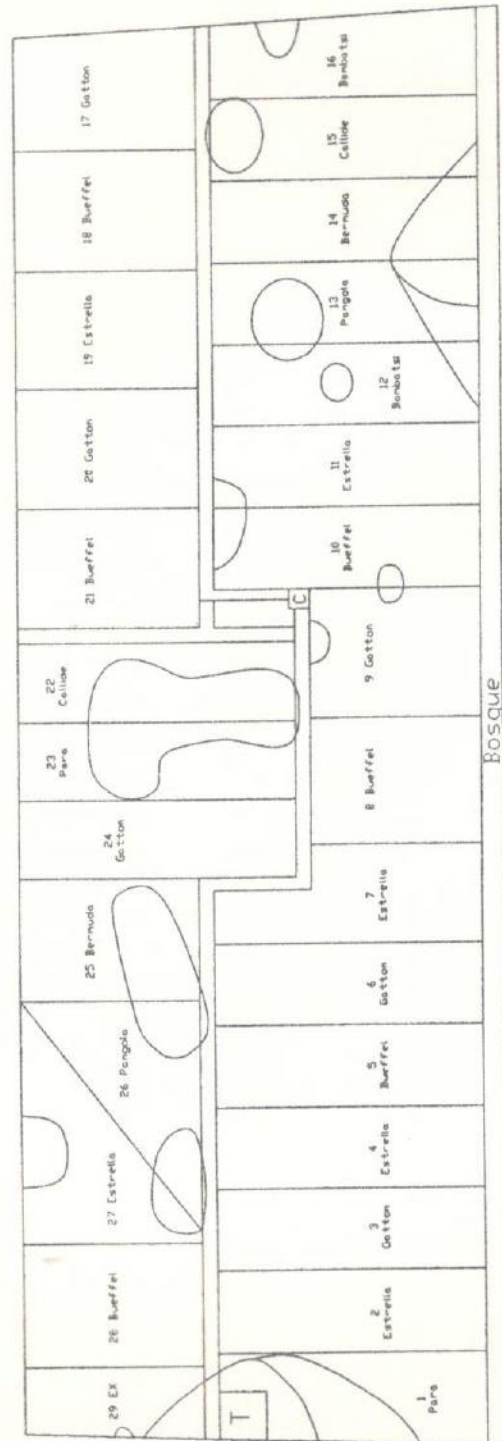
Tab.1.4.1.: Distribución de las cargas animales en las parcelas principales (UA = Unidad Animal).

Pasto	Carga animal					
	1 = 0,5 UA	2 = 0,8 UA	3 = 1,1 UA	4 = 1,4 UA	5 = 1,7 UA	6 = 2,0 UA
Parcelas principales						
<i>Cynodon plectostachyus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Panicum maximum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Chloris gayana</i>	+		+		+	
<i>Cenchrus ciliaris</i>	+		+		+	
Parcelas secundarias						
<i>Brachiaria mutica</i>			+			
<i>Chloris gayana</i>			+			
<i>Cynodon</i> sp.			+			
<i>Digitaria decumbens</i>			+			
<i>Panicum coloratum</i>			+			

Fig.1.4.2.: Plan del ensayo de pastoreo en Rio Verde



Plano de ensayo - Rio Verde



Parcelas principales

Bueffel = *Cenchrus ciliaris* cv. Texas
 Estrella = *Cynodon plectostachyus*
 Gatton = *Panicum maximum* cv. Gatton

C = Corral
 T = Tajamar
 ☺ = Bajante

Parcelas adicionales

Bambatsi = *Panicum coloratum* cv. Bambatsi
 Bermuda = *Cynodon* sp. cv. Callie
 Callide = *Chloris gayana* cv. Callide
 Pangola = *Digitaria decumbens*
 Para = *Brachiaria mutica*

100 m

Los más importantes factores para la selección de los animales (T'MANNETJE 1976, VOIGTLAENDER y VOSS 1979) son los siguientes:

- La misma raza = el mismo potencial de rendimiento genético
- El mismo sexo = un comportamiento de pastoreo similar, consumo de forraje
- El mismo peso inicial = metabolización de forraje similar (necesidad de mantenimiento y de rendimiento)
- Una higiene pecuaria óptima

La estancia Rio Verde pone a disposición los animales de ensayo, y se encarga también de todas las medidas de higiene pecuaria. Los animales seleccionados para el ensayo son novillos de un cruzamiento entre Hereford y Zebu con un peso inicial de 180 hasta 240 kg. La salida a la pastura tuvo lugar el 7.9.92 en las parcelas 2,3,4,5,6,7,8,11,15,17,19,22,24,27,28 y el 15.2.93 en las parcelas 9,12,16,20 (véase Fig.1.4.2.).

1.4.2.2. Levantamientos

Anualmente tres muestras de suelo por parcela (0-20 cm) a lo largo del transecto de los levantamientos botánicos.

Anualmente la determinación de la compactación del suelo para dos especies de pastos (Estrella y Gatton panic) y dos cargas (0,5 y 2,0 UA)

Anualmente el registro de la composición botánica. Comparación del método Point-Transect con método de estimación a base del método Dry-Weight-Rank. Adquisición del programa de computación BOTANAL para realizar una comparación de los métodos.

Determinación mensual del rendimiento mediante el corte de superficies parciales. En las parcelas principales con la carga animal mas alta (2,0 UA) tambien cortes diferenciales dentro y fuera de las superficies sin pastoreo. División de las muestras en Dry-Dry-Matter (DDM) y Green-Dry-Matter (GDM) para el análisis químico. Además división de la fracción GDM en partes de hojas y partes de tallos, en caso de un evidente alto porcentaje de viejo material de tallos. En las parcelas heterogéneas no se realizará ninguna división.

Calibración de un método no destructivo para la estimación del rendimiento (Weighted Disc Method) para las diferentes especies de pastos, cargas animales y condiciones de crecimiento estacionales.

Análisis químico mensual de los pastos: Proteínas brutas (XP), energía metabolizable (ME), fibra (NDF, ADF, ADL).

Determinación mensual del desarrollo de peso de los animales del ensayo. Comparación del consumo de forraje calculado en forma teórica a base de las necesidades de los animales y el valor forrajero correspondiente de la vegetación de las pasturas con los valores obtenidos mediante el método de cortes diferenciales.

Registro mensual del porcentaje de la biomasa seca (litter) con una carga animal alta y baja (0,5 UA y 2,0 UA) en las parcelas principales.

1.4.3. Literatura consultada

- BAKER, R.D. (1982): Estimating Herbage Intake from Animal Performance. En: LEAVER, J.D.: Herbage Intake Handbook. British Grassland Society, Hurley, Maidenhead, Berkshire, Inglaterra, P. 77-95.
- BRANSBY, D.I. (1989): Compromises in the Design and Conduct of Grazing Experiments. En: MARTEN, G.C.: Grazing Research: Design, Methodology and Analysis. CSSA Special Publication Number 16, P. 53-69.
- FERRERO, A.F. (1991): Effect of Compaction Simulating Cattle Trampling on Soil Physical Characteristics in Woodland. Soil & Tillage Research 19, P. 319-329.
- FIELD, D.I. (1977): Range Management in Botswana 1973-1977. Ministry of Agriculture, Gaboronne.
- FRAME, J. (1981): Herbage Mass. En: HODGSON, J.: Sward Measurement Handbook. British Grassland Society, Hurley, Maidenhead, Berkshire, Inglaterra, P. 39-71.
- GLATZLE, A. (1990): Weidewirtschaft in den Tropen und Subtropen. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HALL, N. (1972): The use of trees and shrubs in the dry country of Australia. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- HART, R.H. y HOVELAND, C.S. (1989): Objectives of Grazing Trials. En: MARTEN, G.C.: Grazing Research: Design, Methodology and Analysis. CSSA Special Publication Number 16, P. 1-7.
- HUMPHREYS, L.R. (1991): Tropical pasture utilization. Cambridge University Press, Cambridge.
- JONES, D.I.H. (1981): Chemical Composition and Nutritive Value. En: HODGSON, J.: Sward Measurement Handbook. British Grassland Society, Hurley, Maidenhead, Berkshire, Inglaterra, P. 243-267.
- MEIJS, J.A.C., WALTERS, R.J.K. y KEEN, A. (1982): Sward Methods. En: LEAVER, J.D.: Herbage Intake Handbook. British Grassland Society, Hurley, Maidenhead, Berkshire, Inglaterra, P. 11-37.
- MINSON, D.J., STOBBS, T.H., HEGARTY, M.P. y PLAYNE, M.J. (1976): Measuring the Nutritive Value of Pasture Plants. En: SHAW, N.H. y BRYAN, W.W.: Tropical Pasture Research. Commonwealth Agricultural Bureaux, Bulletin 51, Hurley, Berkshire, Inglaterra, P. 308-338.
- SHAW, N.H., T'MANNETJE, L., JONES, R.M. y JONES, R.J. (1976): Pasture Measurements. En: SHAW, N.H. y BRYAN, W.W.: Tropical Pasture Research, Commonwealth Agricultural Bureaux, Bulletin 51, Hurley, Berkshire, Inglaterra, P. 235-251.
- STEPHENSON, G.R. y VEIGEL, A. (1987): Recovery of Compacted Soil on Pastures Used for Winter Cattle Feeding. Journal of Range Management 40 (1), P. 46-48.
- T'MANNETJE, L. (1978): Measurement of Grassland Vegetation and Animal Production. Commonwealth Agricultural Bureaux 52. Hurley, Berkshire, Inglaterra.

T'MANNETJE, L., JONES, R.J. y STOBBS, T.H. (1976): Pasture Evaluation by Grazing Experiments. En: SHAW, N.H. y BRYAN, W.W.: Tropical Pasture Research. Commonwealth Agricultural Bureaux, Bulletin 51, Hurley, Berkshire, Inglaterra, P. 194-235.

VOIGTLAENDER, G. y VOSS, N. (1979): Methoden der Gruenlanduntersuchung und -bewertung. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1979.

1.5. Colección de árboles y arbustos
 Estación Experimental Chaco Central
 Responsables Lajarthe/Glatzle

Razones para la creación de en arboretum:

- 1) Identificación de árboles y arbustos adaptados para el Chaco
 - para la explotación agroforestal y silvopastoril
 - para su uso como forraje y/o
 - para madera de construcción, leña, postes para alambrados y/o
 - rompevientos y/o
 - fuente de alimentación.
- 2) Para fines de demostración y didácticos para agricultores y silvicultores, estudiantes y visitantes interesados.

Especies y variedades usadas: Véase la lista en Tab. 1.5.1.
 Semillas y plántones del Paraguay, Australia, Africa, Francia, Países Bajos, EE.UU.

Especies probadas que no germinaron o resistieron hasta el momento de la plantación en el campo fueron: *Atriplex canescens*, *A. halimus*, *A. semibaccata*, *Maireana brevifolia* (Farrar, Australia), *Gliricidia sepium* (ILCA, Africa No. 14503, 14504, 14505, 14507, 10930), *Gliricidia sepium* (KMseed, Australia) *Tamarix aphylla* (brotes de Israel), *Olea europaea* (Versepuy, Francia), *Simmondsia californica* (Israel), *Pistacia vera* (Francia), *Adansonia digitata*, *Ceratonia siliqua* (KMseed, Australia), *Enterolobium contortisiliquum* (CIF; San Lorenzo).

Disposición del experimento:

Plantación de los arbustos y árboles en hileras con un espacio de 5, 7, y 7 m entre las hileras y 2, 3 y 5 m dentro de las hileras, según tamaño final del árbol o arbusto.
 Para árboles de crecimiento mediano y alto se plantaron 5 plantas por especie. Para arbustos de crecimiento bajo 10 plantas por especie.

3 de las 5 plantas de especies que toleran el corte, se cortaron a una altura de 50 cm en setiembre 1992. Con especies de madera de construcción se hizo la poda con 3 plantas de las 5 plantadas de cada especie.

Tab.1.5.1.: Lista de Árboles y Arbustos en la Colección al Cruce Loma Plata

[illegible]

Explicaciones para Tab. 1.5.1.:**Cortes:**

- * poda de las ramas a lo largo del tronco (1 vez al año)
- ** con mas de 3 plantas corte anual de los arbustos con una altura de 50 cm (a excepción de 2 plantas de cada especie)

Plantas vivas sin indicación del estadio al 26.7.92 son caducifolias

Llaves usadas a parte de las cuales mencionadas en el anexo:

AR=gran arbol: 5x7 m; AM=arbol de tamaño medio: 3x7m;

AB=arbusto 2x5m

Fechas: 1=2/4/92 2=26/6/92 3= 24/9/92 4=26/7/92

Efecto de la helada (Ef/H): Partes afectados (P/a):

1 = sin efecto

Ho = hojas

2 = efecto leve

Co = copa

3 = ca. 50% afectados

Br = brotos

4 = efecto muy grave

pco = planta completa

5 = plantas marchitadas

Dc = Diámetro de la copa (cm)

Dt = Diámetro del tronco (cm)

Caracterización de las plagas (entre paréntesis):

o = orugas

c = coleópteras

ho = hormigas

Comentarios (con relieve sobre los arbustos forrajeros):

Dentro de los arbustos forrajeros *Sesbania sesban* y *Leucaena leucocephala* mostraron un crecimiento muy alto y rápido. *Sesbania* sufrió más por la helada que *Leucaena*. Los dos rebrotaron con vigor después de la helada.

No se dispone hasta ahora de un inoculo adecuado en la Estación Experimental Chaco Central para *Sesbania*. No se observó el desarrollo de nodulos en forma espontánea.

La única especie del genero *Atriplex* que resistio el año humedo (1992) fue *Atriplex undulata*. Generalmente, los *Atriplex* se adaptan bien en las zonas secas y/o salobres.

La única planta de *Calliandra calothyrsus* que germinó de las semillas se marchitó con las heladas en el invierno de 1992.

La única planta de *Cassia sturtii* que germinó de las semillas crecio muy bien en el campo y no fue afectada por helada.

La única planta de *Sesbania grandiflora* que germinó de las semillas se marchitó con las heladas en el invierno de 1992.

Las hormigas cortadoras atacaron fuertemente *Delonix regia*.

Todas plantas de *Anacardium officinale* (Cashew) no aguantaron las heladas en el invierno 1992.

1.6. Ensayos con arbustos forrajeros

1.6.1. Ensayo para la integración de *Leucaena* en las pasturas Estación Experimental Chaco Central

Situación de partida:

Leucaena leucocephala es un arbusto forrajero de gran valor, adaptado al Chaco Central, pero no utilizado hasta ahora para fines de alimentación del ganado.

Objetivos:

- Estudio de la influencia de *Leucaena* sobre la pastura asociada en función del espacio entre las hileras de los arbustos:
 - Parámetros químicos del suelo
 - Rendimiento de la pastura
 - Calidad forrajera
 - Composición botánica
 - Eficiencia del pastoreo
- Recolección de experiencias sobre el manejo óptimo de *Leucaena* (Método de corte, eliminación de los residuos de corte, sistemas de pastoreo para el control del rebrote espontáneo).

Variedad utilizado: *Leucaena leucocephala* Cunningham
 Pastos asociados *Cenchrus ciliaris* Texas 4464
 Panicum maximum Gatton

Siembra:

Siembra directa de *Leucaena* con "Treeseeder" Marca KMSeed sembrando cada vez una hilera abriendo el suelo con 80 cm de ancho dejando terraplenes en los dos lados de la franja abierta el 26.2.92. Preparación anterior del terreno con rastra pesada los 20.2. y 25.2.92. Densidad de siembra: 1 semilla cada 10 cm en la hilera. Después de un ataque de hormigas cortadoras resiembra manual en lugares afectados los 30.4.92 y 26.8.92.

Siembra de *Cenchrus ciliaris* Texas 4464 en una mitad y *Panicum maximum* Gatton en la otra mitad del ensayo entre las hileras de *Leucaena* con 10 kg/ha el 27.2.92.

Diseño del experimento:

Siembra de *Leucaena* después de la escarificación y inoculación de las semillas de 2 por 4 hileras ordenadas en forma radial (sistema avanico) con un espacio intermedio de 5 hasta 25 m entre las hileras. Cada mitad del sistema radial contiene otro pasto acompañante entre las hileras de *Leucaena* (Búfalo o Gatton).

Trabajos realizados:

Limpieza entre las hileras de *Leucaena* con rotativa el 12.5.92.
 Limpieza manual de las hileras de *Leucaena* los 12.5.92, 23.6.92 y 22.9.92.
 Corte de *Leucaena* con treemower a una altura de 30 cm el 22.9.92

Primeras observaciones:

Tab. 1.6.1. Observaciones en el ensayo Leucaena: sistema avanico
(abreviaciones véase en el apéndice)

Observations in the Leucaena experiment: radial fan like design
(for abbreviations ref. appendix)

I	I12.5.92I	23.6.92	I19.7.92 I	22.9.92	I
I Leucaena I	I	I	I	h=70	I
I	I h=30 I	I	IgL=10(F)	ID=1.1 pl./m lineal	I
I	I	I	I	I Hojas ² : 19 g MS/m	I
I	I	I	I	I 7.2 MJ ME/kg MSI	I
I	I	I	I	I 4.3 % N	I
I	I	I	I	I Madera ² : 40 g MS/m	I
I Gatton ¹ I	I	I 3.3 t MS/ha	I	I 3.1 t MS/ha	I
I	I	I 20% malezas	I	I	I
I	I	I 2.0 % N I	I	I 1.3 % N	I
I	I	I 7.3 MJ ME/kg MSI	I	I	I
I Búfalo ¹ I	I	I 2.9 t MS/ha	I	I 3.8 t MS/ha	I
I	I	I 25% malezas	I	I	I
I	I	I 2.1 % N I	I	I 1.6 % N	I
I	I	I 7.2 MJ ME/kg MSI	I	I	I

¹ pastos asociados (cortados en la mitad de 2 hileras de Leucaena)

² rendimiento en g de Materia seca por metro de hilera

Comentarios

La distancia final promedia de los arbustos de Leucaena dentro de la hilera en fecha 22.9.92 (7 meses después de la siembra) fue de 0,9m.

Con 40 g MS de rendimiento en hojas por metro lineal Leucaena suministró en un periodo con relativa escasez de forrajes (fin de setiembre), aparte de la pastura de gramíneas, un rendimiento adicional de 80 kg de materia seca de alto valor por ha (con un espacio de 5 m entre las hileras).

Del contenido en proteínas brutas extraordinariamente alto (aprox. 27%) de las hojas de Leucaena se puede deducir un valor forrajero excelente.

Perspectivas

En vista de que en el año venidero ya se podrá contar con la primera influencia de Leucaena sobre la vegetación acompañante, en el próximo informe anual se diferenciará entre las diversas distancias entre hileras de Leucaena. Se estudiarán el rendimiento de gramíneas e importantes criterios del valor forrajero en función de la densidad de Leucaena. En una etapa posterior del ensayo se explotará también ganado sobre pasturas subdivididas en forma concéntrica mediante un alambrado eléctrico, para medir la influencia de las diferentes proporciones de Leucaena sobre el rendimiento animal.

1.6.2. Ensayo de variedades de Leucaena

Antecedentes:

El arbusto forrajero Leucaena, bien adaptado al Chaco Central podría suministrar como arbusto de seto un alimento complementario valioso para las pequeñas empresas agrícolas (por ejemplo las indígenas) con cría de ganado menor. Datos sobre la tolerancia de uso (frecuencia de cortes y altura de corte) para un rendimiento óptimo no existen hasta ahora para las condiciones chaqueñas.

Objetivo:

Comparación de la tolerancia de corte de 3 diferentes variedades de Leucaena con diferente altura o frecuencia de corte respectivamente.

Tratamientos:

Factor 1 (variedad):

- a) Cunningham (Parcelas 1-4)
- b) Peru (Parcelas 5-8)
- c) K 8 (Parcelas 9-12)

Factor 2 (altura de corte):

- a) 20 cm
- b) 50 cm

Factor 3 (frecuencia de corte):

- a) semestralmente (marzo y septiembre)
- b) anualmente (sept.)

Diseño del experimento:

Bloques completos, 3 repeticiones. Cada parcela consiste de 3 hileras de Leucaena (largo 10 m) con un espacio de 1,5 m. Tamaño de las parcelas (3,5 x 10 m). Caminos entre las parcelas 3 m. Solamente la hilera de Leucaena en el medio se usará para la determinación del rendimiento.

Instalación:

Siembra directa manual (10 kg/ha) de Leucaena el 28.2.92 después de 2 pasados con disco pesado (precultivo pastura de búfalo).

Trabajos realizados:

Limpieza manual los 15.3.92 y 23.6.92.

Dos bloques del ensayo abandonados el 28.4.92 por daño completo causado por hormigas cortadoras. Varios tratamientos contra hormigas con Sevin.

Resiembra solamente en el tercer bloque (por falta de semillas) en partes afectadas por hormigas.

Corte completo de Leucaena en el tercer bloque con "treemower" a la altura de 20 cm o 50 cm según plano el 22.9.92.

Resiembra del ensayo (a excepción del tercer bloque) con las variedades Cunningham y Peru (de K8 no se obtuvo más semillas) y con Sesbania sesban el 23.9.92.

$15m^2$ — 30 Plot
 $10.000m^2$ — X.
 $4-20.000 Pl/ha$
 $1,5 \times 10 = 15m^2$
 $10 \times 3 = 30 Pl$
 ~~$3,5 \times 10 = 35m^2$~~

Primeras observaciones:**Tab. 1.6.2. Observaciones en el ensayo de variedades de Leucaena** (entre paréntesis por ciento de materia seca; abreviaciones véase en el apéndice)

Observations in the Leucaena varietal experiment (in brackets: percent of dry matter; for abbreviations ref. appendix)

I Variedad I	I 12.5.92 I	I 22.9.92 ¹ (hojas) I	I 22.9.92 ¹ (madera) I
I Cunnigham I	I	I St=19-22, h=100 I	I
I	I h=25 I	I D=1,9 I	I
I	I	I a ² =20 cm: I	I a ² =20 cm: I
I	I	I 1.05 t MS/ha (29.0%) I	I 0.42 t MS/ha (29.7%) I
I	I	I 4.6 % N I	I
I	I	I 7.2 MJ ME/kg MS I	I
I	I	I a ² =50 cm: I	I a ² =50 cm: I
I	I	I 1.17 t MS/ha (29.3%) I	I 0.44 t MS/ha (29.3%) I
I Peru I	I	I St=19-24, h=120 I	I
I	I h=25 I	I D=2,1 I	I
I	I	I a ² =20 cm: I	I a ² =20 cm: I
I	I	I 1.79 t MS/ha (32.6%) I	I 1.03 t MS/ha (30.4%) I
I	I	I 4.6 % N I	I
I	I	I 6.9 MJ ME/kg MS I	I
I	I	I a ² =50 cm: I	I a ² =50 cm: I
I	I	I 1.23 t MS/ha (27.5%) I	I 0.37 t MS/ha (29.5%) I
I K8 I	I	I St=19-22, h=135 I	I
I	I h=25 I	I D=1,5 I	I
I	I	I a ² =20 cm: I	I a ² =20 cm: I
I	I	I 1.04 t MS/ha (27.7%) I	I 0.70 t MS/ha (31.2%) I
I	I	I 4.7 % N I	I
I	I	I 6.5 MJ ME/kg MS I	I
I	I	I a ² =50 cm: I	I a ² = 50 cm: I
I	I	I 0.96 t MS/ha (26.7%) I	I 0.37 t MS/ha (28.5%) I

¹ corte del tercer bloque solamente (los otros bloques destruidos por hormigas cortadoras)

² altura del corte

Comentarios:

Siete meses después de la siembra se cosechó aproximadamente una tonelada de materia seca en hojas por hectárea sin diferencias importantes entre las variedades.

También en este ensayo llamó la atención la extraordinariamente alta calidad forrajera de las hojas de Leucaena.

En caso de las plantas de Leucaena aun jóvenes el rendimiento de madera fue considerablemente más bajo que el rendimiento de hojas.

Las diferencias auténticas entre las variedades y rendimientos para las diferentes alturas de corte se obtendrían recién de una población completamente establecida (a partir del segundo año).

1.7. Ensayo de control de malezas arbustivas - segundo año -

Parcela experimental de la Cooperativa Neuland

Problema: El crecimiento de monte secundario en las pasturas es un problema grave contra el cual los ganaderos tienen que luchar constantemente. No existen datos concretos sobre la eficiencia y la relación costo/beneficio de los métodos de lucha contra las malezas arbustivas en pasturas.

Objetivo: Encontrar un método económico y eficaz para mantener las pasturas libres de arbustos agresivos.

Tratamientos:

- 1) **Testigo** sin control de malezas arbustivas
- 2) **Control manual anualmente:** Cortar los arbustos y eliminar las raíces principales hasta 20 cm de profundidad (19.12.90 y 23.2.92)⁵
- 3a) **Rotativa anualmente** (14.11.90 y 8.1.92)
- 3b) **Rotativa 2 veces al año** (14.11.90, 7.3.91, 8.1.92 y 8.5.92)
- 3c) **Rotativa más rompetierra con cuchillo para cortar raíces** (rotativa 14.11.90, rompetierra 11.3.91)
- 3d) **Rotativa más quema anual** (rotativa 14.11.90 y 7.3.91; quema 3.9.91¹ y 8.9.92 - usando un "rompe fuego")
- 3e) **Rotativa más cabras** (rotativa 14.11.90; someter brotes nuevos a pastoreo intenso por cabras 13.3.-3.4.91)²
- 3f) **Rotativa más Tordon** (rotativa 14.11.90; tratar los brotes nuevos con Tordon 101³ (13.3.91) como "spot treatment")
- 3g) **Rotativa más Togar** (rotativa 14.11.90; tratar los brotes nuevos con Togar BT⁴ (18.3.91) como "spot treatment")
- 4) **Rollo corta maleza anualmente** (14.11.90 y 17.12.91)
- 5) **Subsolador** (14.11.90)
- 6) **Subsolador más rollo corta maleza anualmente** (19.12.90 y 17.12.92)⁵
- 7) **Rastra de disco pesada anualmente** (14.11.90 y 8.1.92)
- 8) **Rotativa: tratamiento único** (7.3.91)
- 9) **Subsolador más rollo corta maleza: tratamiento unico** (7.3.91)

¹Se trató de quemar los 13.3.91 y 8.8.91 sin éxito (plantas aun demasiado húmedas)

²No fue posible conseguir más de 6 cabras, que fueron atadas a estacas a distancias de 4 m con un radio de 2 m. La línea de cabras atadas se adelantó cada día por 1,5 m (7 días por parcela) - 1700 jornadas de pastoreo de cabras por ha. De ahora en adelante se usará solamente la parte pastoreada de la parcela para los levantamientos.

³Dosificación de Tordon 101 (con picloram 11.6 % y 2,4-D 45.1 %: Solución de 1% del producto en agua (más unas gotas de adherente). Un arbusto de 1 m de diámetro se pulverizó ca. 5 segundos lo que corresponde a una expulsión de 15-20 ml de la solución. Aplicación con pulverizador de mochila con lanza porta-pico (pico tipo herbicida).

⁴Dosificación de Togar BT (con picloram 3% y triclopyr 6%): Solución de 4% del producto en agua (la misma conc. de picloram como en la soluc. de 1% de Tordon). Aplicación véase nota 3. La aplicación con gasolina como vehículo no se aceptaba por razones de (1) protección del ambiente (agua subterráneo) (2) protección del aplicador (3) los gastos.

⁵Por falta de tiempo, de maquinarias y mano de obra en el momento oportuno los tratamientos se realizaron un mes después de las fechas previstas.

Sitio: Dentro del campo experimental de la Cooperativa Neuland se eligió una superficie de 10 ha de una **pastura de Cenchrus ciliaris** enmalezada en forma mas o menos homogénea con arbustos, sobre todo Acacia aroma. En esta pastura no se controlaban las malezas arbustivas desde 1988. (Para evitar la introducción de un factor adicional ya que los animales comen preferentemente ciertas parcelas, no se permitió la entrada de ganado.)

Diseño experimental: bloques al azar, tres repeticiones,
Parcela elemental: 40 x 50 m

Trabajos realizados desde el informe anual de 90/91: (las fechas de los tratamientos del ensayo véase mas arriba)

Levantamiento botánico y corte de muestras: 14.10.91.

Corte de muestras en las parcelas 3a y 7: 11.2.92 (más 3d), 27.3.92 y 27.5.92

Composición botánica se indagó con el método "point intercept" a lo largo del diagonal este-oeste de cada parcela.

La densidad de arbustos se determinó por conteo dentro de 2 cuadros por parcela de 100 m² cada uno a lo largo de los transectos.

La estimación de la biomasa de la estrata herbácea se indagó por 3 cortes por parcela dentro de cuadros de 0.5 m² en distancias iguales a lo largo de los transectos.

Resultados:

Tab. 1.7.1.: Efecto de los tratamientos: Resultados del levantamiento del 16.10.91. Las cifras marcadas con la misma letra no son diferentes estadísticamente.

Effect of the treatments: Results of the observations made at 16.10.90. Data marked by the same letter are not statistically different.

Características del estrato arbustivo y de pequeños arbustos en el estrato herbáceo:

Levantamiento 14.10.91:

Tratamiento	Cobertura (%) arbustos		Todos arbustos	Todos arbustos	Todos arbustos	Acacia aroma	Prosopis affinis
	>1m	<1m	>1m	<1m	> y <1m	> y <1m	> y <1m
	No/ha	No/ha	No/ha	No/ha	No/ha	No/ha	No/ha
1 Testigo	34 a	9 cd	1650 a	167 d	1817 ab	1150 a	167 abc
2 Control manual anualm.	7 bcd	6 cd	333 efg	867 bcd	1200 bc	417 bc	67 bc
3a Rotativa anualmente	6 bcd	13 abcd	583 de	700 bcd	1283 bc	600 b	200 ac
3b Rot. 2 vec. p.a.	0 d	10 cd	0 g	1700 a	1700 ab	600 b	117 bc
3c Rot. + cuchillo	2 bcd	6 cd	317 efg	1083 abc	1400 abc	483 bc	133 bc
3d Rot. + quema	1 cd	13 abcd	33 g	1667 a	1700 ab	717 ab	350 ab
3e Rot. + cabras	8 bcd	17 abcd	883 bcd	717 bcd	1600 ab	850 ab	133 bc
3f Rot. + Tordon	6 bcd	11 bcd	200 efg	1000 abc	1200 bc	433 bc	433 a
3g Rot. + Togar	1 d	5 d	67 fg	400 cd	467 c	100 c	50 c
4 Rollo cort.malez.	9 bcd	27 a	1100 bc	1183 ab	2283 a	717 ab	250 abc
5 Subsolador 1 vez	11 bc	9 cd	1200 ab	800 bcd	2000 ab	583 b	233 abc
6 Subs. + rollo c.m.	5 bcd	25 ab	567 def	1083 abc	1650 ab	650 b	150 abc
7 Rastra pesada	12 b	14 abcd	683 cde	783 bcd	1467 ab	700 ab	167 abc
8 Rotativa una vez	1 d	16 abcd	200 efg	1067 abc	1267 bc	683 ab	0 c
9 Subs. + rollo 1 vez	11 bc	21 abc	200 efg	1200 ab	1400 abc	583 b	50 c
LSD ¹	10	15	511	766	943	470	286

Continuación Tab.1.7.1.:

Características de la estrata herbácea:

Levantamiento 14.10.91:

Trat.	Rendimiento estrata herbacea kg MS/ha	Suelo des- nudo (%)	C o b e r t u r a (%)				C o m p o s i c i ó n (%)		
			I total	I estrata herbácea		I hier- bas	I de la estrata herbácea:		
				I bajo	I arborescentes		I gra- mi- neas	I e s p e c i e s desea- bles	I inter- medias no de- seables
1 Testigo	422 c	31 a	45 e	27 ab	6 d	18 e	55 abc	0 b	45 abc
2 Control manual an.	3407 a	15 bcd	84 abc	63 ab	16 a	32 abc	58 abc	1 b	41 abc
3a Rotativa anualm.	2067 ab	24 abc	73 bc	63 ab	8 bcd	27 bcde	49 bc	4 ab	47 ab
3b Rot. 2 vec. p.a.	2256 ab	19 abcd	81 abc	0 b	10 abcd	31 bcd	59 abc	2 b	39 abc
3c Rot. + cuchillo	2400 ab	26 ab	74 bc	67 ab	13 abc	28 bcde	48 bc	3 ab	49 ab
3d Rot. + quema ³	1567 bc	29 a	55 de	0 b	5 d	21 cde	48 bc	6 ab	47 ab
3e Rot. + cabras	3400 a	12 cd	85 ab	67 ab	10 abcd	33 sbc	54 abc	1 b	45 abc
3f Rot. + Tordon	1934 abc	21 abc	75 abc	17 ab	14 abc	27 bcde	34 c	10 a	56 ab
3g Rot. + Togar	3371 a	8 d	92 a	33 ab	6 d	44 a	81 a	0 b	19 c
4 Rollo cort.malez.	2504 ab	14 bcd	79 abc	19 ab	4 d	26 bcde	46 bc	2 b	53 ab
5 Subsolador 1 vez	1489 bc	16 bcd	81 abc	75 a	7 cd	35 ab	64 ab	4 ab	32 bc
6 Subs.+ rollo c.m.	3300 a	20 abcd	78 abc	56 ab	5 d	30 bcde	47 bc	4 ab	48 ab
7 Rastra pesada an.	2140 ab	19 abcd	77 abc	41 ab	9 bcd	28 bcde	50 bc	4 ab	46 abc
8 Rotativa una vez	1458 bc	29 a	71 bcd	33 ab	14 ab	19 de	36 bc	5 ab	59 a
9 Subs.+rollo 1 vez	1096 bc	27 ab	68 cd	39 ab	13 abc	19 de	34 c	3 ab	63 a
LSD ¹	1577	13	17	67	6	12	29	7	27

Diferencias entre los levantamientos del 14.10.91 y 14.2.91 (Oct.91 - Febr.91)

Tratamiento	I Rendi- miento (kg MS/ha)	Cobertura arb. >1m (%)	I Densidad arbustos (No/ha)		
			I >1m	<1m	> y <1m
1	I -316 abc	-1 ab	417 bcd	-133 cdef	283 a
2	I 1000 ab	3 ab	183 cde	217 abc	400 a
3a	I -622 bc	5 ab	500 bc	-450 cdefg	50 ab
3b	I -1121 bc	-1 ab	-83 e	117 abcd	33 ab
3c	I 0 abc	1 ab	250 be	-267 cdefg	-17 abc
3d	I -314 abc	7 a	-67 de	-500 defg	-567 bc
3e	I 962 ab	4 ab	695 ab	-659 fg	36 ab
3f	I -1397 c	-9 bc	78 cde	-854 g	-776 c
3g	I 12 abc	-2 ab	11 cde	-143 cdef	-132 abc
4	I 441 abc	8 a	1017 a	-850 g	167 ab
5	I -1020 bc	-1 ab	317 bcde	67 bcde	383 a
6	I 1706 a	-1 ab	317 bcde	-67 cdef	250 a
7	I -291 abc	1 ab	333 bcde	-617 efg	-283 abc
8	I -357 abc	-21 c	-1067 f	750 ab	-317 abc
9	I 375 abc	-44 d	-1100 f	767 a	-333 abc
LSD ¹	I 2139	14	491	687	789

¹ LSD = "Least Significant Difference (P=0.05)² ns = no significativo³ rdto. el 11.2.1992: 2814 kg MS/ha y el 8.9.92 (antes de la quema): 8.1 t MS/ha

Tab. 1.7.2.: Composición botánica del estrato herbáceo en las parcelas del experimento (grado de cobertura (%) de las especies y proporciones de los grupos botánicos)

Mean botanical composition of the herbaceous layer in the different plots of the experiment (canopy cover (%) of the species and proportions of the botanical components)

Levantamiento 14.10.91:

	V ¹	T	R	A	T	A	M	I	E	N	T	O	S		
	1	2	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	4	5	6	7	8	9
Gramineae:															
<i>Cenchrus ciliaris</i>	1	36	63	47	60	46	37	65	35	86	51	66	55	49	35
<i>Chloris polydactyla</i>	2	0	1	3	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>Cyperus</i> spp.	3	0	0	3	0	7	1	0	7	0	0	0	0	0	0
<i>Digitaria insularis</i>	3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	3	0
<i>Eragrostis orthoclada</i>	2	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	1	1	0
<i>Setaria friebrii</i>	2	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	2	0	2	3
<i>Setaria globulifera</i>	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	2	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1
<i>Trichloris pluriflora</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	1	0
<i>Panicum</i> spp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal		18	32	27	31	28	21	33	27	44	26	35	30	28	19

Hierbas:	V
Aloysia gratissima	3 0 0 1 0 1 0 0 3 1 1 0 0 0 3 1
Amaranthus sp.	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
Arrabidaea sp.	3 0 2 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0
Basistemon spinosum	3 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Bidens pilosa	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Boerhaavia diffusa	3 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1
Cardiospermum sp.	3 0 0 0 1 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0
Cassia chloroclada	3 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1
Cassia morongii	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
Cleome sp.	3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0
Conyza bonariensis	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
Croton cujabensis	3 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0
Croton lanatus	3 3 5 1 0 1 0 3 4 0 2 0 1 0 1 1
Desmanthus virgatus	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
Evolvulus sp.	3 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
Gomphrena perennis	3 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 2 3
Gomphrena pulchella	3 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
Heimia salicifolia	3 0 3 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
Janussia guaranitica	3 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
Jatropha grossidentata	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
Lantana sp.	3 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1
Lippia alba	3 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Malpighiaceae	3 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Malvaceae	3 3 9 4 2 4 3 2 5 1 4 6 1 7 9 3
Mimosa stenoptera	3 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Mollugo verticillata	3 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Morrenia odorata	3 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Opuntia	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
Pfaffia chacoensis	3 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Continuación Tab. 1.7.2.:

	V ¹	T	R	A	T	A	M	I	E	N	T	O	S			
	1	2	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	4	5	6	7	8	9	
Polygala molluginifolia	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Portulaca chacoensis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Portulaca spp.	3	1	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	3
Rynchosia balancae	3	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Solanum sisymbriifolium	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Synedrelliopsis grisebachii	3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
hierbas no identificadas	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wissadula densiflora	3	0	3	1	1	2	1	0	3	1	0	3	1	0	0	1
Zexmenia brachylepis	3	3	3	6	11	11	2	12	3	8	0	3	3	7	5	3
Subtotal		12	33	17	21	27	11	21	27	12	9	15	10	18	28	26

Arbustos < 1m:

Acacia aroma	3	5	3	11	4	1	4	10	1	2	11	1	11	9	9	13
Acacia praecox	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acacia sp.	3	0	0	0	3	0	4	1	0	2	4	3	5	2	1	5
Aloysia virgata	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Aspidosperma quebracho blanco	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bauhinia bauhinoides	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Bougainvillea spp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulnesia bonariensis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulnesia sarmientoi	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bumelia obtusifolia	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Capparis retusa	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capparis salicifolia	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capparis speciosa	3	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0
Capparis tweediana	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castella coccinea	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Celtis pallida	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Chorisia insignis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mimosa detinens	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opuntia spp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prosopis affinis	3	0	0	0	1	0	2	5	7	0	9	1	5	1	1	0
Prosopis kuntzei	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prosopis nigra	3	0	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0
Prosopis vinalillo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruprechtia triflora	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schinopsis quebracho colorado	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Tessaria integrifolia	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ziziphus mistol	3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Subtotal:		9	6	13	10	6	13	17	11	5	27	9	25	14	16	21

Proporciones:

% Gramíneas	47	45	48	50	46	46	46	41	72	42	59	46	46	30	29	
% Hierbas	31	46	29	34	44	24	29	41	20	14	25	15	30	44	40	
% Arbustos <1m	22	8	23	16	10	30	24	17	9	44	16	38	23	25	32	

=====

¹ Valor pastoral: 1=deseable, 2=intermedio, 3=no deseable

Tab. 1.7.3.: Comparación del crecimiento de la pastura después de dos diferentes tratamientos de control de malezas arbustivas

Comparison of pasture growth as influenced by two different preceding treatments of brush control

Tratamiento	Biomasa disponible en t MS/ha		
	I 11.2.92	I 27.3.92	I 27.5.92
	I 5 ¹	I 11 ¹	I 20 ¹
3a Rotativa	I 2,7±1,7	I 3,2±0,5	I 4,9±0,8
8.1.92	I	I	I
7 Rastra pesada	I 1,3±0,3	I 2,4±0,3	I 4,7±0,6
8.1.92	I	I	I

¹semanas después de los tratamientos aplicados

Tab. 1.7.4.: Gastos de los diferentes tratamientos después del informe anual 90/91

Costs of the different treatments applied after finishing the annual report 90/91

Parc.	Descripción	Fecha	Potencia del tractor	Ancho del equipo	Horas/ha	Precio/h	Precio/ha
						Guaranes	
2	Control manual	23.2.92	-	-	80	963	77.000
3a,3b	Rotativa	8.1. y 8.5.92	82 HP	3,0 m	1,1	24.000	25.800
4	Rollo corta maleza	17.12.91	100 HP	2.8 m	1,0	25.000	25.000
6	Trat. 4 más subsol.	17.12.91	100 HP	2,4 + 2,8 m	1,5	25.000	37.500
7	Rastra pesada	8.1.92	82 HP	1.6 m	1,8	24.000	43.200

Tab. 1.7.5.: Comparación de los tratamientos aplicados al principio y al fin de la epoca lluviosa

Camparison of the treatments applied at the beginning and at the end of the rainy season

Tratamiento	Fecha del tratam.	Fecha del levantam.	Rendimiento estr. herbác. (t MS/ha)	Cobertura arbustos >1m (%)	Todos arbustos >1m	Todos arbustos <1m	Todos arbustos > y <1m
					No/ha	No/ha	No/ha
1 Testigo		16.10.90	-	26	1400	-	-
1 Testigo		14.2.91	0,7	35	1233	300	1533
1 Testigo		14.10.91	0,4	34	1650	167	1817
3a Rotativa	14.11.90	14.2.91	2,7	5	94	1365	1459
8 Testigo		14.2.91	1,8	22	1267	317	1583
8 Rotativa	7.3.91	14.10.91	1,5	1	200	1067	1267
6 Subs. + rollo c.m.	19.12.90	14.2.91	1,6	5	250	1150	1400
9 Testigo		14.2.91	0,7	55	1300	433	1733
9 Subs. + rollo c.m.	19.12.90	14.10.91	1,1	11	200	1200	1400

Comentarios:

El grado de cobertura del suelo por los arbustos con $h > 1m$ se redujo por todos los tratamientos en forma significativa en comparación con el testigo (Tab.1.7.1.).

Por todos los tratamientos la densidad de los arbustos con $h > 1m$ se redujo en forma significativa en comparación con el testigo, a excepción del tratamiento 5 (subsolador una vez), que fue poco eficiente.

En el testigo la Acacia aroma tuvo un porcentaje especialmente alto en la población total de arbustos (Tab.1.7.1.) Por numerosos tratamientos mecánicos y químicos la densidad total de Acacia aroma se redujo en forma significativa.

En el testigo la biomasa del estrato herbáceo fue mucho más baja que en las parcelas tratadas. La diferencia en comparación con los tratamientos que se realizaron recién en el otoño o en el invierno de 91 (3d, 8, 9), sin embargo, no fue significativa, ya que la pastura no tenía suficiente tiempo para crecer.

La biomasa disponible y el suelo desnudo se encuentran en una relación de proporción inversa ($r^2 = -0,60$).

Llama la atención la alta cobertura del suelo por el estrato herbáceo debajo de los arbustos después de la utilización del subsolador.

Togar BT causó una reducción del porcentaje de hierbas y especies no deseables y un incremento del porcentaje de pasto (Tab.1.7.1. y Tab.1.7.2.).

Solamente con el tratamiento 3g (rotativa y Togar BT) la cantidad total de arbustos ($h >$ y $< 1m$) fue significativamente más baja que la del testigo (Trat.1). Este tratamiento fue sumamente costoso ($69.300 + 42.630 = 111.930$ Gs/ha; véase informe anual 90/91). Una comparación con los datos de febrero de 1991, sin embargo, demostró que en las parcelas de dicho tratamiento ya existía una densidad de arbustos bastante baja antes de la aplicación del herbicida.

De la comparación de los levantamientos de febrero y octubre de 1991 (Tab.1.7.1.) resultó

- una considerable reducción del grado de cobertura y de la densidad de los arbustos con $h > 1m$ en los tratamientos 8 (rotativa), 9 (rollo cortamalezas y subsolador) y 3f (Tordon 101) realizados después del levantamiento de febrero
- un considerable aumento de la densidad y del grado de cobertura de los arbustos con $h > 1m$ por el tratamiento 5 (subsolador del 14.11.90)

Después del uso de la rotativa el crecimiento de la pastura se regenera mucho más rápido que después del uso de la rastra pesada (Tab.1.7.3.)

El uso del rollo cortamalezas fue el método más económico para el control de arbustos en las pasturas también en el año 1991. Pero el precio por hectárea para el uso de la rotativa fue solamente un poco más alto (Tab.1.7.4.).

De la Tab.1.7.5. se desprende que con los tratamientos de primavera y de otoño con rotativa o rollo cortamalezas y ripper la densidad total de arbustos mostró la tendencia de disminuir. La fecha del tratamiento no tuvo nungún efecto terminante sobre la eficiencia de los tratamientos.

Resumen y Perspectivas:

Todos los métodos del control de arbustos redujeron la competencia de los arbustos, facilitando de esta manera un crecimiento más intensivo del pasto. Un efecto duradero del control de arbustos con una densidad total de arbustos más baja, sin embargo, no se logró con ningún tratamiento individual.

Considerando que una pastura artificial produce en el curso de los años (con una productividad media de la cabaña) un promedio de aproximadamente 50 kg de peso vivo por ha y año, entonces los costos anuales tienen que quedar sin falta debajo de Gs. 30.000 por ha. Esto permite solamente la aplicación de métodos económicos para el control de arbustos.

El cuchillo para cortar raíces dejó una superficie de suelo muy inhomogenea asi molestando la entrada en la pastura ulterior con tractor, con caballo o a pie. Por eso el uso del cuchillo para cortar raíces no está recomendado.

Quedará por investigar si una aplicación repetida de ciertos métodos económicos para el control de arbustos no conduciría al final a una paulatina disminución de la densidad total de arbustos.

1.8. Monitoreo de Pasturas

En el año 1990 se concibió y se inició un programa de monitoreo de pasturas a largo plazo (al menos 5 años). Para dicho fin fueron seleccionadas 24 pasturas artificiales más o menos homogéneas en sí con todas las especies de gramíneas importantes y propagadas en el Chaco. Se dió gran importancia a seleccionar tanto pasturas de buen aspecto como pasturas enmalezadas. La distribución de las pasturas se desprende del mapa (Fig. 1.8.1.).

Los agricultores participantes (1 paraguayo, 16 mennonitas, 2 estancias experimentales de ganadería, 2 estancieros) todos recibieron un cuestionario con respecto a los antecedentes de la pastura a ser observada y formularios en los cuales deberán anotar exactamente todas las intervenciones realizadas en la pastura correspondiente (entrada del ganado, salida del ganado, medidas de mantenimiento de las pasturas). En la selección de los agricultores participantes se prestó atención a su disposición y capacidad de realizar las anotaciones concienzudas.

La Estación Experimental Chaco Central realiza levantamientos con datos del suelo, datos botánicos anuales de las pasturas (febrero hasta abril de cada año), y tan pronto se haya instalado el laboratorio para el análisis de forrajes, se analizará el valor forrajero de las muestras de cortes recogidas en las diferentes estaciones del año, y se evaluarán los datos obtenidos.

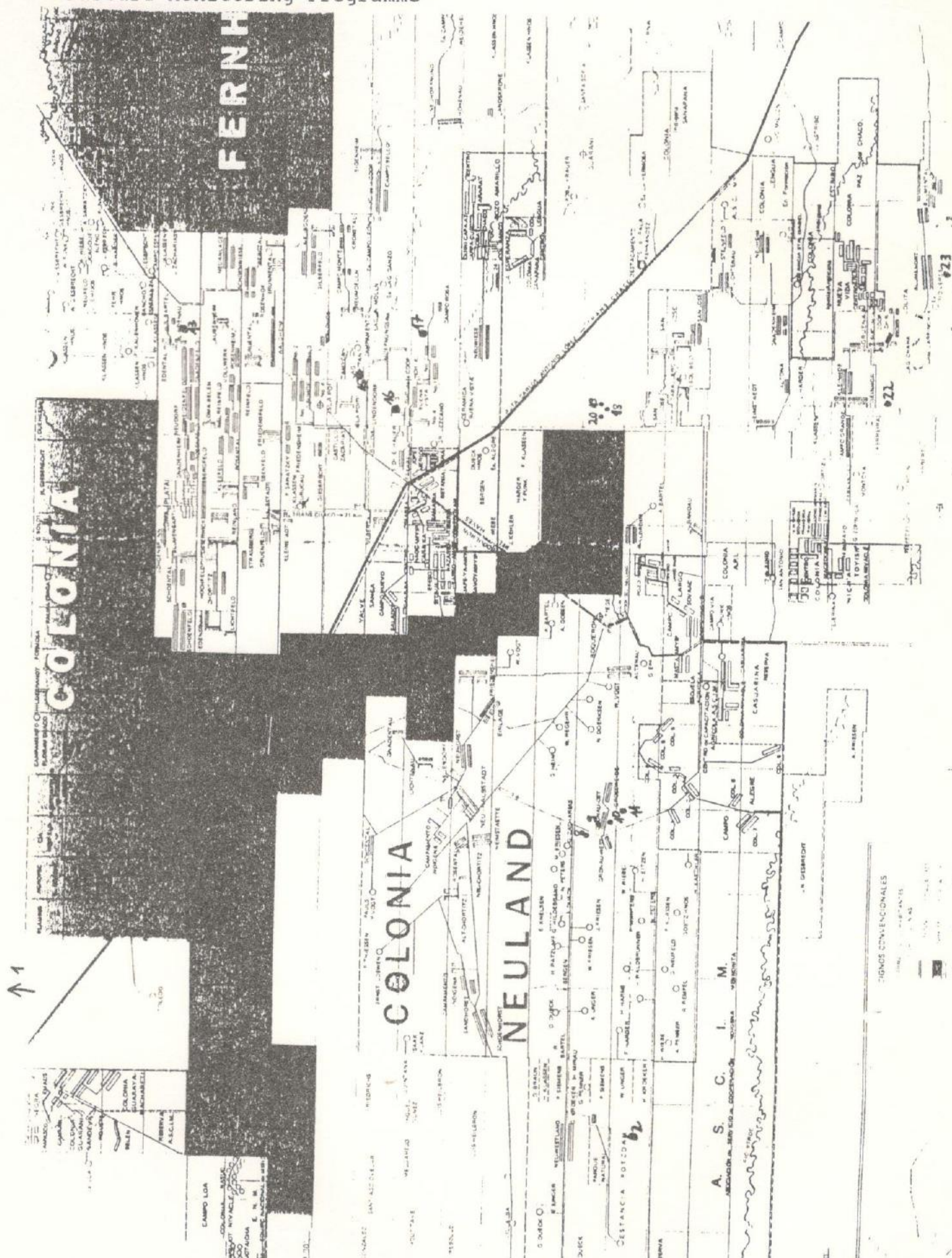
Objetivos del Programa

- Crear una base sólida para la planificación de los recursos forrajeros y el manejo de las praderas en el Chaco Central.
- Determinar la eficiencia de las medidas de cuidado de las praderas (mediante el cambio de la composición botánica de las pasturas).
- Determinar la carga animal correcta en función de los factores del medio ambiente y del manejo.
- Estimar la biomasa disponible en las pasturas y el rendimiento animal (en días de pastoreo) en las diferentes estaciones del año en función de los factores de manejo.
- Análisis de los costos de mantenimiento de las pasturas.

Trabajos realizados:

- Se realizaron estudios botánicos según el método "point intercept" a lo largo de un transecto fijo (una diagonal de la pastura, que se usará de nuevo todos los años para dicho estudio) entre febrero y abril de 1992. Para ese estudio fueron anotados los contactos de 300 agujas clavadas a distancias iguales con las diferentes especies de plantas (para cada estrato por separado), calculando a base de dichos datos el porcentaje de las diferentes especies. Además se determinó la densidad de los arbustos según su especie y la altura de crecimiento ($>1m$ y $<1m$) por separado en 10 cuadros de $100 m^2$ distribuidos en forma bien proporcionada sobre todo el transecto.

Geographical distribution of the pastures observed within the "Pasture Monitoring Programme"



Tab. 1.8.1.: Cuestionario distribuido a los participantes dentro del programa "Monitoreo de Pasturas" sobre la historia de la pastura observada

Questionnaire distributed among the participants of the "Pasture Monitoring Programme" about the history of the observed pasture

- Historia de la pastura a ser examinada
- Por favor conteste las preguntas lo mas detallado posible. Donde sea necesario use el dorso de la hoja, indicando allí el punto de referencia.
1. La superficie se encuentra en suelo de campo o de monte?
 2. Cuántas hectáreas abarca la superficie del potrero?
 3. Cuando se hizo el desmonte de la superficie? (Mes, año)
 Cómo se realizó el rozado?
 manual
 oruga con chapa
 oruga con cadena
 rulo para monte
 otro método (cuál)
- Fue quemada la superficie en relación con el rozado? (totalmente? parcialmente? cuándo? cuántas veces?)
4. Fue utilizada la superficie alguna vez para la agricultura?
 En caso de que sí, desde cuándo hasta cuándo?
 5. Cuando se hizo en la superficie la primera siembra de pastura? (mes y año)
 Con qué especie de pasto?
 Qué densidad de siembra? (kg/ha)
 Qué preparación de la cama de siembra? Herramientas,
 manual
 Comprimor; o con sembradora sobre superficie después se pasaron ramas sobre la superficie.....)
 6. ¿Estuvo Usted satisfecho con el resultado de la siembra? en caso de que no, porque no?
5. Se ha realizado alguna vez una siembra complementaria?
 En caso de que sí, porque?
 Cuando se realizó la última siembra de pastura en la superficie a ser investigada? (mes y año, en caso de que difiere de punto 5)
 Con qué variedad de pasto?
 Qué densidad de siembra? (kg/ha)
 Con qué preparación de la cama de siembra? Herramientas,
 manual
 Comprimor; o con sembradora en la superficie y después se pasaron ramas sobre la superficie: O....)
 7. ¿Estuvo Usted satisfecho con el resultado de la siembra? En caso de que no, porque no?
 Qué medidas de mantenimiento de la pastura ha realizado desde inicio de 1987 hasta fines de 1990 en la superficie a ser estudiada? (mes y año).
 Rollo cortamaleza
 Rospatierra
 Corte (rotativa)
 Arado de disco
 Volteo de la tierra (disco pesado)
 Rospatierra con cuchilla para cortar raíces
 Carpida manual
 Quema
 Otras medidas (cuáles?)
 8. ¿Está Usted satisfecho con la superficie a ser estudiada?
 9. ¿Qué problemas específicos tuvo Usted en el pasado con esta pradera? (p.ej. baja productividad en verano/invierno, inundaciones temporales, problemas de sal, enraizamiento, enfermedades, parásitos, poco valor nutritivo, poco sabor....)

Tab. 1.8.2.: Evaluación del cuestionario sobre la historia de las pasturas

Evaluation of the questionnaire about the history of the pastures

Pas- tu- ra	suelo % fi- cie (ha)	su- per- fi- cie (ha)	des- mon- te año- s	des- mon- te año- s	uso para agricul- tura? No de años	1 era siem- bra años	especies sembradas o kg/ha o m	densi- dad kg/ha o m	pre- para- cion del suelo	méto- do de la siem- bra	éxi- to de la siem- bra	malo? por que?	re- siem- bra?	últi- ma siem- bra hace años	especies sembradas o plantadas hace años	
1	75	200	4	C	si	no	3	E,G,C,Bd	2kg	nada	M	m	m.semil.	si	3	E,G,C,Bd,Br
2	100	37	5	C	si	no	4	G	0.5kg	nada	M	b		no		
3	100	32	12	L	-	no	12	B	3kg	Ro+S	M	b		no		
4	100	33.5	13	C	si	no	13	B	2kg	nada	M	m	malez.	si	4	G
5	100	13.4	22	L	-	no	21	B	3kg	Ad	M	b		no		
6	100	16	18	L	-	no	18	B	5kg	Ro+S	Ba	m	sequia	si	4	Sudan
7	100	23	16	L	si	no	16	B	5kg	nada	M	b		no		
8	100	20.3	20	L	-	-	20	B	2kg	nada	M	b		no		
9	0	2	44	M	si	si	38	6	5m	Ad	M	b		no		
10	50	25	30	L	si	si	1	29	B	3-4kg	Ra	M	b	si	parc.	B,Bd,E,P
12	100	25	9	C	si	no	8	B	8kg	nada	M	b		no		
13	100	22	7	C	si	no	6	B,E	1kg,10m	nada	M	b		si	4	E
14	100	48	10	C	si	no	9	E		nada	M	m	hormig.	si	9	E
15	100	17	5	L	si	no	4	G,P	1.25kg	Ra	Sb	b		no		
16	0	6	32	M	si	si	18	15	P	4m	Ra	M	b	no		
17	75	25	5	Rl	si	no	5	B,P,E	1kg,10m	nada	M	b		no		
18	100	12	6	C	si	no	6	B,P	3kg,3m	nada	M	b		si	3	G
19	100	22	7	L	si	no	7	B	3kg	Ra	M	b		no		
20	15	22	7	L	si	si	2	5	Br	5kg	Ra	Rp	m	m.semil.	no	
21	60	9	6	M	si	no	5	E	-	nada	M	b		no		
23	100	35	17	L	si	no	17	E,B	-	nada	M	b		no		
24	100	40	14	L	si	no	14	E	-	nada	M	b		si	6	B

Leyenda: C=Cadena B=Bufalo Ro=Rollo corta maleza b=bueno/a
 L=Lamina G=Gatton Ra=Rastra m=malo/a
 M=Manual P=Pangola S=Subsolador Sb=sembradora
 Rl=Rollo pesado C=Colonial Ad=Arado a disco Rp=Repartidora de abono
 Br=Brachiaria brizantha R=Rotativa Ba=Barril
 Bd=Bermuda Q=Quema
 E=Estrella Cu=Cuchillo para raizes

I) baja productividad en invierno VI) plagas
 II) baja productividad en verano VIa) langostas
 III) inundación temporal VIb) hormigas
 IV) salinidad VIc) orugas
 V) malezas VII) enfermedades

Continuación Tab. 1.8.2.:

No	Pas- tu- ra	densi- dad kg/ha o m	pre- dad ción del suelo	méto- do de la siem- bra	éxi- to de la siem- bra	mantenimí- ento de la pastura implementos	No de tratam. desde 1987 hasta 1990	último trata- miento años, antes fin 90	con- ten- to past- ura?	problemas princi- pales con la pastura
1	2kg	nada	mano	si	nunca		0	-	si	Colonial I
2					S		1	0.8	si	-
3					Ro,Cu,S		3	0.9	si	V
4	0.25kg	Ro	sembr.	si	Ro,Cu,S,M		4	0.7	si	Via,V
5					Ro,S,M,Q		4	0.5	no	II
6	3kg	Ro+S	sembr.	si	Ro,S,M,Q		4	-	si	III,IV,V,VII
7					Ro,S,Cu		3	0.5	si	VI,VII
8					Ro,S		2	0.5	si	Via,V,
9					Ra		2	1.5	si	-
10	3kg	S+Ra	mano	no	Rc,S,M,Ra,Cu		5	-	si	II,V,VI,VII
12					Ro,Q		2	-	no	II,V
13	20m	Ro	mano	si	Ro,Q		2	1.0	si	Via,Vlc
14			mano	si	Ro		1	-	no	V,Via,Vlb
15					Ro,M		2	0.8	si	-
16					Ad,Ra		2	1.2	si	II,VII
17					Ro		1	1.0	si	-
18	1kg	Ra	sembr.	no	Ro,M		2	1.1	si	V
19					Ro,Q		2	0.8	si	-
20					Ra,R		2	0.5	no	II
21					M,Q		2	0.5	si	II,II
23					M		1	-	no	II,V,VI,VII
24			mano	si	Ro,Q		2	1.5	si	Via,Vlc

Leyenda véase página anterior

Comentarios para Tab. 1.8.2.:

La cuota de retroceso de los cuestionarios fue del 96%. Solamente dos agricultores querían retirarse del programa después del primer año (pastura No.11 y pastura No.22), por considerar demasiado complicadas las puntuales anotaciones, o en vista de que estaban por vender la pastura correspondiente respectivamente.

El 68% de las pasturas analizadas se encontraba sobre suelo de monte puro, el 9% sobre suelo de campo puro.

La dimensión de las superficies analizadas tenía un promedio de 31 ha. (desde 2 hasta 200 ha.).

El 32% de las pasturas fue desmontado con cadena, el 50% con lámina, el 5% con un gran rollo corta malezas y el 13% a mano. Las pasturas más jóvenes fueron desmontadas con más frecuencia con la cadena, las pasturas más viejas con lámina. En todas las superficies se realizó la quema en conexión con el desmonte.

El 18% de las pasturas se usó temporalmente para la agricultura (solamente las con una proporción relativamente alta de suelos de campo).

Por término medio la primera siembra de las pasturas se realizó hace 11 años (en caso de la pastura la más vieja hace 29 y en caso de la pastura más joven hace 3 años).

En el 59% de los casos la primera siembra de las pasturas se realizó sin ninguna labranza del suelo (siembra directa al voleo o plantación a mano).

La cantidad promedio de semillas usadas (para Búfalo y Gatton) fue de 2,7 kg/ha. Estrella se plantó con un espacio de 10 m, Pangola con un espacio promedio de 4 m entre las plantas. La siembra o plantación se realizó en el 86% de los casos a mano.

La primera siembra no dió buen resultado en el 23% de las pasturas, y se realizó una siembra complementaria (Motivos: Semillas de mala calidad, enmalezamiento, sequía y daños ocasionados por las hormigas).

La última siembra de pasturas (que en la mayoría de los casos fue también la primera) se hizo por término medio hace 9 años.

En el periodo de 4 años desde 1987 hasta 1990 se efectuaron por término medio 0,6 (entre cero y una) medida de mantenimiento en las pasturas por año.

El último tratamiento de las pasturas (antes de la entrega del cuestionario en fecha 31.12.90) se hizo por término medio hace 10 (6 hasta 18) meses.

El mantenimiento de las pasturas se realizó (por orden de frecuencia de su aplicación) con rollo corta maleza (32%), subsolador (17%), destronce manual de arbustos (el 17% parcialmente con aplicación de herbicidas), quema (15%), cuchillo para cortar raíces (9%), rastra pesada (6%), arado de discos (2%), rotativa (2%).

Solamente el 23% de los interrogados expresaron su descontento con la pastura analizada. Como motivo principal del descontento se indicó el bajo crecimiento de las pasturas en el verano y el enmalezamiento. El análisis de las causas indica una mala adaptación de las gramíneas sembradas a su ubicación (por ejemplo humedad temporal) o frecuente infestación por plagas (langostas, hormigas, orugas) y enfermedades.

Tab. 1.8.3.: Resultados del análisis botánico realizado en las pasturas observadas entre enero y mayo 1992. C=Cobertura (%) de la superficie

Summary of the botanical analysis made in the observed pastures between january and may 1992. C=canopy cover (%)

Pastura No.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21a ¹	21b	21c	23	24																		
Fecha del levantamiento:	2.3.17.	3.17.	3.13.	3.13.	4.26.	5.18.	3.24.	2.17.	3.3.	3.2.	3.24.	2.18.	2.25.	3.10.	2.30.	1.18.	2.21.	2.24.	2.26.	2.24.	2.2	24.2		18.																		
(mes subrayado)																								prom.																		
% suelo desnudo	18	15	11	6	10	12	20	34	35	25	21	9	13	35	29	8	14	5	18	9	15	4	12	14	16																	
C arbustos > 1m y árboles	5	2	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	2	1	3	1,2																	
C estrato herbáceo	81	84	87	94	89	88	78	66	65	75	79	81	87	65	69	92	86	95	82	90	76	96	87	83	82																	
C estr. herb. bajo arb.	72	60	56		100		60													100	100	100	100	100	85																	
Estrato herbáceo:																																										
prop. gramíneas (%)	67	82	84	96	30	75	62	67	81	78	72	90	89	97	97	94	88	75	90	79	55	50	34	77	75																	
prop. hierbas (%)	13	9	14	3	70	24	37	31	19	22	18	8	7	1	3	2	7	19	8	15	32	36	58	21	20																	
prop. arbustos < 1m (%)	20	9	2	1	0	1	1	2	0	0	10	2	4	2	0	4	5	6	1	6	13	13	9	2	5																	
prop. esp. deseables (%)	50	65	47	92	21	68	46	47	82	69	45	79	88	93	99	91	62	63	89	78	46	10	16	74	63																	
prop. esp. intermed. (%)	12	11	3	3	6	6	3	8	7	3	17	1	0	4	0	1	15	8	3	1	2	4	8	2	5																	
prop. especies no des.(%)	38	24	50	5	73	27	51	45	11	28	38	20	12	3	1	8	23	30	8	21	52	86	77	25	32																	
prop. esp. sembradas (%)	50	65	47	92	18	67	44	45	81	67	43	79	88	92	97	91	62	62	87	78	44	9	15	73	62																	
C de los pastos sembrados:																																										
Brachiaria brizantha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0																	
Brachiaria mutica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Cenchrus ciliaris	1	39	69	37	29	72	52	34	0	56	44	11	0	0	0	24	11	79	48	0	0	0	12	20																		
Cynodon plect. Estrella	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	84	0	0	56	0	0	0	78	56	12	9	59																		
Cynodon sp. Bermuda	19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Digitaria dec.Pangola	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	2	69	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Panicum maximum Colonial	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Panicum maximum Gatton	13	29	0	74	0	0	0	0	0	3	0	0	0	57	0	3	28	3	0	0	0	0	0	0	0																	
Panicum maximum Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
Prop.(%) de contactos de otras especies junto con gramíneas sembradas:																								prom.																		
Brachiaria brizantha																			24						24																	
Brachiaria mutica																	27								27																	
Cenchrus ciliaris	57	46	67	47	72	26	47	25		15	32	56				48	44	34	5			69	58	44																		
Cynodon plecto. Estrella	29											19	11			14			21	52	50	100	7	25																		
Cynodon sp. Bermuda	29						0						0												10																	
Digitaria dec. Pangola									12						0	1	32					0			9																	
Panicum maximum Colonial	41																								41																	
Panicum maximum Gatton	31	23		30	0					0				2		0	23	70							20																	
Prop.(%) C bajo arb. en relación a la cobertura total																																										
Brachiaria brizantha																																										
Brachiaria mutica																																										
Cenchrus ciliaris	4.0	1.7	0.9		0.0		1.3																		0.0	0.6	1.2															
Cynodon plecto. Estrella	0.0																			1.3	1.0	0.0	0.0	1.3	0.6																	
Cynodon sp. Bermuda	0.9																																								0.9	
Digitaria dec. Pangola																																								0.0		0.0
Panicum maximum Colonial	1.2																																							1.2		
Panicum maximum Gatton	0.8	0.0																		0.0										0.3												
Panicum maximum Green							0.0																										0.0									

¹ tres pasturas agrupadas desmontadas a mano con quemas cada invierno:

21a: desmonte 11/87, plantada con Estrella 2/88, 21b: desmonte 11/89, plantada con Estrella 2/90

21c: desmonte 7/90, plantada con Estrella 2/91

Tab. 1.8.4.: Medidas de mantenimiento en 1991 en las pasturas observadas

Pasture maintenance interventions in 1991

Past. No	Fecha	Tipo de trabajo	ancho del equipo (m)	Potencia del tractor HP	Horas del tractor h	Consumo de material tipo cantidad	Trabajo hecho por miembr.fam. empleados		superficie ha	Gastos estimados por ha (1000 GS)
1		nada							200	0.0
2		nada							37	0.0
3	04-Sep-91	Ro	2.2	65	21				32	13.1
4	01-Sep-91	M					1	240	33.5	10.7
5	15-Mar-91	R	1.5	40	19				13.4	
	15-Jun-91	M					2	40	13.4	33.1
6	19-Jan-91	R	3	80	14		2	10	16	
	05-Dec-91	S	1.5	80	5	Sem.G, Su 5kg, 2kg	2	3	16	32.3
7	16-Feb-91	R	2.85	80	15			2	8	23
	25-Sep-91	M						4	8	23
	14-Nov-91	S	2.3	80	24			2	10	23
8		nada							20.3	0.0
9	01-Jul-91	M					1	8	2	6.0
10	04-May-91	Ro	3.6	90	10				25	10.0
12	18-Feb-91	Ro	2.3	75	19			2	9.5	25
	02-Mar-91	Ra	1.2	75	31.25				25	45.4
13	15-Jan-91	Ro	3	65	18		2	9	22	
	15-Jan-91	Q					1	5	22	19.0
14		nada							48	0.0
15	16-Apr-91	Q						2	5	17
16		nada							6.5	0.0
17	01-Jul-91	Ro		75	30				25	26.4
18	11-Apr-91	R	1.6	65	14				12	23.3
19	15-Oct-91	Ro	3.1	65	13				22	
	28-Oct-91	Q					1	3	1	3
	08-Nov-91	Ra (1)	1.6	65	8				22	
	09-Nov-91	Si (1)	2.2	65	8	Sem. G 44 kg			22	38.9
20	03-Jun-91	Ro	1.6	65	25				22	
	15-Dec-91	Ro	1.6	65	25				22	45.5
21	03-Aug-91	M					2	8	9	
	07-Oct-91	Q					2	1	9	3.0
23	11-Sep-91	Ra+Si	1.6	70	8	Sem.Fred 30 kg			35	5.9
24		nada							40	0.0
Promedio										16.1

(1) franjas quemadas

Abreviaciones como en Tab. 1.8.2.

(2) calculado a base de los siguientes gastos:

Semilla Gatton 6000 GS/kg

Semilla Sudan o Freddy 1500 GS/kg

Horas de tractor: 40 HP 17 000 GS

65 y 70 HP 20 000 GS

75 y 80 HP 22 000 GS

90 HP 25 000 GS

MDO familiar 2500 GS/h

MDO empleado 1500 GS/h

Tab. 1.8.5.: Matrix de coeficientes de correlación entre variables características para las pasturas observadas

Matrix of the correlation coefficients between characteristical variables of the pastures under observation

	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.04
b	-0.11	-0.22	-0.02	-0.03	0.18	0.33	0.21	0.05	0.01	-0.07	0.31	0	-0.33	-0.01	0.03
c	0.34	-0.2	0.29	-0.11	0.13	0.22	-0.12	-0.32	-0.35	-0.19	-0.04	-0.37	-0.33	0.16	0.20
d	-0.18	-0.32	-0.27	-0.46	0.02	0.1	0.27	0.26	0.24	0.04	-0.13	-0.06	0.08	-0.04	-0.06
e	-	-	-	-0.18	0.19	-	-	-	0.26	-	-	0.32	-0.03	-0.49	-0.48
f	0.59	0.93	0.49	0.94	0.51	-0.68	0.1	-0.45	-0.18	0.44	-0.27	-0.09	0.17	0.03	0.05
g	-0.23	-0.25	-0.33	-0.31	-0.7	0.13	-0.44	0.14	-0.02	-0.3	0.08	0.53	0.46	-0.06	-0.05
h	0.2	-0.25	-0.04	-0.32	-0.65	0.1	-0.66	-0.27	-0.38	-0.32	-0.27	0.13	0.41	0.05	0.07
i	0.2	-0.18	0.06	-0.25	-0.5	0.07	-0.59	-0.36	-0.46	-0.33	-0.07	0.28	0.37	-0.28	-0.21
j	-0.07	-0.41	-0.14	-0.51	-0.6	0.2	-0.51	0.06	-0.05	-0.22	-0.21	-0.03	0.19	0.09	0.11
k	-	-	-	-0.31	-0.06	0	-0.19	-	-0.22	-	-	-0.31	-0.1	0.05	0.01
l	-	0.59	0.77	0.49	0.3	-0.53	-0.39	-0.83	-0.67	0.06	-0.35	-0.17	0.18	-0.01	-0.04
m	-	-	-	-	-	-	-	-0.47	-0.18	0.48	-0.33	-0.09	0.24	0.01	0.02
n	-	-	-	-	-	-	-	-0.62	-0.43	0.2	-0.06	-0.3	-0.25	-0.37	-0.37
o	-	-	-	-	-	-	-	-0.4	-0.19	0.32	-0.06	-0.04	0.02	-	-
p	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.15	-	-	-0.35	-0.36	-	-
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34	0.14	-0.19	0.23	0.24
t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	0.14	-0.09	-	-
v	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.03	0.06

Interpretación de las variables:

- a = No de veces de entrada y salida de animales en la pastura observada en 1991
- b = conductividad promedio del suelo
- c = contenido de P en el suelo
- d = aproximada precipitación promedio
- e = precipitación en 1991
- f = superficie de la pastura observada
- g = años después el desmonte
- h = años después la primera siembra de la pastura
- i = años después la última siembra de la pastura
- j = cantidad de tratamientos de mantenimiento entre 1987 hasta 1990
- k = gastos de mantenimiento de la pastura en 1991
- l = No de especies registradas en la pastura
- m = densidad de arbustos con altura de 1 m o más en 1991
- n = densidad total de los arbustos en 1991
- o = densidad de arbustos con altura de 1 m o más en 1992
- p = densidad total de los arbustos en 1992
- q = diferencia entre m y p
- r = diferencia entre p y n
- s = proporción de especies deseables registradas en 1991
- t = proporción de especies deseables registradas en 1992
- u = diferencia entre t y s
- v = % suelo nudo en 1991
- w = % suelo nudo en 1992
- x = diferencia entre w y v
- y = días animales por hectárea en 1991
- z = Energía Metabolizable consumida por hectárea en 1991 (estimación)

Comentarios:

Los análisis de suelo de las pasturas (Tab.1.9.3.1.) no indican ningunos valores extremos. El pH se encuentra en el punto neutro o ligeramente debajo del mismo. Los suelos de campo se destacan claramente por un contenido en fósforo más bajo y una conductividad inferior. El contenido mas bajo de otros nutrientes en el suelo de campo es menos marcado que el de fósforo. La sustancia orgánica, el nitrógeno y la textura no fueron analizados por el laboratorio de suelo del IAN a pesar de un pedido correspondiente.

La situación de las precipitaciones en las pasturas en el año 1991 fue más o menos regular con un promedio de 869 mm (Tab.1.9.3.2.).

Los costos de mantenimiento de las pasturas variaba bastante en el año 1991. Se invertieron entre 0 y 45.500 Gs/ha (un promedio de 16.100). La aplicación del rollo corta malezas fue la medida de mantenimiento más frecuente).

La carga animal en el año 1991 fue de 153 hasta 1366 jornadas de pastoreo animal por ha (sin diferenciar las distintas categorías de animales). Bajo consideración de las necesidades de las distintas categorías de animales, el ganado en pastoreo consumió entre 8 y 59 GJ ME/ha (promedio de 39) (Tabla 1.9.3.5.), con lo cual no se agotó el potencial de las pasturas en el sector inferior.

Del análisis botánico en el año 1992 resultó como término medio de las pasturas analizadas:

- suelos desnudos 16% (4 hasta 35%)
 - un grado de cobertura por la capa vegetativa del 82% (65 hasta 96%)
 - un grado de cobertura por arbustos ($h > 1m$) del 1,2% (0 hasta 9%)
 - una proporción de gramíneas en el estrato herbáceo del 75% (30 hasta 97%)
 - una proporción de especies deseables del 63% (10 hasta 99%)
- (Tab.1.8.3.)

Cenchrus ciliaris (Búfalo) mostró menos fuerza competitiva que por ejemplo *Estrella* o *Gatton*: La proporción de los contactos con otras especies (contactos con otras especies al clavar una aguja dentro del marco del análisis botánico) juntamente con Búfalo fue claramente más alta que en caso de las otras dos especies (Tab.1.8.3.).

La densidad total de los arbustos en las pasturas fue de 873/ha (10 hasta 2100), con una proporción promedia de arbustos $> 1m$ del 8% (Tab.1.9.3.4.).

La Tab.1.8.5. da informaciones sobre una posible correlación entre los distintos parámetros de pasturas (no se puede tratar de resultados definitivos, ya que se debe disponer primero de datos de varios años):

- Llama la atención que entre los datos registrados hasta ahora ningún parámetro individual muestra una correlación terminante con el rendimiento de pastoreo.
- una correlación positiva se constató entre la superficie de la pastura por una parte y la cantidad de las especies registradas (cuanto más grande la pastura tanto más especies) o densidad de los arbustos $> 1m$ (cuanto más pequeña la pastura, tanto más intenso el control de malezas) por otra parte.

- una relación inversa se registró entre la edad de la pastura y la densidad total de arbustos en el año 1992.
- negativa fue también la relación entre la cantidad de las medidas de mantenimiento desde 1987 hasta 1990 y la densidad de arbustos en el año 1992.
- la cantidad de las especies registradas en una pastura tenía una correlación positiva con la densidad de arbustos y una correlación negativa con la proporción de especies deseables.
- igualmente negativa fue también la relación entre la densidad de arbustos y la proporción de especies deseables.

De la Tab.1.9.6. se desprenden otras correlaciones entre distintos parámetros de las pasturas. Ahí el conjunto de datos se ordenó de acuerdo con los criterios indicados en los títulos correspondientes y se realizó una comparación entre los valores medios. Llamaron la atención las siguientes observaciones:

- El contenido P en el suelo tiene una correlación positiva con la conductividad. Las dos características estaban considerablemente más bajas en los suelos de campo que en los suelos de monte.
- Por término medio el desmonte en los suelos de campo se hizo hace bastante tiempo, los costos de mantenimiento de las pasturas fueron mucho más bajos en el año 1991, la cantidad de las especies registradas y la densidad de arbustos fueron mucho más bajos, la proporción de las especies deseables más alta, la proporción del suelo desnudo más alta que en los suelos de monte. Pero no se registró ninguna diferencia entre suelos de campo y suelos de monte en la cantidad de Energía Metabolizable ingerida.
- El desmonte con cadena se realizó sobre todo ultimamente y en pasturas grandes con suelo de monte,
 - el desmonte con lámina en pasturas con superficies medianas con suelo de monte, por término medio hace 15 años,
 - el desmonte a mano en superficies pequeñas con suelo de campo, por término medio hace 27 años.

La densidad global de arbustos fue la más alta en pasturas con desmonte a cadena, los costos de mantenimiento de las pasturas en el año 1991 fueron las más altas en las superficies desmontadas con lámina y en las superficies desmontadas a mano los más bajos

- las pasturas en las cuales a juicio de los agricultores mismos la primera siembra dió buen resultado, estaban por término medio considerablemente mas pequeñas, tenían una densidad de arbustos más baja $>1m$, y evidentemente fueron utilizadas con menos intensidad (consumo de pastoreo por ha. más bajo en el año 1991) que las pasturas, en las cuales los agricultores constataron un fracaso de la primera siembra.
- Pasturas de Búfalo y de Gatton se registraron en zonas con precipitaciones más bajas que las pasturas de Estrella. Las pasturas de Búfalo tienen por término medio la edad doble de las pasturas Estrella o Gatton. La cantidad de las medidas de mantenimiento en las pasturas realizadas desde 1987 hasta 1990 y los gastos de mantenimiento en el año 1991 fueron evidentemente más altos en las pasturas de Búfalo que en las pasturas de Gatton o Estrella. La diversidad de especies fue más alta en las pasturas de Búfalo, la proporción de las especies deseables más baja que en las pasturas de Estrella o Gatton. No hubo gran diferencia en el rendimiento de pastoreo de las distintas especies de gramíneas.

- La contestación negativa de los agricultores a la pregunta si estaban o no contentos con la pastura analizada, tenía una correlación obvia con gastos más altos para el mantenimiento de las pasturas en el año 1991, con la mayor diversidad de especies, la reducida proporción de especies deseables y un consumo de Energía Metabolizable más bajo, que en el caso de una contestación positiva a la pregunta. La superficie de la pastura y la densidad de arbustos p.e. no dependían de la clase de contestación.
- En las pasturas más grandes las medidas de mantenimiento evidentemente se realizaban con menos frecuencia que en las superficies pequeñas. En caso de un mantenimiento con labranza del suelo en el año 1991 los costos por ha estaban considerablemente más altos, la proporción de las especies deseables en el año 92 más baja, pero el consumo de Energía Metabolizable en 1991 más alto que en las pasturas sin labranza del suelo. Posiblemente la labranza favorece la mineralización y así el crecimiento de los pastos.
- La quema en el año 1991 se realizó en primer lugar en las pasturas jóvenes y con costos más bajos que otras medidas de mantenimiento. Otros parámetros no tenían ninguna correlación evidente con la aplicación o la omisión de la quema de las pasturas.

Perspectivas:

Informaciones sobre las tendencias del estado de las pasturas, la eficiencia de las medidas de mantenimiento de las pasturas, la carga animal correcta podrán ser presentadas recién después de haber registrado los datos de varios años.

1.9. Apéndice

1.9. Apéndice

1.9.1.: Llaves para levantamientos en parcelas experimentales con plantas forrajeras (Abreviaciones entre paréntesis)

Assessment keys for herbage plant field trials (Abbr. in brackets)

En todos los levantam.no fueron considerados los bordes de las parcela:

Densidad de población, density (D): El número de plánt(ul)as por m² (se determina por conteaje dentro de cuadros de tamaño adecuado).

Instalación (I): Proporción (%) estimada o contada de plantas prendidas (a base de la totalidad de plantones).

Homogeneidad (H): diferencia relativa (%) de la densidad de las plantas en los cuartos de la parcela

1 = muy homogéneo	< 10%	4 = bastante heterogéneo	50 - 75%
2 = bastante homogén.	10 - 25%	5 = muy heterogéneo	75 - 100%
3 = poco heterogéneo	25 - 50%		

Estadio fenológico, stage (St): se notan los estados dominantes

Gramineas

Leguminosas

1 vegetativo

- 10 Coleoptile
- 11 1-hoja
- 12 2-hojas
- 13 3-hojas
- 14 varias hojas antes del macollamiento
- 15 comienzo del macollamiento
- 16 macollamiento propio
- 17 comienzo crecim. de tallos
- 18 1 nudo
- 19 >1 nudo

- 10 Cotiledones
- 11 1-hoja
- 12 2-hojas
- 13 3-hojas
- 14 varias hojas antes de la ramificación
- 15 comienzo de ramificación
- 16 hojas en roseta
- 17 prolongación de internodios
- 18 ramificación lateral: 1er orden
- 19 ramificación de orden mas alto

2 generativo

- 20 aparición de la última hoja
- 21 apertura de la última hoja
- 22 espigazón/panojazón
- 23 comienzo de la floración
- 24 floración completa
- 25 fin de la floración

- 20
- 21
- 22 gemación
- 23 comienzo de la floración
- 24 floración completa
- 25 fin de la floración
- 26 formación de vainas

3 fase de maduración

- 30 relleno de granos
- 31 granos lechosos
- 32 madurez pastosa
- 33 madurez completa
- 34 semillas ya caídas
- 35 sobresazón (entre paréntesis: % de (partes de) plantas secas)

- 30 relleno de granos
- 31 semillas blandas
- 32 semillas medio duras
- 33 madurez completa
- 34 semillas ya caídas

4 madurez falsa

- 40 Inflorescencia seca sin formación de semillas
- 41 plantas secas sin semillas (% de (partes de) plantas secas)

Altura de la población, hight (h): Promedio de las plantas (hasta la hoja mas alta completamente desarrollada sin inflorescencia) en cm.

Largo de estolones, radius (r): hasta la base de la última hoja en centímetros (promedio): Levantamiento solamente con plantas jóvenes y con tallos que pasan el borde de la parcela.

Grado de cobertura, cover (C): estimación del grado (%) de cobertura de la superficie del suelo por hojas y tallos (en proyección vertical), eventualmente separada segun especies.

Densidad de la biomasa, bulk density (Bd = 100 - "grado de translución"): porcentaje estimado de "cobertura" por hojas y tallos en poyección horizontal a traves de 1 m de la población (del suelo hasta la altura de las plantas(h)).

Densidad de las Inflorescencias (In):

- 1 = > 100 Inflores. por m² de superficie cubierta por la especie
 2 = 50-100 Inflorescencias por m² de superficie cubierta
 3 = 10-50 Inflorescencias por m² de superficie cubierta
 4 = < 10 Inflorescencias por m² de superficie cubierta

Vuelco, lodging (Lo): porcentaje estimado de las plantas tumbadas (generalmente erectas) de la población total

Hojas verdes, green leaves (gL): porcentaje estimado de la superficie foliar sin clorosis o necrosis (tallos y hojas ya caídas no se consideran). El motivo del levantamiento se indica entre paréntesis:

Sen = senescence, envejecimiento **Dr** = drought, sequia
F = frost, helada **A** = asphyxia, asfixia
Sh = shade, sombramiento interno **P/D** = plagas o enfermedades

Estimación del color de las poblaciones vegetales, color (Col):

- 1 = verde oscuro (azulado) 4 = verde amarillento
 2 = verde normal 5 = amarillo o marrón
 3 = verde claro

Proporción hoja/tallo, leaf/stem ratio (L/S):

- 1 = mucho más masa de hoja que de tallo
 2 = más masa de hoja que de tallo (hasta 2:1)
 3 = proporción hoja/tallo ~ 1
 4 = más masa de tallo que de hoja (hasta 2:1)
 5 = mucho más masa de tallo que de hoja

Infestación por plagas/enfermedades, pests/diseases (P/D):

- 1 = < 1% de la superficie foliar infestada
 2 = 1-5% de la superficie foliar infestada
 3 = 5-25% de la superficie foliar infestada
 4 = 25-50% de la superficie foliar infestada
 5 = >50% de la superficie foliar infestada

Los datos sin especificación se refieren a hojas; con adición (S) a tallos (stem), (In) a inflorescencias inclusive frutos, (R) a raíces (roots). Se debe mencionar la naturaleza del daño o de la infestación

Estimación del efecto de herbicidas (Her):

Control precoz 7 a 12 días, para arbustos 1 a 3 meses después de la aplicación: Registro del porcentaje de las hojas/plantas dañadas del cultivo y de las malezas más importantes (en porcentajes en comparación al testigo no tratado) indicando la naturaleza del daño en orden de importancia

N = necrosis **Df** = deformaciones

Cl = clorosis **Gr** = crecimiento reducido, growth reduced

Control tardío (22 a 27 y 40 a 60 días después de la aplicación):

Estimación del grado de cobertura (C) por el cultivo y las malezas Para arbustos 3 a 6 und 12 a 18 meses después de la aplicación:

I) Número / arbusto (n) y largo prom. en cm (l) de los rebrotes

II) Porcentaje de nuevo follaje (nL=new leaves) en ramas viejas

Nodulación de las leguminosas (No): 0 = ningún nódulo (entre paréntesis: número de plantas controladas)

distribución de nódulos	tamaño de nódulos	número por raíz nodulada
11= d.t. raíz(ces) principales	21 = > 3 mm	31 = > 10/10 cm
12= raíces princip. y laterales	22 = 1-3 mm	32 = 5-10/10 cm
13= d.t. raíces laterales	23 = < 1 mm	33 = < 5/10 cm

Ejemplos de registros: D=83; H=1; Bd=95; St=21; St=24-32; St=35(80); r=15; h=45; C=75; No=12/21/33; No=0(3); Her=50(Df,N); gL(F)=30; In=2; Col=4; Lo=60; I=80; P/D=2(chinches); P/D(S)=4 (antracnosis); L/S=3

1.9.2.: Banco de Germoplasma: pequeñas muestras de todas las semillas de forrajes y de arbustos de multiple uso conseguidas hasta 10/92 - mantenidas en la heladera

Germplasm collection (small samples of all seeds of herbage plants and multiple purpose trees obtained until Oct. 92 - maintained in the refrigerator)

Especie	Variedad	Procedencia	Fecha recibido	Especie	Variedad	Procedencia	Fecha recibido
	Pasto Criollo	Argentina	90/10	Brachiaria decumbens		Paraguay	90/10
Adansonia digitata		Australia	91/09	Brachiaria decumbens	606 Lot 90038	Colombia CIAT	92/11
Adenathera pavonia		Australia Or	92/08	Brachiaria decumbens	IRI 562	Venezuela	90/10
Aeschynomene americana	Glenn	Australia Her	92/01	Brachiaria dictyoneura	6133 Lot 88243	Colombia CIAT	92/11
Aeschynomene brasiliana	3142	Colombia CIAT	92/11	Brachiaria humidicola		Australia	90/11
Aeschynomene evenia	6945	USA Florida	92/11	Brachiaria humidicola		Australia	91/09
Aeschynomene falcata	Bargoo	Australia CSIRO	91/05	Brachiaria humidicola		Aus.Primac	92/01
Aeschynomene hystrix	9666	Colombia CIAT	92/11	Brachiaria humidicola		Brasil	91/07
Aeschynomene hystrix	9690 Lote 80099	Colombia CIAT	92/11	Brachiaria humidicola	679 Lote 92009	Colombia CIAT	92/11
Aeschynomene rudis		Paraguay	90/12	Brachiaria humidicola	IRI 409	Venezuela	90/10
Albizzia julibrissina		Francia Ver	92/08	Brachiaria ruziziensis	660	Colombia CIAT	92/11
Albizzia lebbeck		Australia	91/05	Brachiaria ruziziensis	CSIRO 28653	Australia	91/05
Albizzia lebbeck		Australia	90/10	Brachiaria ruziziensis	Kennedy	Australia CSIRO	91/05
Albizzia lebbeck		Australia	91/09	Cajanus cajan		Paraguay	90/10
Albizzia lebbeck	79 Lot:1	Africa/ILCA	91/05	Cajanus cajan	20824	Colombia CIAT	92/11
Albizzia lebbeckoides		Francia Ver	92/08	Cajanus cajan	913	Colombia CIAT	92/11
Albizzia lophanta		Francia Ver	92/08	Cajanus cajan	Aregua 1	Chore/Py	91/08
Albizzia moluccana		Francia Ver	92/08	Cajanus cajan	enano amarillo	Chore/Py	91/08
Alysicarpus vaginalis	17360	Colombia CIAT	92/11	Cajanus cajan	enano rojo	Chore/Py	91/08
Alysicarpus vaginalis	18055	Colombia CIAT	92/11	Cajanus cajan	Granado	Chore/Py	91/08
Alysicarpus vaginalis	707	Colombia CIAT	92/11	Cajanus cajan	Granif. IAPAR	Chore/Py	91/08
Alysicarpus vaginalis	CSIRO 34149	Australia	91/05	Cajanus cajan	Guandu	Brasil	91/07
Andropogon gayanus	CIAT 621	Venezuela	90/10	Cajanus cajan	IAN	Chore/Py	91/08
Andropogon gayanus	Kent	Australia CSIRO	91/05	Cajanus cajan	IAN	EECHC Py	92/07
Arachis pinto	17434	Colombia CIAT	92/11	Cajanus cajan	Nuclear 3	Chore/Py	91/08
Arachis pinto	Amarillo	Australia	92/10	Cajanus cajan	San Pedro	Chore/Py	91/08
Arachis pinto	Amarillo	Australia CSIRO	91/05	Cajanus cajan	20563	Colombia CIAT	92/11
Atriplex canescens		Australia	91/05	Calliandra calothyrsus	14981 Lot:4	Africa/ILCA	91/05
Atriplex canescens		Australia	90/10	Calliandra calothyrsus	15166 Lot:1	Africa/ILCA	91/05
Atriplex halimus		Australia	91/05	Calopogonium galactioid	19272	Colombia CIAT	92/11
Atriplex halimus	CPI 34465	Australia	90/10	Canavalia ensiformis		Brasil	91/07
Atriplex lentiformis		Australia	90/10	Cassia chatelainiana		Australia	91/09
Atriplex nummularia		Australia	91/05	Cassia fistula		SETROPA	92/01
Atriplex nummularia	A 207	Australia	90/10	Cassia grandis		SETROPA	92/01
Atriplex semibaccata		Australia	91/05	Cassia rotundifolia		Australia	90/10
Atriplex semibaccata		Australia	90/10	Cassia rotundifolia	Wynn	Australia	92/10
Atriplex undulata		Australia	91/05	Cassia rotundifolia	Wynn	Australia CSIRO	91/05
Atriplex undulata		Australia	90/10	Cassia sturtii		Israel	91/06
Axonopus affinis	Carpet Grass	Australia	90/11	Castanea sativa		Francia Ver	92/08
Bauhinia carronii		Australia	91/09	Casuarina cunninghamian	Lot 23585 C+	Francia Ver	92/08
Bauhinia purpurea		Australia	91/09	Casuarina equisetifolia		Francia Ver	92/08
Bauhinia purpurea		Australia	91/05	Casuarina stricta	Lot 23729 C+	Francia Ver	92/08
Bixa orellana		Australia Or	92/08	Casuarina torulosa	Lot 23649 C+	Francia Ver	92/08
Bothriochloa insculpta	Bisset	Australia CSIRO	91/05	Catalpa bignonioides		Francia Ver	92/08
Bothriochloa insculpta	Hatch	Australia	90/10	Catalpa ovata		Francia Ver	92/08
Bothriochloa petrusa		Australia	92/10	Cenchrus ciliaris	6245	Colombia CIAT	92/11
Brachiaria brizantha		Paraguay	90/10	Cenchrus ciliaris	American	Australia	92/10
Brachiaria brizantha		Brasil	91/07	Cenchrus ciliaris	Americana	Argentina	90/10
Brachiaria brizantha	6780	Colombia CIAT	92/11	Cenchrus ciliaris	Biloela	Argentina	90/10

<i>Cenchrus ciliaris</i>	CL 465	Argentina	90/10	<i>Cynodon sp.</i>	Giant Bermuda	USA Texas	92/01
<i>Cenchrus ciliaris</i>	CV. W.A.	Paraguay	91/05	<i>Dendrolobium triangular</i>	13262	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Legazinali	Argentina	90/10	<i>Dendrolobium triangular</i>	13529	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Llano	Paraguay	91/05	<i>Dendrolobium triangular</i>	23239	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Llano	Argentina	90/10	<i>Desmanthus virgatus</i>		Paraguay	90/12
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Molopo	Paraguay	91/05	<i>Desmanthus virgatus</i>		EEHC Py	92/06
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Nueces	Argentina	90/10	<i>Desmanthus virgatus</i>	8796	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	SDE 126	Paraguay	91/05	<i>Desmanthus virgatus</i>	8797	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	SDE 126	Argentina	90/10	<i>Desmanthus virgatus</i>	9460	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	SDE 127	Paraguay	91/05	<i>Desmodium canum</i>	CSIRO 37436	Australia	91/05
<i>Cenchrus ciliaris</i>	SDE 128	Paraguay	91/05	<i>Desmodium heterocarpum</i>	23896	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Setigerus	Argentina	90/10	<i>Desmodium heterocarpum</i>	33143	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Texas	Paraguay	90/11	<i>Desmodium intortum</i>	336	Colombia CIAT	92/11
<i>Cenchrus setigerus</i>	Birdwood	Australia	92/10	<i>Desmodium ovalifolium</i>	13092	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema brasilianum</i>	5234	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium ovalifolium</i>	3776	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema macrocarpum</i>	5452	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium strigillosum</i>	13153	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema macrocarpum</i>	5713	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium strigillosum</i>	13661	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema macrocarpum</i>	var. andinum 15641	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium uncinatum</i>		Australia	90/10
<i>Centrosema macrocarpum</i>	var. andinum 25034	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium uncinatum</i>	Papayan 13644	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema macrocarpum</i>	var. andinum 5911	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium velutinum</i>	23080	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema pascurum</i>	5525	Colombia CIAT	92/11	<i>Desmodium velutinum</i>	23134	Colombia CIAT	92/11
<i>Centrosema pascurum</i>	5880	Colombia CIAT	92/11	<i>Digitaria smutsii</i>	Premier	Australia	92/10
<i>Centrosema pascurum</i>	5881	Colombia CIAT	92/11	<i>Digitaria smutsii</i>	Premier	Australia CSIRO	91/05
<i>Centrosema pascurum</i>	Bundey	Australia	91/09	<i>Echinochloa utilis</i>	JAP	Australia	92/10
<i>Centrosema pascurum</i>	Cavalcade	Australia	90/10	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>		CIF Py	92/03
<i>Centrosema pascurum</i>	Cavalcade	Australia	92/10	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>		Australia Or	92/08
<i>Centrosema pascurum</i>	? Cavalcade?	Australia Kim	91/09	<i>Eucalyptus citriadora</i>		Australia Or	92/08
<i>Centrosema plumieri</i>	15330	Colombia CIAT	92/11	<i>Eucalyptus dunni</i>		SETROOPA	92/01
<i>Centrosema plumieri</i>	15699	Colombia CIAT	92/11	<i>Eucalyptus fruticetorum</i>	17678	Francia Ver	91/05
<i>Centrosema plumieri</i>	25182	Colombia CIAT	92/11	<i>Eucalyptus globulus</i>	Lot 22975 M1	Francia Ver	92/08
<i>Centrosema pubescens</i>		Australia	90/10	<i>Faidherbia albida</i>	16441 Lot:1	Africa/ILCA	91/05
<i>Centrosema pubescens</i>	15160	Colombia CIAT	92/11	<i>Faidherbia albida</i>	5807 Lot:1	Africa/ILCA	91/05
<i>Centrosema pubescens</i>	15872	Colombia CIAT	92/11	<i>Faidherbia albida</i>	7237 Lot:1	Africa/ILCA	91/05
<i>Centrosema pubescens</i>	25186	Colombia CIAT	92/11	<i>Festuca arundinacea</i>	Demeter	Australia Sco	91/04
<i>Centrosema pubescens</i>	5189 Lote 82-054	Colombia CIAT	92/11	<i>Ficus benjamina</i>	Lot 23660 C8	Francia Ver	92/08
<i>Centrosema virginianum</i>		Paraguay	91/05	<i>Ficus religiosa</i>	Lot 23665 C8	Francia Ver	92/08
<i>Centrosema virginianum</i>	25028	Colombia CIAT	92/11	<i>Fraxinus excelsior</i>		Francia Ver	92/08
<i>Centrosema virginianum</i>	25069	Colombia CIAT	92/11	<i>Fraxinus excelsior</i>		Francia Ver	92/08
<i>Centrosema virginianum</i>	25197	Colombia CIAT	92/11	<i>Fraxinus ornus</i>		Francia Ver	92/08
<i>Ceratonis siliqua</i>		Australia	91/09	<i>Galactia latisiliqua</i>	17040	Colombia CIAT	92/11
<i>Ceratonis siliqua</i>		Francia Ver	92/08	<i>Galactia latisiliqua</i>	7669	Colombia CIAT	92/11
<i>Chamaecrista rotundifol</i>	7792	Colombia CIAT	92/11	<i>Galactia latisiliqua</i>	923	Colombia CIAT	92/11
<i>Chamaecrista rotundifol</i>	7967	Colombia CIAT	92/11	<i>Galactia striata</i>	477	Colombia CIAT	92/11
<i>Chamaecrista rotundifol</i>	9035	Colombia CIAT	92/11	<i>Galactia striata</i>	8758	Colombia CIAT	92/11
<i>Chamaecytisus palmensis</i>	15059 Lot:3	Africa/ILCA	91/05	<i>Galactia striata</i>	882	Colombia CIAT	92/11
<i>Chamaecytisus palmensis</i>	15076 Lot:2	Africa/ILCA	91/05	<i>Gleditsia triacanthos</i>		Australia	91/09
<i>Chamaecytisus palmensis</i>	15124 Lot:1	Africa/ILCA	91/05	<i>Gleditsia triacanthos</i>		Australia	90/10
<i>Chamaecytisus proliferus</i>		Australia	90/10	<i>Gliricidia sepium</i>		Australia	91/09
<i>Chamaecytisus proliferu</i>	15588	Africa/ILCA	91/05	<i>Gliricidia sepium</i>	10930 Lot:8	Africa/ILCA	91/05
<i>Clitoria ternatea</i>		Australia Her	92/10	<i>Gliricidia sepium</i>	14503 Lot:4	Africa/ILCA	91/05
<i>Clitoria ternatea</i>	CSIRO 48337	Australia	91/05	<i>Gliricidia sepium</i>	14504 Lot:4	Africa/ILCA	91/05
<i>Clitoria ternatea</i>	IAN	Chore/Py	91/08	<i>Gliricidia sepium</i>	14505 Lot:3	Africa/ILCA	91/05
<i>Clitoria ternatea</i>	IAN	EEHC Py	92/07	<i>Gliricidia sepium</i>	14507 Lot:3	Africa/ILCA	91/05
<i>Clitoria ternatea</i>	Milgarra	Australia QDPI	92/11	<i>Glycine wightii</i>	201	Colombia CIAT	92/11
<i>Codariocalyx gyroides</i>	3001 Lote 81044	Colombia CIAT	92/11	<i>Glycine wightii</i>	208	Colombia CIAT	92/11
<i>Codariocalyx gyroides</i>	13548	Colombia CIAT	92/11	<i>Glycine wightii</i>	222	Colombia CIAT	92/11
<i>Conifera</i>			91/09	<i>Glycine (sp.)</i>	P 7874	Australia	91/05
<i>Cratylia argentea</i>	18668 Lote 91004	Colombia CIAT	92/11	<i>Grevillea banksii</i>	var. forsteri	Australia Or	92/08
<i>Cratylia argentea</i>	18957	Colombia CIAT	92/11	<i>Grevillea candelabroides</i>		Australia Or	92/08
<i>Cynodon dactylon</i>	Hulled	Australia	90/10	<i>Grevillea dryandri</i>		Australia Or	92/08

Grevillea hookerana		Australia Or	92/08 Medicago murex	Zodiac	Australia Sco	91/04
Grevillea sandra	Gordon	Australia Or	92/08 Medicago polymorpha	Circle Valley	Australia Kim	91/09
Grevillea teridifolia		Australia Or	92/08 Medicago polymorpha	Circle Valley	Australia Kim	90/10
Hibiscus syriacus	Blén	Francia Ver	92/08 Medicago polymorpha	Santiago	Australia Kim	91/09
Hymenachne amplexicauli	Olive	Australia CSIRO	91/05 Medicago polymorpha	Serena	Australia Kim	91/09
Indigofera hirsuta	18067	Colombia CIAT	92/11 Medicago polymorpha	Serena	Australia Kim	90/10
Indigofera hirsuta	21586	Colombia CIAT	92/11 Medicago polymorpha	Serena	Australia Sco	92/06
Indigofera spicata	21615	Colombia CIAT	92/11 Medicago rugosa	Paraponto	Australia Sco	91/04
Jacaranda mimosaeifolia		Australia Or	92/08 Medicago sativa	CUF. 101	Australia	90/10
Lablab purpureus		Paraguay	90/10 Medicago sativa	Hunter River	Australia	90/10
Lablab purpureus	17189	Colombia CIAT	92/11 Medicago sativa	Pampeano	Australia	90/10
Lablab purpureus	17192	Colombia CIAT	92/11 Medicago sativa	peletado	Argentina	90/10
Lablab purpureus	17196	Colombia CIAT	92/11 Medicago sativa	Siriver	Australia	90/10
Lablab purpureus	Highworth	Australia	90/10 Medicago sativa	WL. 515	Australia	90/10
Lablab purpureus	Highworth	Australia	92/10 Medicago scutellata		Australia Kim	90/10
Lablab purpureus	Highworth	Australia	91/09 Medicago scutellata	Kelson	Australia Sco	92/06
Lablab purpureus	Rongai	Australia	91/05 Medicago scutellata	Sava	Australia Sco	91/04
Lablab purpureus	Rongai	Australia	92/10 Medicago truncatula	6843 Jemalong	Africa/ILCA	91/04
Lablab purpureus	Rongai	Australia	90/10 Medicago truncatula	6844 Hannaford	Africa/ILCA	91/04
Lespedeza striata	Kaloe	Australia CSIRO	91/05 Medicago truncatula	ILCA 9213	Africa/ILCA	91/04
Leucaena leucocephala	17483	Colombia CIAT	92/11 Medicago truncatula	Parabinga	Australia Sco	92/06
Leucaena leucocephala	17486	Colombia CIAT	92/11 Medicago truncatula	Parabinga	Australia Sco	91/04
Leucaena leucocephala	17502 Lote 88262	Colombia CIAT	92/11 Melia azedarach		Francia Ver	92/08
Leucaena leucocephala	21244	Colombia CIAT	92/11 Melilotus alba		Paraguay	91/04
Leucaena leucocephala	Cunningham	Australia	92/10 Mimosa scabrella	var.aspericarpa	Brasil	92/08
Leucaena leucocephala	Cunningham	Australia	90/10 Moringa oleifera		Australia	91/09
Leucaena leucocephala	Cunningham	Australia	91/09 Morus alba		Australia	91/05
Leucaena leucocephala	K8	Australia	90/10 Mucuna pruriens	Ana	Brasil	91/07
Leucaena leucocephala	Peru	Australia	90/10 Mucuna pruriens	Ceniza	Paraguay	92/02
Leucaena leucocephala	Peruvian	Australia	92/06 Mucuna pruriens	Preta	Paraguay	90/10
Lolium multiflorum	Azeven	Argentina	90/10 Neonotonia wightii	Malawi	Australia Kim	90/10
Lolium rigidum	Wimmera	Australia	90/10 Neonotonia wightii	Tinaroo	Australia Kim	90/10
Lotononis bainesii		Australia	90/10 Neptunia pubescens	Lichtenau	Menno sur	92/03
Lotononis bainesii		Australia	92/10 Nueces		Paraguay	90/05
Lotononis bainesii		Australia	91/09 Olea europaea		Francia	91/07
Lotononis bainesii	9897	Colombia CIAT	92/11 Ornithopus compressus	ILCA 13319	Africa/ILCA	91/04
Lotus pedunculatus	Maku	Australia CSIRO	91/05 Ornithopus compressus	Madeira	Australia CSIRO	91/05
Macadamia ternifolia		Australia	91/09 Panicum coloratum	Bambatsi	Australia Kim	90/11
Macadamia ternifolia		Australia Or	92/08 Panicum coloratum	Bambatsi	Australia CSIRO	91/05
Macroptilium atropurpur 4006		Colombia CIAT	92/11 Panicum coloratum	Bambatsi	Argentina	91/05
Macroptilium atropurpur 4655		USA Florida	92/11 Panicum coloratum	Verde	USA Texas	92/01
Macroptilium atropurpur 506		Colombia CIAT	92/11 Panicum maximum	6299 Lote 90066	Colombia CIAT	92/11
Macroptilium atropurpur 517		Colombia CIAT	92/11 Panicum maximum	6973 Lote 91061	Colombia CIAT	92/11
Macroptilium atropurpur Siratro		Australia	92/10 Panicum maximum	Colonial	Venezuela	90/10
Macroptilium atropurpur Siratro		Australia	91/09 Panicum maximum	Gatton	Paraguay	90/10
Macroptilium bracteatum 24046		Colombia CIAT	92/11 Panicum maximum	Green	Australia Kim	90/10
Macroptilium bracteatum 4225		Colombia CIAT	92/11 Panicum maximum	Green	Paraguay	90/10
Macroptilium erythrolom 24160		Colombia CIAT	92/11 Panicum maximum	Hamil	Australia Kim	90/10
Macroptilium erythrolom 4230		Colombia CIAT	92/11 Paspalum dilatatum		Australia Kim	90/11
Macroptilium lathyroide Local		Paraguay	90/12 Paspalum notatum	Competitor	Australia CSIRO	91/05
Macroptilium lathyroide Murray		Paraguay	91/05 Paspalum notatum	Pensacola	Paraguay	91/09
Macrotyloma axillare		Australia	90/10 Paspalum plicatulum	Rodds Bay	Australia CSIRO	90/10
Macrotyloma axillare 9899		Colombia CIAT	92/11 Paspalum plicatulum	CSIRO 21381	Australia	91/05
Macrotyloma uniflorum Leichardt		Australia CSIRO	91/05 Paspalum procurrens	Q-4060	EEHC Py	92/04
Macrotyloma uniflorum Leichardt		EEHC Py	92/07 Paspalum procurrens	Q-4060	Argentina IBNE	91/08
Maireana brevifolia		Australia	91/05 Paspalum wettsteinii	Warral	Australia CSIRO	91/05
Maireana brevifolia		Australia	90/10 Passiflora edulis	Lot 22434 E1	Francia Ver	92/08
Medicago falcata x sati Walkabout		Australia CSIRO	91/05 Pennisetum americanum	CIVT/ICRISAT	Niger	90/10
Medicago littoralis Harbinger		Australia	91/04 Pennisetum americanum	Katherine	Australia	90/10
Medicago littoralis Harbinger AR		Australia	92/06 Pennisetum americanum	Sadore locale	Niger	90/10

Pennisetum americanum	SDMV 89101	Af. ICRISAT	91/10 Stylosanthes hamata	11195	Colombia CIAT	92/11
Pennisetum americanum	SDMV 89102	Af. ICRISAT	91/10 Stylosanthes hamata	11220	Colombia CIAT	92/11
Pennisetum clandestinum		Australia	90/10 Stylosanthes hamata	Amiga	Australia	92/10
Phalaris aquatica	Holdfast	Australia Sco	91/04 Stylosanthes hamata	Amiga	Australia CSIRO	91/05
Phoenix acaulis		Australia Or	92/08 Stylosanthes hamata	Verano	Australia	91/09
Phoenix canariensis		Francia Ver	92/08 Stylosanthes hamata	Verano	Australia	92/10
Phoenix dactylifera		Francia Ver	92/08 Stylosanthes humilis	1722	Colombia CIAT	92/11
Phoenix hanceana		Australia Or	92/08 Stylosanthes humilis	2042	Colombia CIAT	92/11
Phoenix humilis	Loureiri	Francia Ver	92/08 Stylosanthes humilis	Paterson	Paraguay	90/10
Phoenix pusilla		Australia Or	92/08 Stylosanthes scabra	Fitzroy	Australia Kim	90/10
Phoenix roebelenii		Australia Or	92/08 Stylosanthes scabra	Fitzroy	Australia CSIRO	91/05
Pistacia atlantica		Francia Ver	92/08 Stylosanthes scabra	Seca	Australia	92/10
Pistacia terebinthus		Francia Ver	92/08 Stylosanthes scabra	Seca	Australia	91/09
Pistacia vera		Francia Ver	92/08 Stylosanthes scabra	Seca	Australia	90/10
Pistacia vera	26640 Lb	Francia	92/03 Stylosanthes scabra	Seca	Australia CSIRO	91/05
Prunus amygdalus communis		Francia	91/07 Stylosanthes viscosa	1011	Colombia CIAT	92/11
Prunus armeniaca	Canino	Francia Ver	92/08 Stylosanthes viscosa	1785	Colombia CIAT	92/11
Pueraria phaseoloides	17283	Colombia CIAT	92/11 Stylosanthes viscosa	2761	Colombia CIAT	92/11
Pueraria phaseoloides	17290	Colombia CIAT	92/11 Tamarindus indica		Australia	91/09
Pueraria phaseoloides	9900 Lote 89002	Colombia CIAT	92/11 Tecoma stans		Australia Or	92/08
Punica granatum		Francia Ver	92/08 Teline stenopetala	15070 Lot:2	Africa/ILCA	91/05
Punica granatum	NANA Lot 24517EV	Francia Ver	92/08 Terminalia ivorensis		NL SETROPA	92/01
Sesbania grandiflora		Australia	91/09 Thevetia neriifolia		Francia Ver	92/08
Sesbania grandiflora	15162 Lot:2	Africa/ILCA	91/05 Tipuana tipu		Australia Or	92/08
Sesbania grandiflora	549 Lot:2	Africa/ILCA	91/05 Toona australis		Australia Or	92/08
Sesbania sesban		Australia	91/09 Trifolium alexandrinum Berseem		Australia Kim	91/09
Sesbania sesban		Australia	92/07 Trifolium balansae		Australia Kim	91/09
Sesbania sesban	10865 Lot:10	Africa/ILCA	91/05 Trifolium burchellianum CSIRO 24132		Australia	90/05
Sesbania sesban	15019 Lot:7	Africa/ILCA	91/05 Trifolium fragiferum	Palestine	Australia	90/10
Sesbania sesban	15022 Lot:9	Africa/ILCA	91/05 Trifolium hirtum	Hykon	Australia Sco	91/05
Sesbania sesban	15021 Lot:7	Africa/ILCA	91/05 Trifolium repens	Haifa	Australia Sco	91/05
Sesbania sesban	15036 Lot:2	Africa/ILCA	91/05 Trifolium resupinatum	9191 Lupers	Africa/ILCA	91/04
Setaria anceps	Narok	Australia Kim	90/10 Trifolium resupinatum	ILCA 9224	Africa/ILCA	91/04
Setaria italica	Pasto Gigante	Argentina	90/10 Trifolium resupinatum	Kyambro	Australia Sco	91/05
Setaria porphyrantha		Australia Her	92/01 Trifolium semipilosum	ILCA 6235	Africa/ILCA	91/04
Setaria sphacelata	Solander	Australia	92/10 Trifolium semipilosum	Safari	Australia CSIRO	91/05
Simmondsia californica	Wilms	Israel	91/08 Trifolium semipilosum	Kenya White	Australia	90/10
Sorghum hybridum	AG 2002	Brasil	92/11 Trifolium subterraneum	6802 Woogenellup	Africa/ILCA	91/04
Sorghum hybridum	AG 2004	Brasil	92/11 Trifolium subterraneum	6803 Mt. Barker	Africa/ILCA	91/04
Sorghum hybridum	AG 2005 E	Brasil	92/11 Trifolium subterraneum	6861 Esperance	Africa/ILCA	91/04
Sorghum hybridum	G 135	Brasil	92/11 Trifolium subterraneum	Clare	Australia	90/10
Sorghum hybridum	Silk	Australia	90/11 Trifolium subterraneum	Daliak	Australia	90/10
Sorghum hybridum	AG 2004 E	Brasil	92/11 Trifolium subterraneum	Nungarin	Australia	90/10
Sorghum sp.	Conti Silo	Brasil	92/9 Trifolium subterraneum	Rosedale	Australia	91/04
Sorghum sp.	Freddy	Paraguay	92/9 Trifolium subterraneum	Trikkala	Australia	90/10
Sorghum sp.	Nutrifeed	Australia	92/10 Trifolium vesiculosum	Seelu	Australia	92/06
Sorghum sp.	SAP 1844	Paraguay	90/10 Urochloa mosambicensis	Sabi Grass	Australia	90/10
Sorghum sp.	SDFS 103	Africa ICRISAT	91/10 Vicia dasycarpa	Namoi	Australia	92/06
Sorghum sp.	SDFS 173	Africa ICRISAT	91/10 Vicia dasycarpa	Namoi	Australia	90/10
Sorghum sp.	SDFS 33	Africa ICRISAT	91/10 Vicia sativa	Languedoc	Australia Sco	91/04
Sorghum sudanense	Sudan forajero	Paraguay	90/10 Vicia sp.	7676	Colombia CIAT	92/11
Stylosanthes capitata	10280 Lote 88195	Colombia CIAT	92/11 Vigna parkeri	Shaw	Australia Her	92/10
Stylosanthes guianensis Cook		Australia	92/10 Vigna radiata	Berken	Australia	92/06
Stylosanthes guianensis Graham		Australia CSIRO	90/10 Vigna radiata	Mung	Australia	91/09
Stylosanthes guianensis Oxley		Australia CSIRO	91/05 Vigna sinensis	Caloona	Australia Kim	90/10
Stylosanthes guianensis Oxley		Australia	90/10 Vigna unguiculata	4533	Colombia CIAT	92/11
Stylosanthes guianensis Oxley		Australia	92/10 Vigna unguiculata	4537	Colombia CIAT	92/11
Stylosanthes guianensis var. pauciflora	Colombia CIAT		92/11 Vigna unguiculata	4552	Colombia CIAT	92/11
Stylosanthes guianensis var. pauciflora	Colombia CIAT		92/11 Vigna unguiculata	Caloona	Australia Kim	91/09
Stylosanthes guianensis var. pauciflora	Colombia CIAT		92/11 Vigna unguiculata	Red Caloona	Australia Her	92/10

Vigna vexillata	422	Colombia CIAT	92/11
Vigna vexillata	4336	Colombia CIAT	92/11
Vigna vexillata	4754	Colombia CIAT	92/11
Zea mays	Pool 18	Paraguay	90/10
Ziziphus jujuba		Francia Ver	92/08
Ziziphus mauritiana		Australia Fa	92/01
Ziziphus spina-christi		NL SETROPA	92/01
Zornia glabra	7847	Colombia CIAT	92/11
Zornia glabra	8279	Colombia CIAT	92/11
Zornia latifolia	728	Colombia CIAT	92/11
Zornia latifolia	9226	Colombia CIAT	92/11
Zornia sp.	CSIRO 38221	Australia	91/05

1.9.3.: Monitoreo de Pasturas (véase 1.8.):

Tab. 1.9.3.1. Análisis de muestras de suelo levantadas en las pasturas observadas. Análisis realizados en el laboratorio de suelo, IAN Caacupé

Soil analysis of samples taken in the pastures under observation

Past.			Esqu.		pH	CE	P	Intercambiable				Micro - Elementos				
No	Fecha	Procedencia	Pasto	past.	H2O KCl	us/cm	ppm	Ca	Mg	Na	K	Cu	Fe	Mn	Zn	
1	17.12.90	Campo i	Col.Estr.Gat.	NO	7.1 6.5	250	44	1158	364	136	289	2.7	37	16.0	3.9	
1	17.12.90	Campo i	Col.Estr.Gat.	NW	6.7 5.7	53	20	918	209	57	192	2.1	61	19.1	2.7	
1	17.12.90	Campo i	Col.Estr.Gat.	SO	7 6.4	110	25	1198	274	57	274	2.4	23	18.9	3.1	
1	17.12.90	Campo i	Col.Estr.Gat.	SW	6.5 5.7	100	18	874	327	60	266	2.1	45	20.3	3.2	
				Promedio	6.8 6.0	128	27	1037	293	78	255	2.3	41	18.6	3.2	
2	10.12.90	Potzdarn	Gatton	NW	7.2 6.7	320	48	1956	382		270	3.8	52	26.8	7.3	
2	10.12.90	Potzdarn	Gatton	NO	6.7 6.2	450	46	1561	367		207	4.1	73	31.6	8.2	
2	10.12.90	Potzdarn	Gatton	SO	6.6 6.2	1000	50	1701	467		172	4.1	83	22.5	8.2	
2	10.12.90	Potzdarn	Gatton	SW	7 6.4	300	47	1659	326		328	3.1	60	27.5	6.4	
				Promedio	6.8 6.3	518	48	1719	385		244	3.7	67	27.1	7.5	
3	5.12.90	Neuwiese	Buffel	SO	7.2 6.7	680	61	2259	564		391	2.8	51	23.3	3.1	
3	5.12.90	Neuwiese	Buffel	NO	6.9 6.7	1300	48	2834	533		391	3.7	47	31.2	5.0	
3	5.12.90	Neuwiese	Buffel	NW	5.7 5.3	790	59	1096	407		356	2.7	101	19.2	3.6	
3	5.12.90	Neuwiese	Buffel	SW	7.1 6.7	250	28	1934	306		297	1.5	103	11.6	1.5	
				Promedio	6.7 6.3	755	49	2031	453		359	2.7	76	21.3	3.3	
4	5.12.90	Karlsruhe	Gatton + Buff	SO	7.1 6.7	320	60	1808	367	71	383	3.4	69	16.6	4.7	
4	5.12.90	Karlsruhe	Gatton + Buff	NO	7.3 6.7	160	55	1832	289	64	371	3.1	59	10.3	4.2	
4	5.12.90	Karlsruhe	Gatton + Buff	NW	7.4 6.7	180	57	1852	288	62	399	2.9	56	10.6	4.3	
4	5.12.90	Karlsruhe	Gatton + Buff	SW	7.3 6.7	300	59	2204	392	67	360	3.6	58	17.9	4.8	
				Promedio	7.2 6.7	240	58	1924	334	66	378	3.2	60	13.9	4.5	
5	5.12.90	Kleefeld	Buffel	W	7 6.3	270	78	1385	534	78	403	5.1	47	31.9	5.1	
5	5.12.90	Kleefeld	Buffel	O	5.9 5.3	160	26	1006	342	67	297	2.6	84	20.0	3.4	
5	5.12.90	Kleefeld	Buffel	N	7.1 6.5	320	78	2112	433	101	387	4.1	66	21.3	5.3	
				Promedio	6.6 6.0	250	61	1501	436	82	362	3.9	66	24.4	4.6	
6	5.12.90	Friedensfeld	Buffel	N	6.8 6	150	41	1513	485		391	3.9	97	20.7	3.6	
6	5.12.90	Friedensfeld	Buffel	W	6.9 6.1	270	42	1407	596		293	3.0	69	34.7	2.4	
6	5.12.90	Friedensfeld	Buffel	O	7.2 6.6	260	65	1934	447		391	3.4	64	18.5	3.5	
6	5.12.90	Friedensfeld	Buffel	S	6.6 5.9	140	16	1210	308		325	0.9	103	10.9	1.0	
				Promedio	6.8 6.1	205	41	1516	459		350	2.8	83	21.2	2.6	

Continuación: Tab. 1.9.3.1. Análisis de suelo

7 5.12.90	Blumental	Buffel	SO	7 6.7	430	62 1659	313	83 434	3.7	43 18.3	3.8
7 5.12.90	Blumental	Buffel	NO	7.5 7	320	80 2166	450	80 426	4.3	51 21.5	4.6
7 5.12.90	Blumental	Buffel	NW	7.3 6.8	180	57 1503	300	69 375	3.8	33 14.3	3.1
7 5.12.90	Blumental	Buffel	SW	7.3 6.6	170	65 1287	362	67 371	4.3	39 21.8	5.3
		Promedio		7.2 6.7	275	66 1654	356	75 402	4.0	41 18.9	4.2
8 8.12.90	Gronau West	Buffel	S	6.5 5.7	280	45 1150	337	90 2.7	95 31.3	6.4	
8 8.12.90	Gronau West	Buffel	O	6.3 5.4	170	18 1038	332	340 2.6	86 14.4	4.6	
8 8.12.90	Gronau West	Buffel	N	7 6	120	36 1307	356	282 3.2	66 20.8	6.4	
8 8.12.90	Gronau West	Buffel	W	6.8 5.9	160	39 1447	420	278 3.9	78 19.6	7.3	
		Promedio		6.6 5.7	183	35 1235	361	247 3.1	81 21.5	6.1	
9 10.12.90	Gronau Ost	Pangola	SO	7 6.2	20	1 485	130	250 0.9	17 26.5	1.8	
9 10.12.90	Gronau Ost	Pangola	SW	6.9 5.5	22	2 519	142	395 1.0	15 22.5	2.7	
9 10.12.90	Gronau Ost	Pangola	NW	6.7 5.6	22	1 477	116	69 98 3.7	10 18.9	1.1	
9 10.12.90	Gronau Ost	Pangola	NO	6.7 5.6	24	1 461	129	67 102 2.0	10 21.8	0.8	
		Promedio		6.8 5.7	22	1 485	129	68 211 1.9	13 22.4	1.6	
10 17.12.90	Gronau Ost	Buffel	NO	6.7 5.6	58	28 369	150	60 325 0.7	28 26.6	2.9	
10 17.12.90	Gronau Ost	Buffel	NW	6.6 5.7	54	9 908	249	60 270 1.8	40 23.9	2.8	
10 17.12.90	Gronau Ost	Buffel	SW	6.6 5.6	100	45 1202	519	126 379 4.3	69 25.9	3.8	
10 17.12.90	Gronau Ost	Buffel	SO	7.4 6.9	650	88 2343	553	230 422 3.8	26 23.1	4.1	
		Promedio		6.8 5.9	216	43 1205	368	119 349 2.6	41 24.9	3.4	
11 7.12.90	Gronau	Buffel	SW	6.3 5.7	250	29 1403	351	301 1.8	28 12.0	2.4	
11 7.12.90	Gronau	Buffel	SO	6.5 5.9	220	39 1166	300	348 1.7	108 13.0	1.9	
11 7.12.90	Gronau	Buffel	NO	7.3 7	240	32 3124	308	325 1.7	74 9.9	2.2	
11 7.12.90	Gronau	Buffel	NW	6.9 6.8	1700	39 2114	510	395 3.3	66 29.4	2.7	
		Promedio		6.7 6.3	603	35 1952	367	342 2.1	69 16.1	2.3	
12 28.12.90	Boqueron	Buffel	SO	6.7 5.4	110	16 1132	415	270 2.8	89 27.0	6.4	
12 28.12.90	Boqueron	Buffel	SW	6.7 5.9	160	35 1481	388	192 3.3	93 21.1	6.4	
12 28.12.90	Boqueron	Buffel	NW	6.5 5.9	390	33 1349	351	301 3.2	74 22.8	6.4	
12 28.12.90	Boqueron	Buffel	NO	6.8 6	250	42 1132	311	196 2.4	72 25.0	6.4	
		Promedio		6.6 5.8	228	32 1274	366	239 2.9	82 24.0	6.4	
13 4.12.90	Edental	Estrella	SW	6.8 6.3	280	24 1563	503	340 1.6	52 21.9	1.5	
13 4.12.90	Edental	Estrella	SO	6.5 5.6	260	67 1457	536	348 4.8	32 25.2	3.8	
13 4.12.90	Edental	Estrella	NO	6.7 6.2	430	46 1222	398	387 1.5	159 12.5	1.4	
13 4.12.90	Edental	Estrella	NW	6.7 6	160	54 1182	371	317 2.7	60 24.8	2.3	
		Promedio		6.6 6.0	283	48 1356	452	348 2.7	76 21.1	2.3	
14 17.12.90	Km.9 Ost Fer	Estrella	SW	7.3 6.5	300	18 2603	545	209 391 6.3	64 12.5	3.9	
14 17.12.90	Km.9 Ost Fer	Estrella	SO	7.2 6.1	450	20 2078	671	549 352 4.9	50 13.1	4.7	
14 17.12.90	Km.9 Ost Fer	Estrella	NW	6.8 5.8	220	43 1729	585	212 375 5.6	150 13.8	4.3	
14 17.12.90	Km.9 Ost Fer	Estrella	NO	6.4 5.3	200	43 1822	529	237 383 8.6	165 13.1	4.3	
		Promedio		6.9 5.9	293	31 2058	582	302 375 6.3	107 13.1	4.3	
15 4.12.90	Lag. Capitan	Gatton	NW	5.6 5	1100	56 1375	514	352 5.2	133 33.0	5.6	
15 4.12.90	Lag. Capitan	Gatton	SW	6.3 5.3	190	80 1545	579	375 9.8	157 32.6	6.4	
15 4.12.90	Lag. Capitan	Gatton	SO	5.8 5.2	1500	60 1341	529	328 7.2	156 59.4	3.7	
15 4.12.90	Lag. Capitan	Gatton	NO	6 5.2	640	61 1349	545	325 5.9	133 43.5	3.5	
		Promedio		5.9 5.1	858	64 1402	542	345 7.0	145 42.1	4.8	
15 4.12.90	Lag. Capitan	Gatton lugar quema		7 6.7	1300	76 3852	545	387 4.0	94 46.3	6.9	
16 4.12.90	Buena Vista	Pangola	SW	6.5 5.4	37	1 353	137	192 0.7	24 30.1	0.8	
16 4.12.90	Buena Vista	Pangola	NW	6.5 5.3	37	1 283	101	172 0.6	14 26.6	0.6	
16 4.12.90	Buena Vista	Pangola	NO	6.4 5.4	44	1 535	143	184 1.1	25 38.0	1.0	
16 4.12.90	Buena Vista	Pangola	SO	6.3 5.4	41	1 557	157	172 0.9	24 40.2	0.8	
		Promedio		6.4 5.3	40	1 432	135	180 0.8	22 33.8	0.8	

Continuación: Tab. 1.9.3.1. Análisis de suelo

17 4.12.90	Campo Rosa	Mixta	NW	6.7	6	350	61	2455	602	379	4.7	94	38.8	5.2			
17 4.12.90	Campo Rosa	Mixta	SW	6.9	6.2	180	64	1447	432	356	4.8	105	35.1	4.5			
17 4.12.90	Campo Rosa	Mixta	SO	6.6	5.9	180	36	1170	333	356	1.9	70	30.9	3.2			
17 4.12.90	Campo Rosa	Mixta	NO	6.6	5.8	81	13	727	173	242	1.2	65	25.0	1.6			
Promedio						6.7	5.9	198	44	1450	385	333	3.1	83	32.4	3.6	
18 8.12.90	Pozo 11	Gatton	NW	6.9	6.1	250	50	1234	356	59	3.1	88	29.9	6.4			
18 8.12.90	Pozo 11	Gatton	SW	6.7	6.1	550	85	1854	417	35	4.7	94	41.4	9.1			
18 8.12.90	Pozo 11	Gatton	NO	6.9	6.1	210	80	2014	429	55	4.8	129	33.0	10.0			
18 8.12.90	Pozo 11	Gatton	SO	7.1	6.6	690	90	2315	444	23	4.1	93	25.9	10.0			
Promedio						6.9	6.2	425	76	1854	412	43	4.2	101	32.5	8.9	
19 4.12.90	Pozo 11	Buffel	SW	7.2	6.9	250	24	1956	281	340	1.0	79	9.8	1.3			
19 4.12.90	Pozo 11	Buffel	NW	6.3	5.5	230	37	998	331	344	2.1	70	20.7	2.6			
19 4.12.90	Pozo 11	Buffel	NO	6.3	5.5	140	20	990	323	348	1.2	86	13.9	1.6			
19 4.12.90	Pozo 11	Buffel	SO	5.9	5.3	230	44	1178	347	274	2.5	57	27.9	2.4			
Promedio						6.4	5.8	213	31	1281	320	326	1.7	73	18.1	2.0	
20 8.12.90	Pozo 11	B. brizantha	SO	6.7	6.1	210	13	637	206	92	282	1.4	33	27.3	3.9		
20 8.12.90	Pozo 11	B. brizantha	SW	7.2	6.7	670	67	1950	482	182	403	3.6	48	28.8	6.6		
20 8.12.90	Pozo 11	B. brizantha	NW	7.3	6.4	12	40	1046	283	62	313	2.2	69	23.1	3.9		
20 8.12.90	Pozo 11	B. brizantha	SO	7.3	6.6	91	18	737	162	62	242	0.9	14	15.0	2.2		
Promedio						7.1	6.4	246	35	1093	283	99	310	2.0	41	23.5	4.2
21 28.12.90	San José Ob.	Estrella	SO	6.7	5.6	90	29	826	331	227	2.7	64	30.6	6.4			
21 28.12.90	San José Ob.	Estrella	NO	6.1	5.4	390	29	972	444	344	2.7	62	39.5	4.6			
21 28.12.90	San José Ob.	Estrella	SW	6.1	5.3	400	35	721	367	184	2.7	80	32.6	7.3			
21 28.12.90	San José Ob.	Estrella	NW	6.9	6.1	260	50	1248	439	297	3.6	77	24.0	7.3			
Promedio						6.4	5.6	285	36	942	395	263	2.9	71	31.6	6.4	
22 6.12.90	Reinhof	Estrella	O	6.7	5.9	130	34	1709	514	332	5.8	78	17.4	3.6			
22 6.12.90	Reinhof	Estrella	N	7.1	6.6	560	50	2200	562	348	4.1	116	28.8	3.1			
22 6.12.90	Reinhof	Estrella	W	7.2	6.8	1200	36	3309	546	368	3.1	89	16.3	2.3			
22 6.12.90	Reinhof	Estrella	S	7.4	6.5	280	43	2621	536	27	5.3	87	14.8	7.3			
Promedio						7.1	6.4	543	41	2460	540	269	4.6	93	19.3	4.1	
23 6.12.90	Blumenort	Estrella	SO	7	6.5	220	73	2335	495	371	6.0	160	36.6	5.7			
23 6.12.90	Blumenort	Estrella	SW	6.5	5.8	220	60	1375	547	375	5.6	128	32.6	5.0			
23 6.12.90	Blumenort	Estrella	NO	6.5	5.4	140	65	1439	570	309	4.9	146	23.6	5.2			
23 6.12.90	Blumenort	Estrella	NW	6.6	5.8	150	50	1435	484	336	4.3	92	27.7	3.7			
Promedio						6.6	5.8	183	62	1646	524	348	5.2	132	30.1	4.9	
24 6.12.90	Blumenort	Estrella	NO	6.8	6.4	400	59	1964	534	328	4.1	27	29.4	3.7			
24 6.12.90	Blumenort	Estrella	NW	6.5	5.6	130	61	1627	510	340	4.2	70	29.4	4.1			
24 6.12.90	Blumenort	Estrella	SO	6.5	5.7	220	50	1754	553	344	4.1	118	39.7	3.9			
24 6.12.90	Blumenort	Estrella	SW	6.9	6	180	45	2228	587	332	3.8	110	25.5	3.6			
Promedio						6.6	5.9	233	54	1893	546	336	4.0	81	31.0	3.8	

Tab. 1.9.3.2.: Pluviometría (mm) registrada en 1991 en las pasturas observadas

Rainfall (mm) registered in 1991 in the pastures under observation

Mes	Numero de pastura																							
1991	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24		
Ener.	54	185	89	12	74	80	76	124	134	126	58	116	47	104	91	88	88	88	88	61	83	83		
Febr.	140	33	106	125	141	70	50	87	117	117	81	148	191	135	170	183	76	76	76	123	115	115		
Marzo	305	220	321	162	220	235	352	289	262	294	212	195	102	256	226	174	240	240	240	256	141	141		
Abril	70	50	55	37	13	25		39	83	41	70	24	71	50	24	25	36	36	36	94	50	50		
Mayo	15	17	26	56	33		80	15	18	16	45	96	41	45	52	48	90	90	90	49	120	120		
Junio	27	35	19	41	24	30	40	45	39	40	40	28	26	25	29	30	67	67	67	56				
Julio		3	7	9	5		6	3	4	4		13	18	18	5	12	5	5	5					
Agos.		10	6	10	7	16		8	3	7		12	13	2	12	3	5	5	5		90	90		
Sept.	50	55	50	75	51	70	45	56	65	71	51	46	43	50	47	42	43	43	43	40	10	10		
Oct.		23	17	24	28	15	23	18	27	17	59	61	16	35	41	30	39	39	39	14	68	68		
Nov.	63	178	77	65	27	50	87	104	93	92	97	83	99	107	110	113	124	124	124	10	8	8		
Dic.	62	108	122	85	114	40	133	139	131	117	94	130	200	130	95	151	196	196	196	178	150	150		
Total	786	917	894	701	737	631	852	926	975	942	807	952	867	957	902	899	1009	1009	1009	881	835	835		

Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico de 1992 en las pasturas observadas

Botanical analysis made in 1992 in the pastures under observation

Pastura No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Gramíneas												
<i>Aristida circinalis</i>	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Brachiaria brizantha</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Brachiaria extensa</i>	0.4	0.0	0.2	0.0	1.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Brachiaria mutica</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cenchrus ciliaris</i>	1.4	37.0	46.8	30.8	18.3	66.7	44.2	44.2	0.0	63.5	42.8	10.1
<i>Chloris cantarae</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Chloris polydactyla</i>	1.0	4.7	1.8	0.0	4.4	3.1	1.7	4.3	0.0	2.3	14.1	0.0
<i>Cynodon dactylon</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Cynodon plecto. Estrella</i>	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.6
<i>Cynodon sp. Bermuda</i>	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cyperus spp.</i>	0.6	0.0	0.0	0.0	1.1	1.2	0.6	0.9	0.7	0.8	0.3	0.0
<i>Digitaria decumb. Pangola</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.6	0.0	0.0	0.0
<i>Digitaria insularis</i>	2.1	6.0	33.8	1.6	4.4	0.9	14.0	13.0	0.0	1.9	9.0	10.1
<i>Digitaria sacchariflora</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Diplachne uninervia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Elyonurus muticus</i>	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0
<i>Eragrostis orthoclada</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
<i>Leptochloa dominguensis</i>	5.3	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Panicum bergii</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Panicum maximum Colonial</i>	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Panicum maximum Gatton</i>	13.1	27.8	0.0	61.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0
<i>Panicum maximum Green</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Panicum milioides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Pappophorum pappiferum</i>	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0
<i>Paspalum spp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.3	0.3
<i>Setaria friebrigii</i>	2.7	1.6	1.1	1.6	0.2	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3
<i>Setaria geniculata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
<i>Setaria globulifera</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sorghum halepense</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	0.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.3	0.0	0.4	0.3	0.0
<i>Trichloris crinita</i>	0.0	1.9	0.2	1.1	0.0	0.9	0.0	2.2	0.0	0.0	0.6	0.0
<i>Trichloris pluriflora</i>	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total gramíneas	67.0	81.6	84.0	96.4	30.0	75.3	61.8	67.1	81.3	77.8	72.3	89.6
Hierbas												
<i>Aeschynomene brasiliensis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
<i>Aeschynomene rudis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Aloysia gratissima</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.3	0.0
<i>Alternanthera sp.</i>	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Amaranthus spp.</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	6.1	0.6	1.1	3.5	0.0	0.0	0.0	1.8
<i>Arrabidaea sp.</i>	0.8	0.0	0.2	0.5	0.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.8	0.6	0.0
<i>Asclepiadaceae</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Baccharis sp.</i>	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Bignoniaceae</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
<i>Boerhavia diffusa</i>	1.2	0.0	0.5	0.0	12.4	2.8	1.4	13.9	0.0	1.9	0.0	0.0
<i>Capsicum chacoense</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cardiospermum sp.</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cassia chloroclada</i>	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cassia morongii</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Cassia tora</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Centrosema virginiana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Chamaecrista repens</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
<i>Commelina erecta</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Compositae no identif.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Continuación Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico

Pastura No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Hierbas												
<i>Crotolaria incana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
<i>Croton cujabensis</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Croton lachnostachyus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
<i>Croton lanatus</i>	1.2	0.0	0.9	0.0	0.6	0.9	0.0	1.3	0.0	0.8	0.3	0.0
Cucurbitaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Desmanthus virgatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	2.2	0.0	1.1	0.0	0.0
<i>Eupatorium christieanum</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
<i>Euphorbia hirsuta</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.6
<i>Euphorbia hirta</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Euphorbia serpens</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.6	0.9	0.9	0.4	0.0	0.0	0.3	3.8
<i>Evolvulus</i> sp.	0.0	2.8	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Gaya</i> spp.	2.1	0.0	1.8	0.0	0.0	5.9	1.4	0.0	0.0	2.3	2.6	0.0
<i>Gomphrena pulchella</i>	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
<i>Heimia salicifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Hyptis lappacea</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Jatropha grossidentata</i>	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Julocroton argenteus</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Labiatae no identif.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Lippia alba</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ludwigia leptocarpa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Macroptilium bracteatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
Malvaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Micania periplocifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Mimosa stenoptera</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0
<i>Mollugo verticillata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Morrenia odorata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Passiflora</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Pluchea sagittalis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Portulaca</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Rhynchosida</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0
<i>Richardia brasiliensis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ruellia</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
<i>Salvia cardiophylla</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sapindaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3
<i>Sebastiania hispida</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sida cordifolia</i>	0.4	0.0	0.9	0.0	7.4	1.2	6.6	0.9	0.0	1.5	0.0	0.0
<i>Sida rhombifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sida</i> sp.	0.0	0.0	1.8	0.0	6.5	2.8	5.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Solanum acaule</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Solanum multispinum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Solanum nigrum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.6	0.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3
<i>Staelia thymoides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
<i>Synedrellopsis grisebach</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.6	2.8	0.0	0.0	3.4	1.3	0.0
<i>Talinum triangulata</i>	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.9	0.0	0.0
<i>Tephrosia cinerea</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.4	0.0	0.0
<i>Turnera</i> spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hierba no identificada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0
Legum. no identificada	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Verbenaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Waltheria americana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Wissadula densiflora</i>	2.3	6.0	7.4	1.1	0.0	3.7	8.0	3.0	0.0	0.8	6.1	0.6
<i>Zexmenia brachylepis</i>	0.6	0.0	0.0	0.3	8.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<i>Zornia crinita</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0
Total hierbas	13.5	9.5	14.4	3.0	69.5	24.1	36.8	31.2	18.8	22.2	18.0	8.3

Continuación Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico

Pastura No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Arbustos < 1m												
Acacia aroma	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0
Acacia curvifructa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acacia praecox	0.4	2.8	0.9	0.3	0.0	0.3	0.6	0.4	0.0	0.0	1.0	0.9
Acacia sp.	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acanthosyris falcata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Achatocarpus praecox	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
Aloysia virgata	5.5	0.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aspidosperma quebracho b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bauhinia bauhinioides	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bougainvillea spp.	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.3
Bulnesia bonariensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bulnesia sarmientoi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bumelia obtusifolia	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Caesalpinea paraguayensi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capparis retusa	0.8	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
Capparis salicifolia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
Capparis speciosa	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Capparis tweediana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Castella coccinea	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celtis pallida	0.2	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cercidium praecox	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
Chorisia insignis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Erythroxylon cuneifolium	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lycium spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
Maytenus vidis-ideae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mimosa detinens	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0
Nicotiana glauca	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Opuntia spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Calycophyllum multifloru	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Piptadeniopsis sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisonia zapallo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis affinis	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis alba	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis kuntzei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis nigra	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis ruscifolia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis spp.	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prosopis viñalillo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pterogyne nitens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ruprechtia triflora	5.7	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.3
Schinopsis heterophylla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Schinopsis quebracho col	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sesbania hispida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tabebuia nodosa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tessaria integrifolia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tritrinax biflabellata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Ziziphus mistol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total arbustos < 1m	19.5	8.9	1.6	0.5	0.4	0.6	1.4	1.7	0.0	0.0	9.6	2.1

Continuación Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico

Pastura No	14	15	16	17	18	19	20	21a ¹	21b	21c	23	24
Gramíneas												
Aristida circinalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Brachiaria brizantha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Brachiaria extensa	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.3	0.0	1.0	0.8	2.2	0.5	0.0
Brachiaria mutica	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cenchrus ciliaris	0.0	0.0	0.0	21.8	10.4	59.4	62.0	0.0	0.0	0.0	8.5	18.4
Chloris cantarae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Chloris polydactyla	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
Cynodon dactylon	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7	0.0	0.0
Cynodon plecto. Estrella	86.6	0.0	0.0	52.0	0.0	0.0	0.0	78.0	44.4	8.8	6.3	54.6
Cynodon sp. Bermuda	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyperus spp.	1.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.5	2.4	0.0
Digitaria decumb. Pangola	0.0	3.0	97.2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Digitaria insularis	0.0	0.0	0.0	1.5	12.4	4.5	1.1	0.0	7.1	35.0	5.8	1.8
Digitaria sacchariflora	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0
Digitaria sanguinalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diplachne uninervia	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Elyonurus muticus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Eragrostis orthoclada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Leptochloa domingensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Panicum bergii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.7	0.3
Panicum maximum Colonial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Panicum maximum Gatton	0.0	85.9	0.0	3.1	27.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Panicum maximum Green	0.0	3.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Panicum milioides	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pappophorum pappiferum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Paspalum spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.6
Setaria friebrii	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	6.3	0.7	0.0	0.8	1.5	1.2	1.2
Setaria geniculata	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
Setaria globulifera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
Sorghum halepense	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sporobolus pyramidatus	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Trichloris crinita	0.0	0.0	0.0	3.3	8.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trichloris pluriflora	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total gramíneas	89.0	97.0	97.2	94.2	88.3	74.7	90.3	79.0	54.8	50.4	33.6	77.0

Hierbas

[illegible]

Continuación Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico

Pastura No	14	15	16	17	18	19	20	21a ¹	21b	21c	23	24
Hierbas												
<i>Croton lanatus</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Cucurbitaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0
<i>Desmanthus virgatus</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Eupatorium christieanum</i>	0.3	0.5	0.0	0.9	0.0	0.5	0.3	3.0	7.9	10.2	7.5	4.0
<i>Euphorbia hirsuta</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Euphorbia hirta</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Euphorbia serpens</i>	1.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	2.0	0.0	3.6	1.9	0.0
<i>Evolvulus</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Gaya</i> spp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	5.1	0.3
<i>Gomphrena pulchella</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Heimia salicifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.3
<i>Hyptis lappacea</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Jatropha grossidentata</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Julocroton argenteus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
Labiatae no identif.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Lippia alba</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0
<i>Ludwigia leptocarpa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Macroptilium bracteatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Malvaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Micania periplocifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
<i>Mimosa stenoptera</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Mollugo verticillata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.7	0.0	0.0
<i>Morrenia odorata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3
<i>Passiflora</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Pluchea sagittalis</i>	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
<i>Portulaca</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Rhynchosida</i> sp.	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Richardia brasiliensis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Ruellia</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0
<i>Salvia cardiophylla</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sapindaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Sebastiania hispida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sida cordifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	0.0	0.0	2.2	0.5	0.3
<i>Sida rhombifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Sida</i> sp.	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	0.0	0.0	2.4	1.5	0.5	0.6
<i>Solanum acaule</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.7	1.0	0.0
<i>Solanum multispinum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Solanum nigrum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	1.5	1.2	0.0
<i>Staelia thymoides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Synedrellopsis grisebach</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Talinum triangulata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Tephrosia cinerea</i>	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Turnera</i> spp.	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hierba no identificada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Legum. no identificada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Verbenaceae	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Waltheria americana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Wissadula densiflora</i>	1.0	0.0	0.0	0.3	2.9	5.8	0.0	3.0	4.0	0.7	3.2	9.8
<i>Zexmenia brachylepis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	2.4	1.5	0.5	0.3
<i>Zornia crinita</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total hierbas	6.5	1.0	2.8	1.8	6.5	19.3	8.4	15.0	31.7	36.5	57.7	20.9

Continuación Tab. 1.9.3.3.: Análisis botánico

Pastura No	14	15	16	17	18	19	20	21a ¹	21b	21c	23	24
Arbustos < 1m												
<i>Acacia aroma</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.6
<i>Acacia curvifructa</i>	2.4	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
<i>Acacia praecox</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	2.0	1.6	1.5	1.9	0.3
<i>Acacia sp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Acanthosyris falcata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Achatocarpus praecox</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3
<i>Aloysia virgata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Aspidosperma quebracho b</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
<i>Bauhinia bauhinioides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Bougainvillea spp.</i>	0.0	0.5	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.2	0.0
<i>Bulnesia bonariensis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Bumelia obtusifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Caesalpinia paraguayensi</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Capparis retusa</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	1.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.2	0.0
<i>Capparis salicifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Capparis speciosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0
<i>Capparis tweediana</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0
<i>Castella coccinea</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.3
<i>Celtis pallida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.6	2.2	2.2	0.3
<i>Cercidium praecox</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.7	0.0	0.0
<i>Chorisia insignis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Erythroxylon cuneifolium</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Lycium spp.</i>	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Maytenus vidis-ideae</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Mimosa detinens</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Nicotiana glauca</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Opuntia spp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Calycophyllum multifloru</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Piptadeniopsis sp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Pisonia zapallo</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis affinis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis alba</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis kuntzei</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.5	0.0	0.0
<i>Prosopis nigra</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis ruscifolia</i>	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis spp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosopis viñalillo</i>	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Pterogyne nitens</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ruprechtia triflora</i>	1.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	0.0	0.0	1.6	2.9	0.2	0.0
<i>Schinopsis heterophylla</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Schinopsis quebracho col</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sesbania hispida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Tabebuia nodosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Tessaria integrifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Tritrinax biflabellata</i>	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.2	0.0
<i>Ziziphus mistol</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7	0.0	0.0
Total arbustos < 1m	4.5	2.0	0.0	4.0	5.2	6.0	1.3	6.0	13.5	13.1	8.8	2.1

¹ véase Tab. 1.8.3.

V= Valor pastoril: 1 = especie deseable, 2 = especie intermedia, 3 = especie no deseable

Tab. 1.9.3.4. Densidad de arbustos con más de 1 m y menos de 1 m de altura en las pasturas observadas en 1992

Shrub density in the pastures under observation recorded in 1992

Pastura No.:	1		2		3		4		5		6		7		8		
	Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		
V	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	
Acacia aroma	3	30	1						10	30		20		60		40	
Acacia curvifructa	3														60	40	
Acacia praecox	3	70		60	150	30	230		20								
Acacia sp.	3														10		
Acanthosyris falcata	3											20					
Achatocarpus praecox	3														10		
Aloysia virgata	3	100	420		30				10				10		30	20	
Aspidosperma quebracho blanco	3		10		10												
Bauhinia bauhinioides	3	30	20														
Bougainvillea spp.	3	10	100		20	10	40					10					
Bulnesia bonariensis	3																
Bulnesia sarmientoi	3																
Bumelia obtusifolia	2						10		10				10		10		
Caesalpinia paraguayensis	2																
Calycophyllum multiflorum	2		10		10								20				
Capparis retusa	3		40		170				60								
Capparis salicifolia	3				50				10								
Capparis speciosa	3	30	80	10	50		50		10					10	20	10	
Capparis tweediana	3			10	50		10		50								
Castella coccinea	3				160		50								20	10	
Celtis pallida	3		10	40	60	20	30		10						70		
Cercidium praecox	3	190	520	10										10	10		
Chorisia insignis	3																
Erythroxylon cuneifolium	3														20		
Lycium spp.	3																
Maytenus vidis-idaea	3																
Mimosa detinens	3			60	90								20				
Nicotiana glauca	3																
Opuntia spp.	3																
Piptadeniopsis sp.	3																
Pisonia zapallo	3															20	
Prosopis affinis	3																
Prosopis alba	3																
Prosopis kuntzei	3			10			10						20				
Prosopis nigra	3						50				30			10	40	40	
Prosopis ruscifolia	3																
Prosopis spp.	3																
Prosopis viñalillo	3																
Pterogyne nitens	3																
Ruprechtia triflora	3	110	300		320		20		40				10		60		
Schinopsis heterophylla	2				10												
Schinopsis quebracho colorado	2		20												20		
Sesbania hispida	3																
Tabebuia nodosa	3			10	20		10										
Tessaria integrifolia	3																
Tritrinax biflabellata	3																
Ziziphus mistol	3						20		20								
Todos arbustos/ha		540	1560	211	1200	60	530	0	250	0	90	0	120	30	440	0	180
			2100		1411		590		250		90		120		470		180

Continuación Tab. 1.9.3.4.

Pastura No.:	9	10		12		13		14		15		16		17			
	Densidad	Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad			
V	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	
Acacia aroma	3		40		30	10	40						10			10	
Acacia curvifructa	3							130	40	250		150				20	
Acacia praecox	3			10			60	150		40							
Acacia sp.	3																
Acanthosyris falcata	3																
Achatocarpus praecox	3					10		20		50						10	
Aloysia virgata	3																
Aspidosperma quebracho blanco	3					130		10		10		40				20	
Bauhinia bauhinioides	3																
Bougainvillea spp.	3					17		70		80		60			10	10	
Bulnesia bonariensis	3																
Bulnesia sarmientoi	3									20		20					
Bumelia obtusifolia	2																
Caesalpinia paraguayensis	2																
Calycophyllum multiflorum	2					30											
Capparis retusa	3					170		110		40		50				10	
Capparis salicifolia	3					50										10	
Capparis speciosa	3			10						10		20				90	
Capparis tweediana	3							20				20				10	
Castella coccinea	3					10		20				10					
Celtis pallida	3					20	10	130		50						20	
Cercidium praecox	3				10	110						10					
Chorisia insignis	3																
Erythroxylon cuneifolium	3																
Lycium spp.	3					30											
Maytenus vidis-idaea	3							130				10					
Mimosa detinens	3					170				10						10	
Nicotiana glauca	3																
Opuntia spp.	3																
Piptadeniopsis sp.	3																
Pisonia zapallo	3																
Prosopis affinis	3			10		10						20					
Prosopis alba	3																
Prosopis kuntzei	3																
Prosopis nigra	3			10		40				10		20					
Prosopis ruscifolia	3											20					
Prosopis spp.	3																
Prosopis viñalillo	3									30							
Pterogyne nitens	3													10			
Ruprechtia triflora	3					20		150		50		130				90	
Schinopsis heterophylla	2																
Schinopsis quebracho colorado	2			10		40											
Sesbania hispida	3																
Tabebuia nodosa	3					30						20					
Tessaria integrifolia	3																
Tritrinax biflabellata	3							140				20				160	
Ziziphus mistol	3							10									
		0	40	0	80	20	987	10	1090	40	650	0	630	0	10	10	470
Todos arbustos/ha			40		80		1007		1100		690		630		10		480

Continuación Tab. 1.9.3.4.:

Pastura No.:		18		19		20		21a ¹		21b ¹		21c ¹		23		24	
		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad		Densidad	
	V	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m	>1m	<1m
Acacia aroma	3		30		110	20	600		40		20				10		
Acacia curvifructa	3		27												20		10
Acacia praecox	3				300				20	40	160	20	340		300	20	80
Acacia sp.	3								20								
Acanthosyris falcata	3		10														
Achatocarpus praecox	3		40		60				60		20		20		10	20	30
Aloysia virgata	3				10												
Aspidosperma quebracho blanco	3		40						20						30		
Bauhinia bauhinioides	3																
Bougainvillea spp.	3		280		30			20	40		20					10	10
Bulnesia bonariensis	3																
Bulnesia sarmientoi	3		150														
Bumelia obtusifolia	2		100						60		40		40				
Caesalpinia paraguayensis	2																
Calycophyllum multiflorum	2		20		10						20	40					
Capparis retusa	3		260		160				240	40	300		240		40		40
Capparis salicifolia	3		60		20				80		40	40					
Capparis speciosa	3				40				20	60	60		40		40		20
Capparis tweediana	3		50		190				60		40		40		110		10
Castella coccinea	3		50							20	60		80		10		
Celtis pallida	3		150		190				360	20	380	20	280	20	90	20	50
Cercidium praecox	3									40	180	80	100	20	20	10	10
Chorisia insignis	3																
Erythroxylon cuneifolium	3										60						
Lycium spp.	3																
Maytenus vidis-idaea	3																
Mimosa detinens	3		160						20								
Nicotiana glauca	3									20	20		20				
Opuntia spp.	3																
Piptadeniopsis sp.	3																
Pisonia zapallo	3		10														
Prosopis affinis	3								20		20		60				
Prosopis alba	3																
Prosopis kuntzei	3												20				
Prosopis nigra	3					10					20		20		10		
Prosopis ruscifolia	3																
Prosopis spp.	3																
Prosopis viñalillo	3										20						
Pterogyne nitens	3					10											
Ruprechtia triflora	3		100		110				200	80	220	20	320		80		20
Schinopsis heterophylla	2											60					
Schinopsis quebracho colorado	2																
Sesbania hispida	3																
Tabebuia nodosa	3				20				20						20		30
Tessaria integrifolia	3																
Triflinax biflabellata	3		30		20				520		920	20	200		80		20
Ziziphus mistol	3												20		10		
Todos arbustos/ha		0	1567	0	1270	20	620	20	1800	320	2620	300	1840	40	880	80	330
			1567		1270		640		1820		2940		2140		920		410

¹ véase Tab.1.8.3.

V= Valor pastoril: 1 = especie deseable, 2 = especie intermedia, 3 = especie no deseable

Record of animal grazing days of the different classes of livestock and calculation of ingested metabolizable energy (MJ ME/ha) in 1991 in the pastures under observation

[illegible]

													cava-	con-			
													llos	ani-	sumo		
													47	males	GJ/ha		
Past.	Necesidades (MJME/d):	23	35	48	59	55	55	33	46	57	57	62	47	d/ha	/Jahr		
No	salida	retirada	d	<100 kg	100-200	200-300	<400	>400	>500	100-200	200-300	300-400	>400	>500	400	d/ha	/Jahr
20-Sep-91	11-Oct-91	21	15				32						1		44	2	
24-Oct-91	07-Nov-91	14	15				32						1		29	1	
12-Dec-91	31-Dec-91	19				16	2								15	1	
16-Dec-91	31-Dec-91	15				22	2								16	1	
8	superficie de la pastura 20.3 ha													Total	842	44	
13-Jan-91	08-Feb-91	26	42				47			2			1		118	5	
17-Jan-91	08-Feb-91	22	1	4			1								7		
11-Mar-91	23-Mar-91	12	4				7						2		8	0	
13-Mar-91	23-Mar-91	10	10			3	16				10		1		20	1	
19-Apr-91	21-May-91	32	7				26								52	3	
11-May-91	21-May-91	10	9	1			11								10	0	
11-Jun-91	14-Jun-91	3	16	2			31								7	0	
28-Jun-91	08-Jul-91	10	4	3			21								14	1	
24-Jul-91	30-Jul-91	6				4	32					38	1		22	1	
06-Sep-91	14-Sep-91	8	29				41								28	1	
06-Oct-91	23-Oct-91	17	45				55						1		85	4	
12-Nov-91	18-Nov-91	6	50			1	54						2		32	1	
09-Dec-91	19-Dec-91	10	8			106	29						1		71	3	
9	superficie de la pastura 2 ha													Total	472	22	
10-Jan-91	01-Feb-91	22		2											1	33	1
01-Feb-91	17-Mar-91	44	1	1											1	66	2
07-Apr-91	23-Apr-91	16	2												1	24	1
15-Apr-91	23-Apr-91	8											3		12	1	
24-Apr-91	10-Jun-91	47	2												2	94	3
28-Jul-91	09-Aug-91	12													3	18	1
01-Nov-91	09-Nov-91	8		2											1	12	0
09-Nov-91	10-Dec-91	31		3			1						1		1	93	4
10	superficie de la pastura 25 ha													Total	352	14	
14-Mar-91	20-Mar-91	6		34			67			30					2	32	2
09-Apr-91	30-Apr-91	21					65									55	3
09-Jul-91	23-Sep-91	76					2									6	0
10-Aug-91	26-Oct-91	77		1												3	0
29-Sep-91	26-Oct-91	27	20				30						1			55	2
30-Dec-91	31-Dec-91	1	25	1			30						1			2	0
11	superficie de la pastura 25 ha													Total	153	8	
01-Jan-91	11-Feb-91	41	1	19			5			6			3			56	2
12-Jun-91	01-Aug-91	50					20									40	2
20-Aug-91	10-Sep-91	21	37				46	67			12					136	6
13	superficie de la pastura 22 ha													Total	232	11	
23-Feb-91	04-Mar-91	9	40	20	20	40	40				25	15	2			83	4
15-Mar-91	21-Mar-91	6	40	20	20	40	40				25	15	2			55	3
26-Apr-91	07-May-91	11	40	20	20	40	40				25	15	2			101	5
22-Jun-91	29-Jun-91	7	40	20	20	40	40				25	15	2			64	3
10-Jul-91	15-Jul-91	5	40		20	40	40				25		3			38	2
05-Aug-91	10-Aug-91	5	40		20	40	40				25		3			38	2
01-Sep-91	07-Sep-91	6	40		20	40	40				25		3			46	2
05-Oct-91	10-Oct-91	5	40		20	40	40				25		3			38	2
28-Oct-91	04-Nov-91	7	40		20	40	40				25		3			53	1
14	superficie de la pastura 48 ha													Total	517	23	
01-Jan-91	03-Jan-91	2	160				160									13	1
11-Jan-91	15-Jan-91	4	160				160									27	1
16-Apr-91	15-May-91	29		79			158			78						190	8
12-Jun-91	20-Aug-91	69		19			12			11						60	2
20-Aug-91	31-Dec-91	133		7												19	1
30-Aug-91	31-Dec-91	123								8						21	1
12-Jun-91	05-Sep-91	85					12									21	1

Continuación Tab. 1.9.3.5.:

														cava-	con-
terneros hembras juvenes vacas y vacillas machos juvenes y novillos torros llos ani- sumo														47 males	GJ/ha
Past.	Necesidades (MJME/d):	23	35	48	59	55	55	33	46	57	57	62	400		
No salida	retirada	d	<100 kg	100-200	200-300	<400	>400	>500	100-200	200-300	300-400	>400	>500	d/ha	/Jahr
12-Jun-91	31-Dec-91	202					16							67	4
06-Dec-91	31-Dec-91	25	37				37							39	0
19-Dec-91	31-Dec-91	12	15		7		15							9	0
15					superficie de la pastura				17 ha					Total	467 19
01-Jan-91	04-Feb-91	34	34			64						1		198	9
25-Feb-91	02-Apr-91	36										1		2	0
25-Feb-91	15-Apr-91	49	17			60								222	11
02-Apr-91	15-Apr-91	13	11			31								32	2
07-Jun-91	08-Jul-91	31	4			92								175	10
09-Aug-91	04-Sep-91	26	1			72								112	7
04-Oct-91	22-Oct-91	18	36			36								76	3
05-Nov-91	18-Nov-91	13	24			62						1		67	3
16					superficie de la pastura				6 ha					Total	884 45
01-Jan-91											12			0	0
	26-Apr-91	115										12		230	13
16-May-91									12					0	0
	27-Dec-91	225									12			450	26
17					superficie de la pastura				25 ha					Total	680 39
07-Jan-91	14-Jan-91	7	50	25		100	30	25				2		65	3
18-Feb-91	25-Feb-91	7	50	25		100	30	25				2		65	3
25-Mar-91	30-Mar-91	5	60	25		100	30	25				3		49	2
23-Apr-91	30-Apr-91	7	60	25		100	30	25				3		68	3
25-May-91	30-May-91	5	65	25		100	30	25				3		50	2
22-Jul-91	31-Jul-91	9	50	30		100	30	30				3		87	4
26-Aug-91	31-Aug-91	5	50	50	25	100	30	25				3		57	3
23-Sep-91	30-Sep-91	7	60	40	25	100	30	25				3		79	4
28-Oct-91	02-Nov-91	5	65	35	30	100	40	12				3		57	2
18					superficie de la pastura				12 ha					Total	576 25
17-Feb-91	28-Feb-91	11			5	12		6	20	9				48	2
11-Mar-91	18-Mar-91	7	14	22		1	113	21				2		101	5
06-Apr-91	11-Apr-91	5			19	33	115							70	4
25-Jul-91	05-Aug-91	11	34		33	18	35	1						111	5
22-Oct-91	30-Oct-91	8		26		17	54	27				2		84	4
18-Dec-91	31-Dec-91	13							50	21				77	4
19					superficie de la pastura				22 ha					Total	490 24
25-Jul-91								28	62	49	4			0	0
	26-Aug-91	32						20	44	65	14			208	7
16-Sep-91	02-Oct-91	16							64	60	19			104	3
20					superficie de la pastura				22 ha					Total	312 10
09-Feb-91	23-Feb-91	14	14	22		1	113	21				2		110	5
18-May-91	01-Jun-91	14			19	33	115							106	6
05-Aug-91	23-Aug-91	18	34		33	18	35	1						99	4
04-Oct-91	14-Oct-91	10	8	21		17	54	24				2		57	3
02-Dec-91	10-Dec-91	8		26		17	54	27				2		46	2
														Total	418 20

¹ Forraje suplementario de 10 kg de ensilaje diario para 50 novillos durante 25 días en Dic. 91 (~ 7,6 GJME) ya subtraído

Tab. 1.9.3.6. Evaluación parcial de los resultados de Monitoreo de las pasturas: Ordenación según diferentes criterios (Abreviaciones véase Tab. 1.8.2.)

Evaluation of the pasture Monitoring Programme: Classification of the pastures under observation according to different criteria

Orden numérico de las pasturas

Pas- tu- ra	Suelo mon- te %	Análisis de suelo conduc- tividad µs/cm	P ppm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie año	desmonte ha- do años	era siem- bra años	éxi- to de siem- bra años	élti- ma siem- bra años	es- pe- do mi- nan.	mantenimi- ento de la pastura implementos	No de tratam. desde 1987 hasta 1990	con- ten- to past- ura?	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No					ha										
1	75	128	27	750	786	200	4 C	3	m	3 Bd	nunca	0	si	nada	0.0
2	100	518	48	700	917	37	5 C	4	b	4 G	S	1	si	nada	0.0
3	100	755	49	780	894	32	12 L	12	b	12 B	Ro,Cu,S	3	si	Ro	13.1
4	100	240	58	820	701	33.5	13 C	13	m	4 G	Ro,Cu,S,M	4	si	M,R	10.7
5	100	250	61	800	737	13.4	22 L	21	b	21 B	Ro,S,M,Q	4	no	M,R	33.1
6	100	205	41	800	631	16	18 L	18	m	4 B	Ro,S,M,Q	4	si	S,R	32.3
7	100	275	66	850	892	23	16 L	16	b	16 B	Ro,S,Cu	3	si	S,R,M	41.7
8	100	183	35	850	926	20.3	20 L	20	b	20 B	Ro,S	2	si	nada	0.0
9	0	22	1	850	975	2	44 M	6	b	6 P	Ra	2	si	M	6.0
10	50	216	43	850	942	25	30 L	29	b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5	si	Ro	10.0
12	100	228	32	900	807	25	9 C	8	b	8 B	Ro,Q	2	no	Ra,Ro	45.4
13	100	283	48	900	952	22	7 C	6	b	4 E	Ro,Q	2	si	Ro,Q	19.0
14	100	293	31	950	867	48	10 C	9	m	9 E	Ro	1	no	nada	0.0
15	100	858	64	930	957	17	5 L	4	b	4 G	Ro,M	2	si	Q	0.9
16	0	40	1	930	902	6.5	32 M	15	b	15 P	Ar,Ra	2	si	nada	0.0
17	75	198	44	940	899	25	5 R	5	b	5 B	Ro	1	si	Ro	26.4
18	100	425	76	950	1009	12	6 C	6	b	3 G	Ro,M	2	si	R	23.3
19	100	213	31	950	1009	22	7 L	7	b	7 B	Ro,Q	2	si	Ro,Q	38.9
20	15	246	35	950	1009	22	7 L	5	m	5 Br	Ra,R	2	no	Ro	45.5
21	60	285	36	960	881	9	6 M	5	b	5 E	M,Q	2	si	Q,M	3.0
23	100	183	62	1000	835	35	17 L	17	b	17 B	M	1	no	Ra+Si	5.9
24	100	233	54	1000	835	40	14 L	14	b	6 E	Ro,Q	2	si	nada	0.0

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad (No/ha)	arbo- stos	Proporción espec. deseabl.	Suelo desnudo (%)	días con- ani- sumo males GJ/ha
		1991	1992	diferencia 92-91	1991 1992 difer. 92-91	1991 1992 difer. 92-91
No		> 1m total	> 1m total	> 1m total		
1	75	980	1700	540	2100	-440
2	32	40	1450	211	1411	171
3	20	10	260	60	590	50
4	28	140	950	0	250	-140
5	58	80	1100	0	90	-80
6	39	0	220	0	120	-100
7	33	0	460	30	470	30
8	36	100	340	0	180	-100
9	12	10	70	0	40	-30
10	46	10	1290	0	80	-10
12	45	0	1200	20	1007	-193
13	18	30	500	10	1100	-20
14	30	130	780	40	690	-90
15	29	0	280	0	630	350
16	5	0	10	0	10	0
17	26	0	570	10	480	-90
18	43	0	1430	0	1567	137
19	46	270	1230	0	1270	-270
20	33	50	500	20	640	-30
21	12	7	150	20	1820	13
23	60	60	1170	40	920	-20

Comparación suelo monte - suelo campo

Pas- tu- ra	Suelo monte %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie año	desmonte ha	1 era me- to- do años	éxi- to de la siem- bra hace años	élti- ma pe- cie hace años	es- pe- do- nan.	mantenimi- ento de la pastura implementos	No de tratam.ten- to 1987 hasta 1990	con- ten- con past- ura?	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No				ha										
16	0	40	1 930	902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra		2	si	nada	0.0
9	0	22	1 850	975	2	44 M	6 b	6 P	Ra		2	si	M	6.0
Prome	0	31	1 890	939	4	38 0	10 0	11 0		0	2	0	0	3
20	15	246	35 950	1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R		2	no	Ro	45.5
10	50	216	43 850	942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu		5	si	Ro	10.0
21	60	285	36 960	881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q		2	si	Q,M	3.0
1	75	128	27 750	786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca		0	si	nada	0.0
17	75	198	44 940	899	25	5 R	5 b	5 B	Ro		1	si	Ro	26.4
Prome	55	214	37 890	903	56	10 0	9 0	9 0		0	2	0	0	17
13	100	283	48 900	952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q		2	si	Ro,Q	19.0
4	100	240	58 820	701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M		4	si	M,R	10.7
8	100	183	35 850	926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S		2	si	nada	0.0
18	100	425	76 950	1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M		2	si	R	23.3
12	100	228	32 900	807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q		2	no	Ra,Ro	45.4
19	100	213	31 950	1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q		2	si	Ro,Q	38.9
14	100	293	31 950	867	48	10 C	9 m	9 E	Ro		1	no	nada	0.0
3	100	755	49 780	894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S		3	si	Ro	13.1
5	100	250	61 800	737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q		4	no	M,R	33.1
2	100	518	48 700	917	37	5 C	4 b	4 G	S		1	si	nada	0.0
6	100	205	41 800	631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q		4	si	S,R	32.3
7	100	275	66 850	892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu		3	si	S,R,M	41.7
15	100	858	64 930	957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M		2	si	Q	0.9
23	100	183	62 1000	835	35	17 L	17 b	17 B	M		1	no	Ra+Si	5.9
24	100	233	54 1000	835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q		2	si	nada	0.0
Prome	100	343	50 879	865	26	12 0	12 0	9 0		0	2	0	0	18

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos (No/ha)			Proporción espec. deseabl.			Suelo desnudo (%)			días con- ani- sumo males GJ/ha		
		1991	1992	diferencia	1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	1991	1992	difer.
No		> 1m total	> 1m total	> 1m total									
16	5	0 10	0 10	0 0	100	99	-1.4	23	29	6.0	680	39	
9	12	10 70	0 40	-10 -30	88	82	-6.1	23	35	11.5	352	14	
Prome	9	5 40	0 25	-5 -15	94	90	-4	23	32	9	516	26	
20	33	50 500	20 640	-30 140	72	89	17.1	14	18	3.7	418	20	
10	46	10 1290	0 80	-10 -1210	64	69	5.2	12	25	13.0	153	8	
21	12	7 150	20 1820	13 1670	92	78	-14.0	11	9	-2.0			
1	75	980 1700	540 2100	-440 400	32	50	18.4	4	18	13.6	635	32	
17	26	0 570	10 480	10 -90	89	91	1.8	10	8	-1.7	576	25	
Prome	38	209 842	118 1024	-91 182	70	75	6	10	16	5	446	21	
13	18	30 500	10 1100	-20 600	75	79	4.0	15	9	-6.3	517	23	
4	28	140 950	0 250	-140 -700	81	92	11.0	10	6	-3.7	585	32	
8	36	100 340	0 180	-100 -160	45	47	2.2	12	34	22.0	472	22	
18	43	0 1430	0 1567	0 137	59	62	2.6	13	14	1.3	490	24	
12	45	0 1200	20 1007	20 -193	53	45	-8.0	19	21	2.3	232	11	
19	46	270 1230	0 1270	-270 40	51	63	11.7	3	5	1.7	312	10	
14	30	130 780	40 690	-90 -90	78	88	10.4	13	13	-0.3	467	19	
3	20	10 260	60 590	50 330	56	47	-9.2	6	11	4.7	205	11	
5	58	80 1100	0 90	-80 -1010	43	21	-21.6	7	10	3.0	503	25	
2	32	40 1450	211 1411	171 -39	69	65	-4.1	38	15	-22.7	340	17	
6	39	0 220	0 120	0 -100	75	68	-7.1	4	12	7.7	1366	67	
7	33	0 460	30 470	30 10	51	46	-4.8	21	20	-0.7	842	44	
15	29	0 280	0 630	0 350	90	93	3.0	32	35	3.0	884	45	
23	60	60 1170	40 920	-20 -250	35	16	-19.2	14	12	-2.0			
24	34	10 160	80 410	70 250	73	74	0.6	4	14	10.3			
Prom.	37	58 769	33 714	-25 -55	62	60	-2	14	15	1	555	27	

Comparación de Metodo de desmonte

Pas- tu- ra	Suelo % monte	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie	desmonte ha- me- to- do	1 era siem- to de la siem- bra	éxi- to siem- bra	élti- es- cie	manenimi- ento de la pastura	No de tratam. desde 1987	con- ten- to con past- ura?	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No				ha	años	años	años	nan.		1990			
13	100	283	48	900	952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q	2 si	Ro,Q	19.0
1	75	128	27	750	786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca	0 si	nada	0.0
14	100	293	31	950	867	48	10 C	9 m	9 E	Ro	1 no	nada	0.0
4	100	240	58	820	701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M	4 si	M,R	10.7
18	100	425	76	950	1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M	2 si	R	23.3
12	100	228	32	900	807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q	2 no	Ra,Ro	45.4
2	100	518	48	700	917	37	5 C	4 b	4 G	S	1 si	nada	0.0
Prom.	96	302	46	853	863	54	8 0	7 0	5 0	0	2 0	0	14
3	100	755	49	780	894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S	3 si	Ro	13.1
15	100	858	64	930	957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M	2 si	Q	0.9
23	100	183	62	1000	835	35	17 L	17 b	17 B	M	1 no	Ra+Si	5.9
10	50	216	43	850	942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5 si	Ro	10.0
24	100	233	54	1000	835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q	2 si	nada	0.0
7	100	275	66	850	892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu	3 si	S,R,M	41.7
5	100	250	61	800	737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q	4 no	M,R	33.1
20	15	246	35	950	1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R	2 no	Ro	45.5
6	100	205	41	800	631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q	4 si	S,R	32.3
8	100	183	35	850	926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S	2 si	nada	0.0
19	100	213	31	950	1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q	2 si	Ro,Q	38.9
Prom.	88	329	49	887	879	24	15 0	15 0	13 0	0	3 0	0	20
9	0	22	1	850	975	2	44 M	6 b	6 P	Ra	2 si	M	6.0
21	60	285	36	960	881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q	2 si	Q,M	3.0
16	0	40	1	930	902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra	2 si	nada	0.0
Prom.	20	116	13	913	919	6	27 0	8 0	9 0	0	2 0	0	3
17	75	198	44	940	899	25	5 Ri	5 b	5 B	Ro	1 si	Ro	26.4

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos (No/ha)				Proporción espec. deseabl.			Suelo desnudo (%)			días con- ani- sumo males GJ/ha	
		1991	1992	diferencia		1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	/ha	/año
No		> 1m total	> 1m total	> 1m total		92-91	92-91		92-91	92-91		1991	
13	18	30	500	10	1100	-20	600	75	79	4.0	15	9	517
1	75	980	1700	540	2100	-440	400	32	50	18.4	4	18	635
14	30	130	780	40	690	-90	-90	78	88	10.4	13	13	467
4	28	140	950	0	250	-140	-700	81	92	11.0	10	6	585
18	43	0	1430	0	1567	0	137	59	62	2.6	13	14	490
12	45	0	1200	20	1007	20	-193	53	45	-8.0	19	21	232
2	32	40	1450	211	1411	171	-39	69	65	-4.1	38	15	340
Prom.	39	189	1144	117	1161	-71	16	64	69	5	16	14	467
3	20	10	260	60	590	50	330	56	47	-9.2	6	11	205
15	29	0	280	0	630	0	350	90	93	3.0	32	35	884
23	60	60	1170	40	920	-20	-250	35	16	-19.2	14	12	
10	46	10	1290	0	80	-10	-1210	64	69	5.2	12	25	153
24	34	10	160	80	410	70	250	73	74	0.6	4	14	
7	33	0	460	30	470	30	10	51	46	-4.8	21	20	842
5	58	80	1100	0	90	-80	-1010	43	21	-21.6	7	10	503
20	33	50	500	20	640	-30	140	72	89	17.1	14	18	418
6	39	0	220	0	120	0	-100	75	68	-7.1	4	12	1366
8	36	100	340	0	180	-100	-160	45	47	2.2	12	34	472
19	46	270	1230	0	1270	-270	40	51	63	11.7	3	5	312
Prom.	39	54	637	21	491	-33	-146	60	58	-2	12	18	573
9	12	10	70	0	40	-10	-30	88	82	-6.1	23	35	352
21	12	7	150	20	1820	13	1670	92	78	-14.0	11	9	
16	5	0	10	0	10	0	0	100	99	-1.4	23	29	680
Prom.	10	6	77	7	623	1	547	93	86	-7	19	24	516
17	26	0	570	10	480	10	-90	89	91	1.8	10	8	576

ordenación según éxito de primera siembra

Pas- tu- ra	Suelo monte %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie año	desmonte ha- me- to- do año	era siem- bra hace años	éxi- to de la siem- bra hace años	es- per- men- to de la siem- bra hace años	mantenimi- ento de la pastura implementos	No de tratam. desde 1987 hasta 1990	con- inter- venc. 1991 past- ura?	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No				ha								
13	100	283	48 900 952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q	2 si	Ro,Q	19.0	
10	50	216	43 850 942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5 si	Ro	10.0	
12	100	228	32 900 807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q	2 no	Ra,Ro	45.4	
3	100	755	49 780 894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S	3 si	Ro	13.1	
2	100	518	48 700 917	37	5 C	4 b	4 G	S	1 si	nada	0.0	
5	100	250	61 800 737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q	4 no	M,R	33.1	
21	60	285	36 960 881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q	2 si	Q,M	3.0	
7	100	275	66 850 892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu	3 si	S,R,M	41.7	
15	100	858	64 930 957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M	2 si	Q	0.9	
9	0	22	1 850 975	2	44 M	6 b	6 P	Ra	2 si	M	6.0	
16	0	40	1 930 902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra	2 si	nada	0.0	
24	100	233	54 1000 835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q	2 si	nada	0.0	
17	75	198	44 940 899	25	5 R	5 b	5 B	Ro	1 si	Ro	26.4	
8	100	183	35 850 926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S	2 si	nada	0.0	
23	100	183	62 1000 835	35	17 L	17 b	17 B	M	1 no	Ra+Si	5.9	
19	100	213	31 950 1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q	2 si	Ro,Q	38.9	
18	100	425	76 950 1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M	2 si	R	23.3	
Prom.	81	304	44 891 904	22	15 0	11 0	11 0	0	2 0	0	16	
1	75	128	27 750 786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca	0 si	nada	0.0	
20	15	246	35 950 1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R	2 no	Ro	45.5	
14	100	293	31 950 867	48	10 C	9 m	9 E	Ro	1 no	nada	0.0	
6	100	205	41 800 631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q	4 si	S,R	32.3	
4	100	240	58 820 701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M	4 si	M,R	10.7	
Prom.	78	222	38 854 799	64	10 0	10 0	5 0	0	2 0	0	18	

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbores- (No/ha)	Proporción espec. deseabl. 1991 1992 difer.	Suelo desnudo (%) 1991 1992 difer.	días con- sumo males GJ/ha /ha /año
No					
		> 1m total	> 1m total	> 1m total	
13	18	30 500	10 1100	-20 600	75 79 4.0 15 9 -6.3 517 23
10	46	10 1290	0 80	-10 -1210	64 69 5.2 12 25 13.0 153 8
12	45	0 1200	20 1007	20 -193	53 45 -8.0 19 21 2.3 232 11
3	20	10 260	60 590	50 330	56 47 -9.2 6 11 4.7 205 11
2	32	40 1450	211 1411	171 -39	69 65 -4.1 38 15 -22.7 340 17
5	58	80 1100	0 90	-80 -1010	43 21 -21.6 7 10 3.0 503 25
21	12	7 150	20 1820	13 1670	92 78 -14.0 11 9 -2.0
7	33	0 460	30 470	30 10	51 46 -4.8 21 20 -0.7 842 44
15	29	0 280	0 630	0 350	90 93 3.0 32 35 3.0 884 45
9	12	10 70	0 40	-10 -30	88 82 -6.1 23 35 11.5 352 14
16	5	0 10	0 10	0 0	100 99 -1.4 23 29 6.0 680 39
24	34	10 160	80 410	70 250	73 74 0.6 4 14 10.3
17	26	0 570	10 480	10 -90	89 91 1.8 10 8 -1.7 576 25
8	36	100 340	0 180	-100 -160	45 47 2.2 12 34 22.0 472 22
23	60	60 1170	40 920	-20 -250	35 16 -19.2 14 12 -2.0
19	46	270 1230	0 1270	-270 40	51 63 11.7 3 5 1.7 312 10
18	43	0 1430	0 1567	0 137	59 62 2.6 13 14 1.3 490 24
Prom.	33	37 686	28 710	-9 24	67 63 -3 15 18 3 468 23
1	75	980 1700	540 2100	-440 400	32 50 18.4 4 18 13.6 635 32
20	33	50 500	20 640	-30 140	72 89 17.1 14 18 3.7 418 20
14	30	130 780	40 690	-90 -90	78 88 10.4 13 13 -0.3 467 19
6	39	0 220	0 120	0 -100	75 68 -7.1 4 12 7.7 1366 67
4	28	140 950	0 250	-140 -700	81 92 11.0 10 6 -3.7 585 32
Prom.	41	260 830	120 760	-140 -70	68 78 10 9 13 4 694 34

Comparación de pasturas según la Gramínea dominante

Comparación de pasturas según su gramínea dominante														
Pas- tu- ra	Suelo monte %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie año- os	desmonte ha- ce año- os	1 era siem- bra hace años	élti- es- ma pe- do- nan.	mantenimi- ento de la pastura implementos	No de con- tratam. ten- to 1987 con 1990	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991			
No				ha						ura?				
7	100	275	66	850	892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu	3 si S,R,M	41.7		
8	100	183	35	850	926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S	2 si nada	0.0		
23	100	183	62	1000	835	35	17 L	17 b	17 B	M	1 no Ra+Si	5.9		
19	100	213	31	950	1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q	2 si Ro,Q	38.9		
5	100	250	61	800	737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q	4 no M,R	33.1		
6	100	205	41	800	631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q	4 si S,R	32.3		
12	100	228	32	900	807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q	2 no Ra,Ro	45.4		
3	100	755	49	780	894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S	3 si Ro	13.1		
17	75	198	44	940	899	25	5 R	5 b	5 B	Ro	1 si Ro	26.4		
10	50	216	43	850	942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5 si Ro	10.0		
Prom.	93	270	46	872	857	24	15 0	15 0	14 0	0	3 0 0	25		
1	75	128	27	750	786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca	0 si nada	0.0		
20	15	246	35	950	1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R	2 no Ro	45.5		
13	100	283	48	900	952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q	2 si Ro,Q	19.0		
21	60	285	36	960	881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q	2 si Q,M	3.0		
24	100	233	54	1000	835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q	2 si nada	0.0		
14	100	293	31	950	867	48	10 C	9 m	9 E	Ro	1 no nada	0.0		
Prom.	90	273	42	953	884	30	9 0	8 0	6 0	0	2 0 0	5		
15	100	858	64	930	957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M	2 si Q	0.9		
2	100	518	48	700	917	37	5 C	4 b	4 G	S	1 si nada	0.0		
4	100	240	58	820	701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M	4 si M,R	10.7		
18	100	425	76	950	1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M	2 si R	23.3		
Prom.	100	510	62	850	896	25	7 0	7 0	4 0	0	2 0 0	9		
9	0	22	1	850	975	2	44 M	6 b	6 P	Ra	2 si M	6.0		
16	0	40	1	930	902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra	2 si nada	0.0		
Prom.	0	31	1	890	939	4	38 0	10 0	11 0	0	2 0 0	3		

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos (No/ha)			Proporción espec. deseabl.			Suelo desnudo (%)			días con- ani- sumo males GJ/ha	1991
		1991	1992	diferencia 92-91	1991	1992	difer. 92-91	1991	1992	difer. 92-91	/ha /año	
No		> 1m total	> 1m total	> 1m total								
7	33	0 460	30 470	30 10	51	46	-4.8	21	20	-0.7	842	44
8	36	100 340	0 180	-100 -160	45	47	2.2	12	34	22.0	472	22
23	60	60 1170	40 920	-20 -250	35	16	-19.2	14	12	-2.0		
19	46	270 1230	0 1270	-270 40	51	63	11.7	3	5	1.7	312	10
5	58	80 1100	0 90	-80 -1010	43	21	-21.6	7	10	3.0	503	25
6	39	0 220	0 120	0 -100	75	68	-7.1	4	12	7.7	1366	67
12	45	0 1200	20 1007	20 -193	53	45	-8.0	19	21	2.3	232	11
3	20	10 260	60 590	50 330	56	47	-9.2	6	11	4.7	205	11
17	26	0 570	10 480	10 -90	89	91	1.8	10	8	-1.7	576	25
10	46	10 1290	0 80	-10 -1210	64	69	5.2	12	25	13.0	153	8
Prom.	41	53 784	16 521	-37 -263	56	51	-5	11	16	5	518	25
1	75	980 1700	540 2100	-440 400	32	50	18.4	4	18	13.6	635	32
20	33	50 500	20 640	-30 140	72	89	17.1	14	18	3.7	418	20
13	18	30 500	10 1100	-20 600	75	79	4.0	15	9	-6.3	517	23
21	12	7 150	20 1820	13 1670	92	78	-14.0	11	9	-2.0		
24	34	10 160	80 410	70 250	73	74	0.6	4	14	10.3		
14	30	130 780	40 690	-90 -90	78	88	10.4	13	13	-0.3	467	19
Prom.	24	44 398	38 1005	-7 608	80	80	0	11	11	0	492	21
15	29	0 280	0 630	0 350	90	93	3.0	32	35	3.0	884	45
2	32	40 1450	211 1411	171 -39	69	65	-4.1	38	15	-22.7	340	17
4	28	140 950	0 250	-140 -700	81	92	11.0	10	6	-3.7	585	32
18	43	0 1430	0 1567	0 137	59	62	2.6	13	14	1.3	490	24
Prom.	33	45 1028	53 965	8 -63	75	78	3	23	18	-6	575	30
9	12	10 70	0 40	-10 -30	88	82	-6.1	23	35	11.5	352	14
16	5	0 10	0 10	0 0	100	99	-1.4	23	29	6.0	680	39
Prom.	9	5 40	0 25	-5 -15	94	90	-4	23	32	9	516	26

Ordenación según la respuesta de los productores a la pregunta si esta contento con la pastura observada

Pas- tu- ra	Suelo monte %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie año- do	desmonte ha- me- to- bra	1 era siem- to de la siem- bra	élti- es- per- ento de la pastura	mantenimi- do implementos	No de tratam. desde 1987	con- ten- to con past- ura?	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No				ha	años	años	años					
14	100	293	31	950	867	48	10 C	9 m	9 E	Ro	1 no nada	0.0
12	100	228	32	900	807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q	2 no Ra,Ro	45.4
20	15	246	35	950	1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R	2 no Ro	45.5
23	100	183	62	1000	835	35	17 L	17 b	17 B	M	1 no Ra+Si	5.9
5	100	250	61	800	737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q	4 no M,R	33.1
Prom.	83	240	44	920	851	29	13 0	12 0	12 0	0	2 0 0	26
13	100	283	48	900	952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q	2 si Ro,Q	19.0
16	0	40	1	930	902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra	2 si nada	0.0
7	100	275	66	850	892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu	3 si S,R,M	41.7
17	75	198	44	940	899	25	5 R	5 b	5 B	Ro	1 si Ro	26.4
9	0	22	1	850	975	2	44 M	6 b	6 P	Ra	2 si M	6.0
18	100	425	76	950	1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M	2 si R	23.3
6	100	205	41	800	631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q	4 si S,R	32.3
19	100	213	31	950	1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q	2 si Ro,Q	38.9
4	100	240	58	820	701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M	4 si M,R	10.7
3	100	755	49	780	894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S	3 si Ro	13.1
8	100	183	35	850	926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S	2 si nada	0.0
21	60	285	36	960	881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q	2 si Q,M	3.0
1	75	128	27	750	786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca	0 si nada	0.0
10	50	216	43	850	942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5 si Ro	10.0
15	100	858	64	930	957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M	2 si Q	0.9
2	100	518	48	700	917	37	5 C	4 b	4 G	S	1 si nada	0.0
24	100	233	54	1000	835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q	2 si nada	0.0
Prom.	80	298	42	871	889	32	14 0	11 0	9 0	0	2 0 0	13

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos						Proporción			Suelo desnudo			días con-	
		(No/ha)						espec. deseabl.			(%)			males	
		1991		1992		diferencia		1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	/ha	/año
No		> 1m total		> 1m total		> 1m total									
14	30	130	780	40	690	-90	-90	78	88	10.4	13	13	-0.3	467	19
12	45	0	1200	20	1007	20	-193	53	45	-8.0	19	21	2.3	232	11
20	33	50	500	20	640	-30	140	72	89	17.1	14	18	3.7	418	20
23	60	60	1170	40	920	-20	-250	35	16	-19.2	14	12	-2.0		
5	58	80	1100	0	90	-80	-1010	43	21	-21.6	7	10	3.0	503	25
Prom.	45	64	950	24	669	-40	-281	56	52	-4	13	15	1	405	19
13	18	30	500	10	1100	-20	600	75	79	4.0	15	9	-6.3	517	23
16	5	0	10	0	10	0	0	100	99	-1.4	23	29	6.0	680	39
7	33	0	460	30	470	30	10	51	46	-4.8	21	20	-0.7	842	44
17	26	0	570	10	480	10	-90	89	91	1.8	10	8	-1.7	576	25
9	12	10	70	0	40	-10	-30	88	82	-6.1	23	35	11.5	352	14
18	43	0	1430	0	1567	0	137	59	62	2.6	13	14	1.3	490	24
6	39	0	220	0	120	0	-100	75	68	-7.1	4	12	7.7	1366	67
19	46	270	1230	0	1270	-270	40	51	63	11.7	3	5	1.7	312	10
4	28	140	950	0	250	-140	-700	81	92	11.0	10	6	-3.7	585	32
3	20	10	260	60	590	50	330	56	47	-9.2	6	11	4.7	205	11
8	36	100	340	0	180	-100	-160	45	47	2.2	12	34	22.0	472	22
21	12	7	150	20	1820	13	1670	92	78	-14.0	11	9	-2.0		
1	75	980	1700	540	2100	-440	400	32	50	18.4	4	18	13.6	635	32
10	46	10	1290	0	80	-10	-1210	64	69	5.2	12	25	13.0	153	8
15	29	0	280	0	630	0	350	90	93	3.0	32	35	3.0	884	45
2	32	40	1450	211	1411	171	-39	69	65	-4.1	38	15	-22.7	340	17
24	34	10	160	80	410	70	250	73	74	0.6	4	14	10.3		
Prom.	31	95	651	57	737	-38	86	70	71	1	14	18	3	561	28

Ordenación de las pasturas según los métodos de mantenimiento (con y sin labranza de la tierra) en 1991

Pas- tu- ra	Suelo monte %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie años	desmorte ha- ce años	1 era siem- bra hace años	éti- ma siem- bra hace años	es- pe- cie mi- nan.	mantenimi- ento de la pastura	No de tratam. desde 1987	con- ten- to con past- ura?	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991
No				ha									
16	0	40	1 930 902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra	2 si	nada	0.0		
8	100	183	35 850 926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S	2 si	nada	0.0		
1	75	128	27 750 786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca	0 si	nada	0.0		
24	100	233	54 1000 835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q	2 si	nada	0.0		
2	100	518	48 700 917	37	5 C	4 b	4 G	S	1 si	nada	0.0		
14	100	293	31 950 867	48	10 C	9 m	9 E	Ro	1 no	nada	0.0		
Prom.	79	232	32 863 872	59	14 0	11 0	9 0	0	1 0	0	0		
23	100	183	62 1000 835	35	17 L	17 b	17 B	M	1 no	+labran	5.9		
6	100	205	41 800 631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q	4 si	+labran	32.3		
7	100	275	66 850 892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu	3 si	+labran	41.7		
12	100	228	32 900 807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q	2 no	+labran	45.4		
Prom.	100	223	50 888 791	25	15 0	15 0	11 0	0	3 0	0	31		
13	100	283	48 900 952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q	2 si	-labran	19.0		
18	100	425	76 950 1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M	2 si	-labran	23.3		
19	100	213	31 950 1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q	2 si	-labran	38.9		
9	0	22	1 850 975	2	44 M	6 b	6 P	Ra	2 si	-labran	6.0		
20	15	246	35 950 1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R	2 no	-labran	45.5		
5	100	250	61 800 737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q	4 no	-labran	33.1		
21	60	285	36 960 881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q	2 si	-labran	3.0		
10	50	216	43 850 942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu	5 si	-labran	10.0		
17	75	198	44 940 899	25	5 R	5 b	5 B	Ro	1 si	-labran	26.4		
15	100	858	64 930 957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M	2 si	-labran	0.9		
4	100	240	58 820 701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M	4 si	-labran	10.7		
3	100	755	49 780 894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S	3 si	-labran	13.1		
Prom.	75	332	45 890 914	20	14 0	10 0	9 0	0	3 0	0	19		

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos						Proporción			Suelo desnudo			días con- sumo		
		(No/ha)						espec. deseabl.			(%)			males GJ/ha		
		1991	1992	diferencia		92-91		1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	1991	1992	
No		> 1m	total	> 1m	total	> 1m	total									
16	5	0	10	0	10	0	0	100	99	-1.4	23	29	6.0	680	39	
8	36	100	340	0	180	-100	-160	45	47	2.2	12	34	22.0	472	22	
1	75	980	1700	540	2100	-440	400	32	50	18.4	4	18	13.6	635	32	
24	34	10	160	80	410	70	250	73	74	0.6	4	14	10.3			
2	32	40	1450	211	1411	171	-39	69	65	-4.1	38	15	-22.7	340	17	
14	30	130	780	40	690	-90	-90	78	88	10.4	13	13	-0.3	467	19	
Prom.	35	210	740	145	800	-65	60	66	71	4	16	20	5	519	26	
23	60	60	1170	40	920	-20	-250	35	16	-19.2	14	12	-2.0			
6	39	0	220	0	120	0	-100	75	68	-7.1	4	12	7.7	1366	59	
7	33	0	460	30	470	30	10	51	46	-4.8	21	20	-0.7	842	44	
12	45	0	1200	20	1007	20	-193	53	45	-8.0	19	21	2.3	232	11	
Prom.	44	15	763	23	629	8	-133	54	44	-10	15	16	2	813	38	
13	18	30	500	10	1100	-20	600	75	79	4.0	15	9	-6.3	517	23	
18	43	0	1430	0	1567	0	137	59	62	2.6	13	14	1.3	490	24	
19	46	270	1230	0	1270	-270	40	51	63	11.7	3	5	1.7	312	10	
9	12	10	70	0	40	-10	-30	88	82	-6.1	23	35	11.5	352	14	
20	33	50	500	20	640	-30	140	72	89	17.1	14	18	3.7	418	20	
5	58	80	1100	0	90	-80	-1010	43	21	-21.6	7	10	3.0	503	25	
21	12	7	150	20	1820	13	1670	92	78	-14.0	11	9	-2.0			
10	46	10	1290	0	80	-10	-1210	64	69	5.2	12	25	13.0	153	8	
17	26	0	570	10	480	10	-90	89	91	1.8	10	8	-1.7	576	25	
15	29	0	280	0	630	0	350	90	93	3.0	32	35	3.0	884	45	
4	28	140	950	0	250	-140	-700	81	92	11.0	10	6	-3.7	585	32	
3	20	10	260	60	590	50	330	56	47	-9.2	6	11	4.7	205	11	
Prom.	31	51	694	10	713	-41	19	72	72	0	13	15	2	454	22	

estudio del efecto de la quema en 1991

Estudio del efecto de la quema en 1991														
Pas- tu- ra	Suelo mon- te %	Análisis de suelo conduc- tividad ppm µs/cm	Precipi- tación zona 1991	su- per- ficie años	desmone ha- ce años	1 era me- to- do	éxi- to siem- bra años	élti- ma siem- bra años	es- per- do- mi- nan.	mantenimi- ento de la pastura implementos hasta 1990	No de con- tratam.ten- to 1991 con 1990	inter- venc. 1991	Gastos Manten. por ha 1000 GS 1991	
No				ha										
16	0	40	1 930	902	6.5	32 M	15 b	15 P	Ar,Ra		2	si	nada	0.0
14	100	293	31 950	867	48	10 C	9 m	9 E	Ro		1	no	nada	0.0
2	100	518	48 700	917	37	5 C	4 b	4 G	S		1	si	nada	0.0
8	100	183	35 850	926	20.3	20 L	20 b	20 B	Ro,S		2	si	nada	0.0
24	100	233	54 1000	835	40	14 L	14 b	6 E	Ro,Q		2	si	nada	0.0
1	75	128	27 750	786	200	4 C	3 m	3 Bd	nunca		0	si	nada	0.0
Prom.	79	232	32 863	872	59	14 0	11 0	9 0		0	1 0	0		0
13	100	283	48 900	952	22	7 C	6 b	4 E	Ro,Q		2	si	+quema	19.0
15	100	858	64 930	957	17	5 L	4 b	4 G	Ro,M		2	si	+quema	0.9
21	60	285	36 960	881	9	6 M	5 b	5 E	M,Q		2	si	+quema	3.0
19	100	213	31 950	1009	22	7 L	7 b	7 B	Ro,Q		2	si	+quema	38.9
Prom.	90	409	45 935	950	18	6 0	6 0	5 0		0	2 0	0		15
4	100	240	58 820	701	33.5	13 C	13 m	4 G	Ro,Cu,S,M		4	si	-quema	10.7
18	100	425	76 950	1009	12	6 C	6 b	3 G	Ro,M		2	si	-quema	23.3
10	50	216	43 850	942	25	30 L	29 b	29 B	Ro,S,M,Ra,Cu		5	si	-quema	10.0
5	100	250	61 800	737	13.4	22 L	21 b	21 B	Ro,S,M,Q		4	no	-quema	33.1
20	15	246	35 950	1009	22	7 L	5 m	5 Br	Ra,R		2	no	-quema	45.5
7	100	275	66 850	892	23	16 L	16 b	16 B	Ro,S,Cu		3	si	-quema	41.7
9	0	22	1 850	975	2	44 M	6 b	6 P	Ra		2	si	-quema	6.0
6	100	205	41 800	631	16	18 L	18 m	4 B	Ro,S,M,Q		4	si	-quema	32.3
17	75	198	44 940	899	25	5 R	5 b	5 B	Ro		1	si	-quema	26.4
12	100	228	32 900	807	25	9 C	8 b	8 B	Ro,Q		2	no	-quema	45.4
23	100	183	62 1000	835	35	17 L	17 b	17 B	M		1	no	-quema	5.9
3	100	755	49 780	894	32	12 L	12 b	12 B	Ro,Cu,S		3	si	-quema	13.1
Prom.	78	270	47 874	861	22	16 0	13 0	11 0		0	3 0	0		24

Pas- tu- ra	No espec. regi- strad.	Densidad arbustos						Proporción			Suelo desnudo			días con-		
		(No/ha)						espec. deseabl.			(%)			males GJ/ha		
		1991	1992	diferencia		1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	1991	1992	difer.	1991	1992
No		> 1m	total	> 1m	total	> 1m	total									
16	5	0	10	0	10	0	0	100	99	-1.4	23	29	6.0	680	39	
14	30	130	780	40	690	-90	-90	78	88	10.4	13	13	-0.3	467	19	
2	32	40	1450	211	1411	171	-39	69	65	-4.1	38	15	-22.7	340	17	
8	36	100	340	0	180	-100	-160	45	47	2.2	12	34	22.0	472	22	
24	34	10	160	80	410	70	250	73	74	0.6	4	14	10.3			
1	75	980	1700	540	2100	-440	400	32	50	18.4	4	18	13.6	635	32	
Prom.	35	210	740	145	800	-65	60	66	71	4	16	20	5	519	26	
13	18	30	500	10	1100	-20	600	75	79	4.0	15	9	-6.3	517	23	
15	29	0	280	0	630	0	350	90	93	3.0	32	35	3.0	884	45	
21	12	7	150	20	1820	13	1670	92	78	-14.0	11	9	-2.0			
19	46	270	1230	0	1270	-270	40	51	63	11.7	3	5	1.7	312	10	
Prom.	26	77	540	8	1205	-69	665	77	78	1	15	14	-1	571	26	
4	28	140	950	0	250	-140	-700	81	92	11.0	10	6	-3.7	585	32	
18	43	0	1430	0	1567	0	137	59	62	2.6	13	14	1.3	490	24	
10	46	10	1290	0	80	-10	-1210	64	69	5.2	12	25	13.0	153	8	
5	58	80	1100	0	90	-80	-1010	43	21	-21.6	7	10	3.0	503	25	
20	33	50	500	20	640	-30	140	72	89	17.1	14	18	3.7	418	20	
7	33	0	460	30	470	30	10	51	46	-4.8	21	20	-0.7	842	44	
9	12	10	70	0	40	-10	-30	88	82	-6.1	23	35	11.5	352	14	
6	39	0	220	0	120	0	-100	75	68	-7.1	4	12	7.7	1366	67	
17	26	0	570	10	480	10	-90	89	91	1.8	10	8	-1.7	576	25	
12	45	0	1200	20	1007	20	-193	53	45	-8.0	19	21	2.3	232	11	
23	60	60	1170	40	920	-20	-250	35	16	-19.2	14	12	-2.0			
3	20	10	260	60	590	50	330	56	47	-9.2	6	11	4.7	205	11	
Prom.	37	30	768	15	521	-15	-247	64	61	-3	13	16	3	520	26	

[illegible]

Tab.1.9.4.: Datos pluviometricos en el Chaco Central (1991/92) en mm

Cruce Loma Plata, EECC (1991/92)														Buena Vista, Jacob Reimer (1991/92)																											
Día	O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Día	S.	O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.									
1								4	3	20	7	2	58			1											3														
2					10											2					110																				
3				130												3																									
4								8	2		4			2		4									15				12												
5																5													20												
6			42									12	25			6															5										
7			32	5			6							12		7					18		20	55																	
8			25					4								8				25																					
9								12								9															6										
10				4								95			9	10						32						90													
11				110		27										11									36					47											
12					15		24							54		12					20		10																		
13								17					3			13							16					70													
14						7		30				55				14																									
15						7				3					3	15														50											
16									33					49		16										52		7													
17			55		10						2					17				27								20			25										
18											21					18																									
19												2				19																									
20				70												20																									
21																21										10															
22					15	119							7			22					80	77																			
23					68			8								23						5																			
24												2	4			24														23											
25						25										25							34							7											
26													22			26						12																			
27					4											27																									
28				2			58	11								28							43	10																	
29								7	3							29																									
30									3					5		30									8	30		12	55		7										
31								4					26			31										8					32										
Ta.			154	317	126	160	113	105	44	23	34	168	86	138	55	Ta.	47	41	110	95	162	130	130	107	134	85	8	39	235	12	127	75									
Total 1992														Total Oct. 91-Sept.92:														Total 1992													
Heladas los 3 y 23 de Julio 92 (con -1 centigrado)														Total 1992														1244													

Isla Poi (1991/92)														Filadelfia, Hotel Florida (1991/92)																		
Día	S.	O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Día	O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1				20										68			1									7				58		
2			10							10							2	11	7		40	9										
3					53							12					3				21				9	4		4				
4			7	6		4											4	8			13											
5				90									35	20			5					5			6				19	28		
6	48		60		30										6		6		15	78				59							24	
7				8				58	8								7				18											
8					5					15							8															
9				35							30						9			5	25										52	
10													72		22		10											55				
11							36								34		11				40		2	15						24		
12					10	2							60				12				10	27										
13						3				77							13									49			67			
14						1	28								54		14		3		22		30				3		2			
15				10						97					46		15				2	4					6				65	

DIAGRAMA CLIMATICO

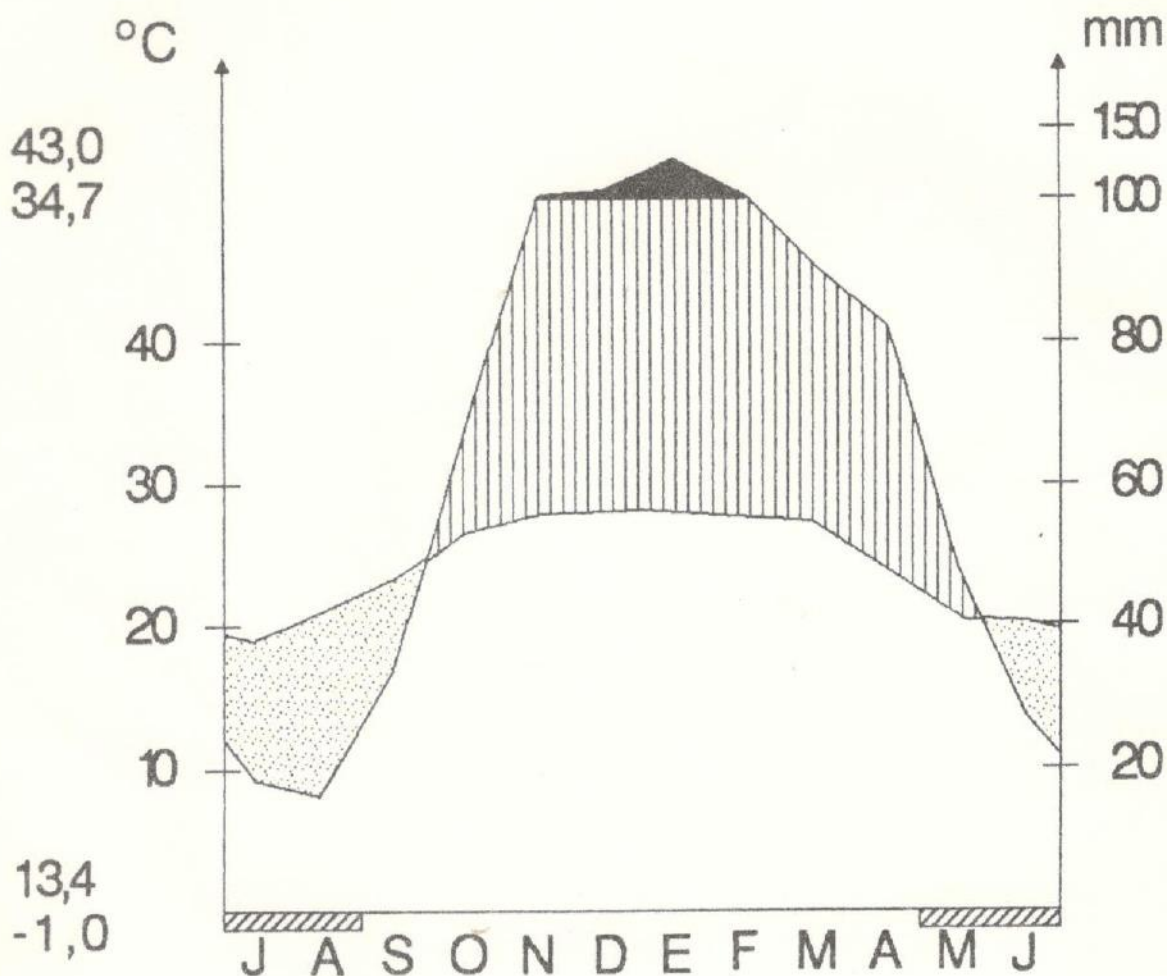
(segun Walter et al. 1975)

Coordenadas 22°23' S, 59°51' W

Loma Plata (129 m)
[10 - 55]

24,5°

834



Fuente: Compilado en base a los datos de la Escuela Agrícola de Loma Plata,

1.9.5. Laboratorio bromatológico

Responsables: Maria Fidelina Cabrera y Albrecht Glatzle

Se instaló un laboratorio bromatológico para el análisis forrajero según los siguientes metodos:

PRUEBA DEL VALOR FORRAJERO DE HOHENHEIM (HOHENHEIM GAS TEST): Muestras de forrajes se incuban en una mezcla de una solución tampon y de jugo gastrico (rumen) en grandes jeringas de vidrio a 39°C. El volumen del gas desarrollado tiene una correlación directa con la digestibilidad y el contenido de energia metabolizable. Para la obtención del jugo gastrico se implantaron fistulas de panza a dos novillos.

PROTEINA BRUTA: Según Kjeldahl las muestras de forrajes son desintegradas en ácido sulfúrico en forma caliente (digestión). Después del enfriamiento el amoniaco disuelto se escapa mediante la adición de sodio anhidrico en un destilador y se recoge en un recipiente con ácido bórico. El consumo de 0,2 n de ácido sulfúrico en la titulación inversa tiene una proporción directa con el contenido de N en la muestra. Proteína bruta = $N * 6,25$.

FRACCIONES DE FIBRAS: Mediante la cocción de las muestras de forrajes en soluciones de detergentes neutrales y ácidos y la subsiguiente filtración del residuo se determina el contenido de NDF y ADF (Neutral Detergent Fibre y Acid Detergent Fibre según van Soest). NDF corresponde a la totalidad de la fracción de la pared celular, mientras ADF describe la lignocelulosa. ADL describe la lignina.

DETERMINACION DE LA GRASA según Soxhlett: Las muestras se enjuagan con eter de petroleo para disolver la grasa. Luego el eter se elimina mediante destilación. El residuo sólido corresponde al contenido de grasa en la muestra de forrajes.

Todos los resultados se procesan con la computadora (programa escrito por Dieter Stosiek) y servirán de base para la futura elaboración de una tabla de valores forrajeros.

1.10. Publicaciones, Informes y Charlas dentro
de la Sección Pastura, EECC

- Glatzle, A. und W. Wilms (1990): Zur Frage der Rentabilität der Düngung von Weiden. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 8, 4-7
- Glatzle, A. (1990): Kleine Datensammlung zu den Bereichen Tierproduktion, Futter, Weide, Klima. Versuchsstation Zentralchaco, Filadelfia
- Glatzle, A. (1990): Pastoreo Rotativo Intensivo? Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 11, 12-15
- Lajarthe, G.J. (1990): Distribución, condiciones actuales y áreas de investigación sugeridas en praderas de semi arido (Chaco Central). Memorandum, Estación Experimental Chaco Central, Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Asunción
- Glatzle, A. (1991): Ecological Land Use by Means of Leyfarming with Annual, Self-Regenerating Legumes. Plant Research and Development (Institute for Scientific Cooperation, University of Tübingen) 34, 54-69
- Glatzle, A. (1992): Animal Feed Resources in the Sahel. Animal Research and Development (Institute for Scientific Cooperation, University of Tübingen) 35, 43-58
- Glatzle, A. und W. Giesbrecht (1991): Düngung ausgelaugter Kampböden mit Stickstoff - eine Möglichkeit zur Steigerung der Weideleistung in Milchbetrieben. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 9, 3-5
- Glatzle, A. y G. Lajarthe (1991): Informe anual 90/91. Parte 1: Sección Pastura. Estación Experimental Chaco Central, Filadelfia
- Glatzle, A. and E. Ramirez (in press): Potential suitability of Spontaneously Reseeding Stylosanthes spp. for ley-farming in the Central Chaco of Paraguay. Proc. XVII International Grassland Congress, Palmerston North, New Zealand and Rockhampton, Australia
- Stosiek, D. (1991): Ertrags- und Qualitätsmerkmale von tropischen Weidegräsern im Kronenschutz von Bäumen. Diplomarbeit, Institut für Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Universität Hohenheim
- Glatzle, A. and E. Klassen (1992): Weide- und Futterleguminosen für den Chaco. I. Luftstickstoffbindung und Inokulation. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata), 6, 5f
- Glatzle, A. and W. Giesbrecht (1992): Weide- und Futterleguminosen für den Chaco. II. Die Bedeutung von Weideleguminosen. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata), 7, 6-8

- Glatzle, A. and H. Käthler (1992): Weide- und Futterleguminosen für den Chaco. III. Beschreibung vielversprechender Arten. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata), 8, 5-8
- Glatzle, A. (1992): Zunehmendes Interesse für neues Gras im Chaco: CALLIDE. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata), 7, 6
- Glatzle, A., A. Mechel and M.E. Vaz Lourenço (in press): Botanical Components of Annual Mediterranean Grassland as Determined by Point-Intercept and Clipping Methods. Journal of Range Management

Charlas:

- Glatzle (22.5.91, Seminario intercolonial de maestros, Loma Plata): Landnutzung im Zentralchaco aus ökologischer Sicht: Projektansätze zur Stabilisierung des Ökosystems.
- Glatzle (19.8.91, Seminario con productores, Buena Vista): Prinzipien der Wechselweidewirtschaft und ihre mögliche Bedeutung für den Chaco.
- Glatzle (22.4.92, Carrera de Ingenieria Forestal, San Lorenzo): Pasturas chaqueñas y la influencia de los arboles en el sistema de pastoreo.
- Glatzle (14.8.92, Rodeo Trebol, Loma Plata): Erste Versuchsergebnisse im Weidesektor der Versuchsstation Zentralchaco.
- Glatzle (15.10.92, Radio ZP 30): Weideleguminosen für ausgelaugte Kampböden.
- Lajarthé (30.3.93, XIV Reunión del grupo técnico regional del cono sur en mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del area tropical y subtropical - Grupo Chaco): Breve descripción de la EEChC y proyectos elaborados por la sección pastura del año 92/93.

Días del campo (con participación de o organización por la Sección pastura):

Febr. 92: Isla Poi, efecto de fertilisacion de pastos

Junio 92: Rio Verde, ensayo de pastoreo

19.8.92: Cruce Loma Plata, Estación Experimental Chaco Central

8.9.92: Waldesruh, leguminosas para suelos de campo agotados

30.11.92: Waldesruh, efecto del precultivo de Stylosanthes

27.1.93: Rio Verde, ensayo de pastoreo (Cooperativa Menno)

12.3.93: Isla Poi, ley-farming con pastos y leguminosas

14.4.93: Rio Verde, ensayo de pastoreo (invitación general)

18.5.93: Rio Verde, ensayo de pastoreo (alumnos de la escuela agropecuaria en Loma Plata)

19.5.93: Isla Poi, ley-farming con leguminosas

Posterres científicos:

Exposición Isla Poi, Junio 1992: Efecto de fertilización de pastos en suelo de campo agotado

Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1992: Efecto de fertilización de pastos en suelo de campo agotado

XVII International Grassland Congress, Rockhampton, Australia, Feb. 1993: Potential Suitability of Verano Stylo for Ley-farming in the Chaco Paraguayo.