

*Ltero J V Colverson
Ady y vueltas*

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SUB-SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA
DIRECCION DE INVESTIGACION AGRICOLA**

SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT
(GTZ)

ESTACION EXPERIMENTAL CHACO CENTRAL

INFORME 95/96

**CRUCE LOMA PLATA - PARAGUAY
1997**

CONTENIDO

Sección Pasturas	Pág.
1. Sistema Ley - farming. Practicidad del Sistema Ley - farming con <i>Stylosanthes</i>	1
2. Adaptación de Gramíneas y Leguminosas Comparación de Gramíneas Estoloníferas	7
3. Comportamiento de especies preseleccionadas	
3.1. Comportamiento de especies leguminosas en pastura de pangola bajo pastoreo.	11
3.2. Ensayo Comparativo de gramíneas en la EECC.	17
3.3. Multiplicación de especies forrajeras promisorias en la EECC Semillas Mudas Taxonomía	20
3.4. Observaciones y evaluaciones de campo	30
3.5. Comparación de la producción de <i>Desmanthus virgatus</i> (L) Willd vs. <i>Medicago sativa</i> CUF 101 bajo condiciones del Chaco Central Paraguay	33 ✓
3.6. Evaluación de características forrajeras de <i>Desmanthus virgatus</i> (L) Willd, bajo simulación de pastoreo con diferentes intensidades de desfoliación.	36 ✓
4. Ensayo de pastoreo de Río Verde	37
5. Implantación de Especies Forrajeras	
5.1. Sistema manual y mecánico para siembra de <i>Stylosanthes</i>	42
5.2. Prueba de implantación de <i>Stylosanthes hippocampoides</i> Oxley con material higroscópico	45
6. Manejo de Pasturas	
6.1. Renovación de pasturas con viejos hormigueros	47
6.2. Fertilización de <i>Stylosanthes hamata</i> Amiga	54
6.3. Problemática de salinización en el Chaco Paraguayo	57
6.4. Observaciones en una pastura en peligro de salinización	68
6.5. Tolerancia de seis gramíneas forrajeras al ataque de <i>Acromymex landolti</i> spp. <i>fracticornis</i> bajo las condiciones del Chaco Central Paraguay	71
6.6. Recuperación de pasturas degradadas (Colonia 5)	74
7. Agroforestería	
7.1. Sistema de desmontes	78
7.2. Posibilidades del Sistema Silvo-Pastoril en montes del Chaco Central	85
7.3. Ensayo de variedades de <i>Leucaena</i>	89
7.4. Integración de <i>Leucaena leucocephala</i> en pasturas (EECC)	94
7.5. Integración de <i>Leucaena</i> en pastura de Pangola degradada (Estancia Salazar)	97
8. Asistencia Técnica a Grupos de Escasos Recursos Económicos	
8.1. Banco de proteína en finca de productores (Grupo meta productores Paraguayos)	101
8.2. Semillero de especies forrajeras de multiplicación vegetativa (Pto. Casado).	103
	Pág.

CONTENIDO

Sección Pasturas	Pág.
1. Sistema Ley - farming.	
Practicidad del Sistema Ley - farming con <i>Stylosanthes</i>	1
2. Adaptación de Gramíneas y Leguminosas	
Comparación de Gramíneas Estoloníferas	7
3. Comportamiento de especies preseleccionadas	
3.1. Comportamiento de especies leguminosas en pastura de pangola bajo pastoreo.	11
3.2. Ensayo Comparativo de gramíneas en la EECC.	17
3.3. Multiplicación de especies forrajeras promisorias en la EECC	
Semillas	
Mudas	
Taxonomía	20
3.4. Observaciones y evaluaciones de campo	30
3.5. Comparación de la producción de <i>Desmanthus virgatus</i> (L) Willd vs. <i>Medicago sativa</i> CUF 101 bajo condiciones del Chaco Central Paraguay	33 ✓
3.6. Evaluación de características forrajeras de <i>Desmanthus virgatus</i> (L) Willd, bajo simulación de pastoreo con diferentes intensidades de desfoliación.	36 ✓
4. Ensayo de pastoreo de Río Verde	37
5. Implantación de Especies Forrajeras	
5.1. Sistema manual y mecánico para siembra de <i>Stylosanthes</i>	42
5.2. Prueba de implantación de <i>Stylosanthes hippocampoides</i> Oxley con material higroscópico	45
6. Manejo de Pasturas	
6.1. Renovación de pasturas con viejos hormigueros	47
6.2. Fertilización de <i>Stylosanthes hamata</i> Amiga	54
6.3. Problemática de salinización en el Chaco Paraguayo	57
6.4. Observaciones en una pastura en peligro de salinización	68
6.5. Tolerancia de seis gramíneas forrajeras al ataque de <i>Acromymex landolti</i> spp. <i>fracticornis</i> bajo las condiciones del Chaco Central Paraguay	71
6.6. Recuperación de pasturas degradadas (Colonia 5)	74
7. Agroforestería	
7.1. Sistema de desmontes	78
7.2. Posibilidades del Sistema Silvo-Pastoril en montes del Chaco Central	85
7.3. Ensayo de variedades de <i>Leucaena</i>	89
7.4. Integración de <i>Leucaena leucocephala</i> en pasturas (EECC)	94
7.5. Integración de <i>Leucaena</i> en pastura de Pangola degradada (Estancia Salazar)	97
8. Asistencia Técnica a Grupos de Escasos Recursos Económicos	
8.1. Banco de proteína en finca de productores (Grupo meta productores Paraguayos)	101
8.2. Semillero de especies forrajeras de multiplicación vegetativa (Pto. Casado).	103
	Pág.

8.3	Producción Láctea. Etnia - Toba - Moskoy	104
-----	--	-----

9. **APÉNDICE:**

Llaves para levantamientos en parcelas experimentales con plantas forrajeras (Abreviaciones usadas).

Datos Climáticos

Lista de publicaciones y días de campo.

SECCIÓN FITOTECNIA.

10.	Resultados de Cultivos Alternativos obtenidos en el campo de introducción de la EECC.	116
10.1.	Poroto Manteca (<i>Phaseolus lunatus</i>)	117
10.2.	Guandú (<i>Cajanus cajan</i>)	118
10.3.	Introducción de 53 variedades de poroto (<i>Vigna unguiculata</i>).	120
10.4.	Sorgo Escobero (<i>Sorghum technicum</i>)	123
10.5.	Maíz (<i>Zea mays</i>)	126
10.6.	Zapallo y Calabaza (<i>Cucurbita pepo</i> y <i>Cucurbita máxima</i>)	127
10.7.	Aji (<i>Capsicum sp.</i>)	128
11.	Resultados obtenidos en las actividades agrícolas realizadas en la EECC y en las comunidades indígenas	129
12.	Curso de Apicultura	138
13.	Resultados obtenidos en rendimientos de variedades de algodón, realizado en finca de productores.	139
14.	Agrometeorología.	142
15.	Sistemas de Labranzas	144
16.	Comparación de diferentes sorgos para ensilaje.	146
17.	Comparación de tratamientos de malezas en diferentes métodos de cultivo de algodón.	149
18.	Resultados obtenidos en los diferentes tipos de ensayos realizados en la EECC.	
18.1.	Ensayo de Maíz.	157
18.2.	Ensayo de Soja.	162
18.3.	Ensayo de Maní.	167

19. **APÉNDICE:**

Datos de porcentaje de germinación de mungo.

Cultivos asociados para agricultura de subsistencia. Yalve Sanga.

SECCIÓN DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

20.	Agencia Chaco Central.	173
-----	------------------------	-----

SECCIÓN ECONOMÍA

PAG.

21.	Informe sobre el proceso de adopción de tecnología en la comunidad Toba - Moskoy de Casanillo.	
21.1.	Introducción	176
21.2.	Impacto de la tecnología en la comunidad.	176
21.3.	El Grupo Meta.	179
21.4.	Potencia del involucramiento de la EECC	180
21.5.	Cuestiones de Género	181

ANEXOS:

Informaciones requeridas para la evaluación de la adopción de tecnología y el impacto de las actividades de asistencia de la EECC / GTZ

Cuestionario usado para la encuesta de los hombres

22.	Descripción breve del Grupo Meta "Campesinos paraguayos"	182
23.	Árbol de problemas agropecuarios Grupo Meta "Campesino Paraguayo"	183
24.	Descripción breve del Grupo Meta Indígenas del Chaco	184
25.	Árbol de problemas Grupo Meta Indígena	185
26.	Potencial y limitaciones de la cooperación con indígenas	186
27.	Reglas para la cooperación entre la EECC y los Indígenas	186.

Sección Pastura

Componentes

Ing. Agr. Msc. Alfredo Salinas

Dr. Albrecht Glatzle

Ing. Agr. Antero Cabrera

Ing. Agr. Gustavo Lajarthe

Ing. Agr. Marina González

Ing. Agr. Alejandrino Díaz

Biol. Dipl. Sonia Wiebe Harder

BTA. Bertram Neufeld

BTA. Orlando Sawatzky

Rosalino Pintos

Ing. Agr. Delia Martínez

Joel Silva

Pedro Morales

Martin Hiebert

Abram Hiebert

Jefe División Pasturas

Contraparte alemana

Técnico de la Sección

Técnico de la Sección

Técnico en pasantía

Técnico en pasantía

Técnico Laboratorista

Paratécnico

Paratécnico

Paratécnico

Jefe Laboratorio Suelos

Técnico laboratorista

Ayudante de campo

Encargado ensayo Rio

Verde

Encargado asuntos

indígenas

1. Practicidad del Sistema Ley-farming con Stylosanthes

Granja Martin Harms, Friedensheim, Neuland

Plan Operativo 14.3.

A. Glatzle, Bertram Neufeld, Orlando Sawatzky, Alejandrino Díaz

Objetivos:

- Estudiar el Ley-farming con *Stylosanthes* spp. bajo las condiciones reales de uso.
- Comparar el valor de precultivo de Stylo para Sorgo en función del momento de la preparación del suelo para el cultivo de Sorgo.
- Estudiar la autoregeneración de la pastura de *Stylosanthes*.

Antecedentes y Justificación:

La baja fertilidad en suelos de campo agotados en las chacras viejas alrededor de los asentamientos, representa hoy día un problema mayor, especialmente para los productores de leche, que necesitan pasturas de buena calidad en las cercanías de sus casas y tienen una mayor demanda de ensilaje. Algunos tamberos disponen solamente de suelos de campo, en los cuales el sorgo rinde poco.

En ensayos anteriores, el *Stylosanthes* Verano mostró un excelente valor de precultivo para sorgo de ensilaje, especialmente en años húmedos, en los cuales la disponibilidad del Nitrógeno y no de agua era el factor limitante para el crecimiento del Sorgo. Además Stylo mostró alta capacidad de extracción de agua del suelo en invierno. Así, con una preparación precoz del suelo (Mayo o Julio), se pensó que se podría conservar agua en el suelo para el cultivo subsiguiente del Sorgo. También la autoregeneración de *Stylosanthes hamata* después de un cultivo intermedio de sorgo funcionó, satisfactoriamente en ensayos anteriores. Hasta la fecha estaba pendiente la prueba del sistema bajo reales condiciones de uso. Tampoco existía información sobre el efecto de una labranza precoz que interrumpe la semillación del *Stylosanthes* a la autoregeneración después del cultivo de Sorgo.

Stylosanthes Amiga es la variedad sucesora recién desarrollada de *Stylosanthes* Verano. *Stylosanthes* Cook ha mostrado una cobertura más rápida sobre suelos de campo que los *Stylosanthes* Verano o Amiga, merece por lo tanto ser incluido en un ensayo. Por su resistencia al invierno y su alta tolerancia al pastoreo *Stylosanthes* Oxley tiene características, que merecen una atención especial.

Metodología:

En una superficie de 2 ha de suelo de campo agotado, barbecho enmalezado, ultimamente cultivada con Sésamo, de producción mediocre, se dividió en 4 fracciones de 0,5 ha (50*100m). La preparación del suelo se hizo a principios de Noviembre 1993 con arado cincel y rastra liviana con dientes. La siembra de las especies siguientes, se realizó con sembradora de discos el 12.11.93 (30 cm entre hileras).

- 1) Testigo: Sudan negro (13,9 kg/ha)
- 2) *Stylosanthes* Amiga (11,7 kg/ha)
- 3) Cook Stylo (8,2 kg/ha)
- 4) Oxley Stylo (10,3 kg/ha)

Inmediatamente después de la siembra se registraron lluvias intensas de 18 y 75 mm que sellaron el suelo de manera que germinó muy poco *Stylosanthes*. Por eso y por falta de semillas de las otras especies se resembró todas las parcelas de leguminosas uniformemente con *Amiga Stylo* (5 kg/ha) el 29.11.93 seguido por un rastreo con rastra liviana con dientes.

La superficie del ensayo fue utilizado durante 2 años según gusto del productor por vacas lecheras. El 2.3.94 se hizo las siguientes observaciones con los *Stylosanthes*: St=13-19, C(total) 30%, proporción *Stylosanthes* 7%. La regeneración de los *Stylosanthes* el día 13.10.94 fue de D=106 (plantas recién germinadas) y D=15 (plantas del año anterior). El 23.12.94 se observó lo siguiente: C(*Stylo*)=65, proporciones de *Oxley* 40% y de *Cook* 25% en las parcelas respectivas. *Amiga Stylo* era dominante en todas las parcelas sembradas con leguminosas.

Tratamientos después de 2 años de pastura:

Siembra de Sorgo 1844 (10 kg/ha con 90 cm entre hileras), el 23.10.95 a través de todas las parcelas de leguminosas y sorgo negro, después de haber preparado el suelo de la manera siguiente:

- a) rastra pesada el 15.5.95
- b) rastra pesada el 20.7.95
- c) rastra pesada el 27.9.95

Esta labranza se realizó en parcelas perpendiculares a las parcelas iniciales de los *Stylosanthes* y Sorgo negro de 5 m de ancho con 3 repeticiones. Antes de la siembra del sorgo se trató con rastra liviana todas las parcelas uniformemente. La cosecha de Sorgo se realizó el 24.1.96.

Resultados

Tab. 1.1.: Composición botánica de la pastura de *Stylosanthes* en los dos primeros años

Botanical composition of the *Stylo* pasture in the first 2 years

I Grupo de Especies	I 18.12.93	I 6.4.94	I 31.3.95	I
I Suelo desnudo (% cobert.)	I	I 17	I 5	I
I	I D= (pl/m ²)	I proporción en %	I	I
I <i>Amiga Stylo</i>	I 10	I 29	I 54	I
I <i>Oxley Stylo</i>	I 1	I 1	I 11	I
I <i>Cook Stylo</i>	I 2	I 1	I 7	I
I <i>Cenchrus echinatus</i>	I -	I 39	I 22	I
I Otras Gramíneas	I -	I 19	I 3	I
I Malezas dicotylodoneas	I -	I 30	I 3	I
I Total	I 13	I 100	I 100	I

Tab. 1.2. Efecto de precultivo de una pastura de 2 años de Stylosanthes (dominada por Stylo Amiga), para Sorgo de Ensilaje en función del momento de la primera labranza con rastra pesada: Rendimiento del Sorgo (t MS/ha)

Preceding crop value of a two-years Stylo pasture (dominated by Amiga Stylo) for Silage Sorghum as influenced by the time of first soil tillage with a heavy cover crop: DM-Yield (t/ha)

Precultivo	Primera labranza (rastra pesada) para la siembra de Sorgo			Promedio LSD (P = .05) = 3,9
	Mayo	Julio	Sept.	
Stylo	14,8	9,7	10,3	11,6 a
Sudan	6,5	4,0	2,5	4,3 b
Prom. LSD (P = .05) = 2,4	10,7 A	6,8 B	6,4 B	8,0

Tab. 1.3. Efecto de precultivo de una pastura de 2 años de Stylosanthes (dominada por Stylo Amiga), para Sorgo de Ensilaje en función del momento de la primera labranza con rastra pesada: % MS

Preceding crop value of a two-years Stylo pasture (dominated by Amiga Stylo) for Silage Sorghum as influenced by the time of first soil tillage with a heavy cover crop: DM-content (%)

Precultivo	Primera labranza (rastra pesada) para la siembra de Sorgo			Promedio
	Mayo	Julio	Sept.	
Stylo	20,1	21,9	23,8	21,9
Sudan	25,9	27,8	29,1	27,6
Prom.	23,0	24,8	26,4	24,8

Siembra del Stylo y Sudan: Oct. 1993
Siembra del Sorgo: 23.10.95

Tab. 1.4. Efecto de precultivo de una pastura de 2 años de Stylosanthes (dominada por Stylo Amiga) para Sorgo de Ensilaje en función del momento de la primera labranza con rastra pesada: Rendimiento en Nitrógeno del Sorgo (kg/ha), y % Proteína bruta (XP)

Preceeding crop value of a two-years Stylo pasture (dominated by Amiga Stylo) for Silage Sorghum as influenced by the time of first soil tillage with a heavy cover crop: Nitrogen-yield of Sorgo (kg/ha) and crude protein (%XP)

Precultivo	Primera labranza (rastra pesada) para la siembra de Sorgo			Promedio LSD (P = .05) = 65 (Rdto. N) 2,5 (% XP)
	Mayo	Julio	Sept.	
Stylo	206	158	126	163 a XP = 9,1 a
Sudan	40	23	16	26 b XP = 3,8 b
Prom. LSD (P = .05) = N.S.	123 XP = 6,5 %	90 XP = 6,9 %	71 XP = 5,9 %	95

Siembra del Stylo y Sudan: Oct. 1993
Siembra del Sorgo: 23.10.95

Tab. 1.5. Efecto de precultivo de una pastura de 2 años de Stylosanthes (dominada por Stylo Amiga) para Sorgo de Ensilaje en función del momento de la primera labranza con rastra pesada: Altura promedio del Sorgo (cm)

Preceeding crop value of a two-years Stylo pasture (dominated by Amiga Stylo) for Silage Sorghum as influenced by the time of first soil tillage with a heavy cover crop: Average hight of Sorgo (cm)

Precultivo	Primera labranza (rastra pesada) para la siembra de Sorgo			Promedio
	Mayo	Julio	Sept.	
Stylo	152	117	113	127
Sudan	85	68	53	69
Prom.	118	93	83	98

Siembra del Stylo y Sudan: Oct. 1993
Siembra del Sorgo: 23.10.95

Tab. 1.6: Efecto del momento de la primera labranza con rastra pesada, para el cultivo de Sorgo sobre la autoregeneración del Stylo: Densidad de plantas después de la cosecha del sorgo por m² (9.5.96)

Influence of the time of first soil tillage for the intercrop of Sorghum with a heavy cover crop on the spontaneous regeneration of Amiga Stylo: Plant density after Sorghum harvest per m² (9.5.96)

Precultivo	Primera labranza (rastra pesada) para la siembra de Sorgo			Promedio
	Mayo	Julio	Sept.	
Stylo	6 b	10 b	17 a	11 LSD (P = .05) = 9,7
Sudan	0	0	0	0

Siembra del Stylo y Sudan: Oct. 1993

Siembra del Sorgo: 23.10.95

Muestreo: 9.5.96

Conclusiones:

Stylosanthes hamata Amiga probó otra vez su capacidad competitiva por aumentar su proporción del primer al segundo año de cultivo (Tab. 1.1.).

Oxley Stylo, aunque con muy baja proporción en el primer año, aumentó mucho su proporción dentro de la composición botánica en el segundo (Tab. 1.1.) año.

Los rendimientos en MS y N del Sorgo después de dos años de Stylo, excedieron mucho los rendimientos después del Sorgo negro (Tabs. 1.2. y 1.4.)

Lo más temprano la primera labranza para el cultivo de Sorgo (con madanza de la pastura de Stylo), lo más alto resultó el rendimiento del Sorgo (Tab. 1.2.)

Este efecto se interpreta por (1), menos humedad conservada en el suelo con la labranza tardía (2), más tiempo disponible para la mineralización del nitrógeno con la labranza precoz.

El contenido de MS (en %), más baja en el tejido del Sorgo con labranza precoz (Tab. 1.3.), a pesar del rendimiento más alto y también seguramente la transpiración de agua más alta, es un indicador para el stress hídrico que sufrió el Sorgo en las parcelas con labranza tardía y con menos almacenaje de agua en el suelo)

La regeneración del Stylo Amiga después del cultivo de Sorgo fue mejor con labranza tardía en comparación a la labranza precoz, cual evidentemente interrumpe la semillación del Amiga Stylo (Tab. 1.6.)

En el primer año después del cultivo de sorgo (96/97), la densidad de la pastura del Amiga Stylo autoregenerada (C~30%), todavía no alcanzó el nivel deseable. Por eso se cuenta con una fase de 2 años de pastura temporaria de leguminosas en rotación con un cultivo intercalario de 1 año de Sorgo, con el fin de obtener un sistema de ley-farming estable.

Perspectivas:

- Estudiar la posibilidad de la siembra directa de Sorgo en la pastura de Stylo, eliminando la misma con Round Up.
- Estudiar el efecto del cuchillo corta raíces para terminar la pastura de Stylosanthes precozmente, conservando agua para el cultivo subsiguiente de Sorgo, sin promover la erosión eólica.

2. Comparación Gramíneas Estoloníferas

Estación Experimental Chaco Central, Cruce de los Pioneros
Plan Operativo 14.5.1.2.

A.Glatzle, B.Neufeld, R.Pintos, A.Salinas, Marina González

Antecedentes

Las gramíneas estoloníferas son valiosas componentes en pasturas por su alta tolerancia al pastoreo. La capacidad de echar raíces en los nudos, de estolones superficiales o/y subterráneas, confiere a dichas gramíneas una gran resistencia al pisoteo, asegura un denso enraizamiento de la capa superficial del suelo y ofrece una protección contra la erosión al suelo. Otro factor positivo de las gramíneas estoloníferas es su alta potencia competitiva.

El Estrella es una gramínea estolonífera de gran extensión en el Bajo Chaco, con precipitaciones elevadas y suelos pesados, con inundación temporal. Pangola y *Brachiaria humidicola* son pastos de calidad probada, especialmente para suelos de campo. Algunos cultivares del pasto Bermuda como Callie o Venezuela también son pastos conocidos en el Chaco Central.

Algunas gramíneas estoloníferas prometedoras, hasta ahora desconocidas en el Chaco, fueron introducidas en los años pasados en el jardín de introducción de la estación experimental. Solamente una comparación sistemática de las variedades puede proveer las informaciones necesarias sobre el potencial de rendimiento y el valor forrajero de las especies, variedades viejas y nuevas, mediante su uso bajo corte frecuente.

Tratamientos: Especies y variedades:

1. *Cynodon plectostachyus* Estrella tallo blanco
2. *Cynodon plectostachyus* Estrella tallo rojo
3. *Cynodon* sp. Coast Cross 1
4. *Cynodon* sp. Tifton 85
5. *Cynodon* sp. Tifton 78
6. *Cynodon* sp. Tifton 44
7. *Cynodon* sp. Callie
8. *Cynodon* sp. Brazos
9. *Cynodon* sp. Campo i
10. *Cynodon* sp. Giant
11. *Paspalum procurrens*
12. *Cynodon* sp. Venezuela Grass
13. *Cynodon* sp. Coastal
14. *Brachiaria humidicola*
15. *Brachiaria* sp. Neuland
16. *Digitaria decumbens* Pangola
17. *Panicum repens*
18. *Pennisetum clandestinum* Kikuyu

Disposición del experimento: Rectángulo latino, 3 repeticiones, parcela elemental 2x3m

Trabajos realizados:

Plantación de mudas 0,5 por 0,5 m en fecha de 15 Sept. 1992. Las cortes se realizaron cuando la altura de la mitad de las gramíneas excedió los 25 cm en las fechas: 10.2.93, 16.4.93, 8.7.93, 31.7.93, 12.10.93, 20.12.93, 29.3.94, 15.6.94, 14.9.94, 21.11.94, 12.2.95, 7.6.95, 3.1.96. Se cortó en alturas de 7 a 10 cm.

Tab. 2.3.: Análisis bromatológico de las gramíneas estoloníferas en diferentes fechas: Proteína Bruta (%)

Forage anlaysis: Crude protein (%)

	29/3/94	15/6/94	14/9/94	21/11/94	13/2/95	7/6/95	Promedio
1 Estrella blanco		14.8	11	12.1	12	11.1	12.2
2 Estrella rojo	11.7	11	11.1	12.6	10.4	11.7	11.4
3 Coast Cross 1	15.6	12.8	12	12.8	14.7	11.8	13.3
4 Tifton 85	11.6	13.3	9.2	11.7	11.4	11.1	11.4
5 Tifton 78	11	11	11.3	10.7	11.3	9.2	10.8
6 Tifton 44	11.1	12.9	11	4.5	12	11.7	10.5
7 Callie	11.7	12.1	8.2	11.6	11.4	11.7	11.1
8 Brazos	11.8	13	10	12.1	13.4	10	11.7
9 Campo-i	13.1	8.4	11.4	11.7	12	9.5	11.0
10 Giant	11.7	12	7.4	11.6	12.6	9.9	10.9
11 Paspalum procurrens	8.6	11.5		13.3	13.2	10.2	11.4
12 Venezuela Grass	8.3	11.7	8.4	10.6	11.4	12	10.4
13 Coastal	11.4	11.6	11	12.1	12.1	10	11.4
14 Brachiaria humidicola	11.1	11	7.2	13.6	11.3	11.1	10.9
15 Brachiaria Neuland	11.1	12.9		16.1	13.2	8.6	12.4
16 Pangola	8.7	11	8.5	10.1	9.8	10.2	9.7
17 Panicum repens	11	11.6	9.7	11.6	11.9	11.1	11.2
18 Kikuyu	16.5	16.4	20.4	20	9.4	13	16.0
Promedio	11.5	12.2	10.5	12.2	11.9	10.8	11.5

Tab. 2.4.: Análisis bromatológico de las gramíneas estoloníferas en diferentes fechas: Energía Metabolizable (KJ ME/kg MS)

Forage anlaysis: Metabolizable Energy (KJ ME/kg DM)

	29/3/94	15/6/94	14/9/94	21/11/94	13/2/95	7/6/95	Promedio
1 Estrella blanco		7426	7593	7793	7706	6667	7437
2 Estrella rojo	7140	6720	7206	7750	7801	7152	7295
3 Coast Cross 1	7153	7146	7464	7462	5779	6895	6983
4 Tifton 85	7645	7975	7058	5821	7895	7498	7315
5 Tifton 78	6847	5308	7628	7598	7626	6178	6864
6 Tifton 44	4789	7054	4721	7784	7865	5256	6245
7 Callie	6080	6251	7659	7074	7031	6478	6762
8 Brazos	7000	6527	7430	7206	7965	6281	7068
9 Campo-i	7774	7912	6885	8024	8594	7561	7792
10 Giant	6572	6468	7246	7488	7432	6309	6919
11 Paspalum procurrens	7623	6915		8177	7796	6893	7481
12 Venezuela Grass	6813	7187	7760	7694	7999	7510	7494
13 Coastal	7131	7879	7401	7579	7724	6891	7434
14 Brachiaria humidicola	7978	7861	7517	7703	7932	7874	7811
15 Brachiaria Neuland	7937	8434		8504	6938	7455	7854
16 Pangola	8051	7738	7887	7828	8538	6564	7768
17 Panicum repens	7148	7593	7174	7161	6868	7531	7246
18 Kikuyu	6005	7614	7262	6224	6765	7615	6914
Promedio	7040	7223	7243	7493	7570	6923	7260

Resultados:

Tab. 2.1.: Rendimiento (kg MS/ha) de las gramíneas estoloníferas en los años individuales y en promedio de los 3 años

DM-yield of stoloniferous grasses (t/ha)

I Especie					
I o Cultivar	1er año	2do año	3er año	promedio	I
Estrella tallo blanco	25099 bcde	11894 abcd	12541 ab	16511 abcd	I
Estrella tallo rojo2	29250 abc	11591 abcd	11710 abc	17517 abc	I
Coast Cross 1	27643 abcd	12466 abc	9188 bcdef	16432 abcd	I
Tifton 85	33329 a	12244 abcd	14184 a	19919 a	I
Tifton 78	28065 abcd	13011 ab	9639 bcdef	16905 abcd	I
Tifton 44	18991 efg	10888 abcde	6544 defg	12141 efg	I
Callie Bermuda	23593 cde	9695 bcde	10540 abcd	14610 cde	I
Brazos Bermuda	18543 efg	6659 ef	6233 efg	10478 fg	I
Bermuda "Campo i"	23451 cde	12786 abc	6852 defg	14363 cdef	I
Giant Bermuda	23458 cde	8348 cde	8132 cdef	13313 def	I
Paspalum procurrens	13876 gh	7744 de	5394 fg	9005 gh	I
"Venezuela Grass"	30810 ab	14405 a	11358 abc	18858 ab	I
Coastal Bermuda	28760 abcd	11622 abcd	8791 bcdef	16391 abcd	I
Brachiaria humidicola	26019 bcd	10038 abcde	10357 abcde	15472 bcde	I
Brachiaria "Neuland"	15836 fgh	10515 abcde	10141 abcde	12164 efg	I
Pangola	21953 def	9101 bcde	10083 abcde	13712 cdef	I
Panicum repens	25408 bcde	12872 ab	10388 abcde	16223 abcd	I
Kikuyu	10591 h	2961 f	3034 g	5529 h	I
Promedios	23593	10491	9173	14419	I
MSD (p=0.05)	6867.4	4500.7	4287.4	3908.3	I
No. de cortes					I
realizados	6	4	3	11	I

Efecto de inundación temporal en parte de un bloque estadísticamente eliminado

Tab. 2.2.: Tasa de crecimiento según cuartal del año (promedio de 3 años) en kg MS/(ha*d)

Average growth rate kg DM/(ha*d) in different seasons over 3 years

I Especie					
I o Cultivar	Cuart.1	Cuart.2	Cuart.3	Cuart.4	Promedio del año
Estrella tallo blanco	81	41	38	52	53
Estrella tallo rojo	80	46	29	54	52
Coast Cross 1	71	37	37	47	48
Tifton 85	98	42	27	56	56
Tifton 78	70	32	34	44	45
Tifton 44	52	26	29	31	35
Callie Bermuda	64	31	31	51	44
Brazos Bermuda	51	24	13	36	31
Bermuda "Campo i"	79	31	28	46	46
Giant Bermuda	61	34	20	37	38
Paspalum procurrens	50	17	8	27	25
"Venezuela Grass"	92	41	27	57	54
Coastal Bermuda	61	39	30	49	45
Brachiaria humidicola	98	32	16	43	47
Brachiaria "Neuland"	63	25	9	34	33
Pangola	70	25	9	38	36
Panicum repens	93	41	23	39	49
Kikuyu	29	15	4	14	15
Promedios	70	32	23	42	42

Comentarios

En promedio de 3 años Tifton 85 era la gramínea más productiva, - aún estadísticamente no diferente de Estrella, Coast Cross 1, Tifton 78, pasto Venezuela y *Panicum repens* (Tab. 2.1.).

Los pastos Kikuyu, *Paspalum procurrens*, *Brachiaria* "Neuland" sufrieron la inundación temporal y no se adaptaron bien al sitio con suelo pesado (Tab. 2.1.).

La producción promedio bajó tras los 3 años de observación.

La tasa de crecimiento diario era más alta en el 1er cuartal del año (Ene-Marzo) y la más baja en el 3er cuartal (Julio-Septiembre) (Tab. 2.2.).

El crecimiento más rápido en invierno tuvieron los pastos Estrella, Coast Cross 1, Tifton 78 y Coastal Bermuda (Tab. 2.2.).

El pasto con el contenido más alto de Proteína y muy bajo en Energía Metabolizable era Kikuyu (Tabs. 2.2.3. y 2.4.).

Muy ricos en proteína eran también los pastos Estrella blanco, Coast Cross 1 y *Brachiaria* "Neuland" (Tab 2.3.).

Un nivel promedio muy alto en Energía Metabolizable tenían las dos *Brachiarias* y los pastos Pangola y Bermuda Campo i (Tab. 2.4.).

Tifton 85 tuvo un nivel medianamente alto de Proteína y de Energía Metabolizable (Tabs. 2.3. y 2.4.).

Perspectivas

Falta la comparación de los mejores pastos estoloníferos con los nuevos cultivares de *Digitaria milanjiana* que producen semillas.

3.1. Comportamiento de diferentes leguminosas en pastura de Pangola bajo pastoreo

- tercer y cuarto año -

Lugar: Buena Vista, Productor Jacob Reimer

Plan Operativo: 14.5.4.2.

Responsables: A.Glatzle, B.Neufeld, A.Cabrera, A.Salinas, R.Pintos

Colaboradores: Marina González, A.Díaz, G.López, U.Kurth,

Delia Martínez

Antecedentes: La fertilización nitrogenada en suelos de campo agotados, tiene un efecto extraordinario sobre el rendimiento de pastos. Lamentablemente la rentabilidad económica de una fertilización, especialmente en la producción de carne, es dudosa, de modo que la introducción de leguminosas en pasturas para un mayor aporte de nitrógeno económico en el suelo y para un mejor aprovisionamiento con proteínas del ganado, podría representar una alternativa conveniente.

Objetivos:

- Estudio de la instalación y persistencia de diferentes leguminosas bajo pastoreo.
- Comparación del rendimiento de pastoreo del pasto Pangola solo con una mezcla de Pangola-leguminosas.

Tratamientos:

1. Parcela testigo (Pangola solo)
2. Siembra de leguminosas en fajas

Selección de especies y variedades	Densidad de siembra (g/m)
1. <i>Stylosanthes hamata</i> Verano	1,2
2. <i>Centrosema pubescens</i>	1,5
<i>Centrosema pascuorum</i> Cavalcade (2.11.93)	1,5
<i>Alysicarpus</i> spp. (6.10.94)	1
3. <i>Stylosanthes scabra</i> Seca	1
4. <i>Lotononis bainesii</i>	0,5
5. <i>Stylosanthes guianensis</i> Cook	1
Oxley en Bloque I (4.11.94)	1
<i>Lotononis</i> en Bloques II y III (4.11.94)	1
Siratro Florida en Bloque IV (4.11.94)	1
<i>Mimosa chacoensis</i> en Bloques II y III (10.11.95)	1
6. <i>Macroptilium atropurpureum</i> Siratro	1,5
Siratro Florida en Bloque IV (6.10.94)	1,5
7. <i>Stylosanthes hippocampoides</i> Oxley	1,2
8. <i>Cassia rotundifolia</i> Wynn	1,5
9. <i>Stylonsanthes hamata</i> Amiga	1
10. <i>Leucaena leucocephala</i> Cunningham	12 semillas/m
(Bloques I y III)	
<i>Cassia sturtii</i> (Bloques II y IV)	12 semillas/m
<i>Stylosanthes scabra</i> Siran (Bl. II y IV, 2.11.93)	1
11. <i>Desmanthus virgatus</i> Filadelfia	1,5
12. Una hilera de <i>Clitoria ternatea</i> entre los bloques II y III sin repeticiones por falta de semillas (0,9 g/m)	

Diseño del experimento: Una parcela testigo (sin leguminosas) y una parcela adyacente con leguminosas de tres hectáreas c/u. Siembra directa de las leguminosas en la pastura de Pangola ya establecida, en fajas con un espacio intermedio de ocho m. Una faja de 60 m de largo por especie/variedad, en el orden arriba mencionado, con cuatro repeticiones.

Por causa de la proporción reducida de leguminosas presentes en la pastura se sembró el 6.10.94 con Band-Seeder (proced. Australia), en el medio de cada dos hileras de leguminosas (distancia de 8 m), tres nuevas hileras en distancia de 1,5 m de la siguiente manera: Siempre a la izquierda del Band-Seeder: Seca Stylo con 0,7 g/m (0,5 kg/ha), más *Alysicarpus vaginalis* CIAT 17360 (0,03 g/m), más Oxley Stylo con 0,004 g/m.

En el medio del Band-Seeder: Amiga con 1,16 g/m (0,7 kg/ha), más 0,03 g/m de *Alysicarpus* spp., más 0,01 g/m Siratro cv. Florida. A la derecha del Band-Seeder: Siran Stylo con 0,75 g/m (0,5 kg/ha), más Lotononis (0,06 g/m), más Wynn Cassia (0,07 g/m).

Por falta de semillas de Oxley Stylo (el mejor adaptado), se sembró con Band-Seeder otras semillas disponibles, en forma parcial con muy bajas densidades.

Realización del experimento:

- Siembra directa el 18.12.92 de las leguminosas con la ayuda del así llamado "Tree-seeder": Limpieza de una faja de 80 cm de ancho, empujando la capa de hierba a los dos lados. Apertura de un surco con escarificador, siembra en el surco, seguida por dos ruedas de presión para apisonar la semilla al suelo. Con Verano, Amiga, Oxley, Seca y Lotononis siembra entre las dos ruedas de presión. Siembras ulteriores a mano con azada.
- La siembra con el Bandseeder del 6.10.94 funcionó según el siguiente principio: Un cincel abre el surco en el cual se coloca la semilla, la que es apisonada con la rueda de presión. Luego se pulveriza una franja de 0,5 m de ancho con Roundup para disminuir la competencia del pasto al momento del desarrollo inicial de la leguminosa.
- La semilla se inoculó en el momento de la siembra.
- Se pusieron jaulas en una hilera de cada especie en Oct. 93
- Epocas de pastoreo: del 20.3.93 al 21.3.93 (5 novillos/3ha), del 2.11.93 al 10.3.94 (4 novillos/3 ha), del 8.4.94 al 4.3.1995 (4 novillos/3 ha), del 1.4.95 al 6.12.95 (4 novillos/3 ha), del 6.12.95 al 27.3.96 (4 novillos/3 ha), del 23.5.96 al 13.3.97 (3 novillos/3 ha).

Resultados:

Tab. 3.1.1. Análisis de suelo, Fecha: 4.12.90 (0 a 20 cm de profundidad)

Soil analysis; samples taken: 4.12.90

I	Clase	I	Textura (%)		I	pH	I	M.O.I	CE 1:2	I	Nutrientes intercamb. (ppm)														I					
I		I	Arena	Limo	I	Arcilla	I	H ₂ O	I	%	I	µms/cm	I	P	I	Ca	I	Mg	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	areno-limoso	I	58	I	38	I	4	I	6.3	I	1.3	I	40	I	1	I	432	I	135	I	180	I	0.8	I	22	I	34	I	0.8	I

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, EECC Cruce de los Pioneros

Tab. 3.1.2.: Observaciones generales con las leguminosas sembradas

General observations with the legumes sown

I Fecha	I 30.5.94	I 19.12.94	I 19.1.95	I 8.6.95	I 11.8.95	I 20.11.96	I 21.11.96	I
I	I %XP	I re-	I %XP	I kg MS/ha ¹	I %XP	I kg MS/ha ¹	I	I
I Variedad	IMJME/kgMSI	siembra	IMJME/kgMSI	bajo jaula	IMJME/kgMSI	gL(F)= C=	Ibajo jaula	I St= prp. leg. ¹
I Verano	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I 690 (10%)	I	I 10 10	I 2850 (30%)	I 19 8
I Alysicarp.	I	I D=39	I	I	I	I	I	I expansión 250 cm
I	I	I St=13	I	I 1590 (5%)	I	I 60 30	I 15640 (55%)	I 19 55
I Seca	I 13,0	I	I 7,4	I	I 7,1	I	I	I expansión 120 cm
I	I 7,5	I	I 7,3	I 1030 (15%)	I 7,8	I 50 20	I 2670 (35%)	I 19 55 ²
I Lotononis	I 10,8	I	I 11,5	I	I 8,9	I	I	I 33 70
I	I 7,0	I	I 7,7	I 2150 (90%)	I 6,8	I 80 40	I 15630 (50%)	I expansión 860 cm
I Cook	I	I no aguantó la helada invernal, fue reemplazado el 14.11.94 por						
I	I	I Oxley, Lotononis y Siratro Florida (siembra manual)						
I Lotononis	I	I D=1	I	I	I	I	I	I
I	I	I St=13	I	I	I	I	I	I 19-30 15
I Oxley	I	I D=2	I	I	I	I	I	I
I	I	I St=13	I	I	I	I	I	I 19 30
I Siratro	I	I D=1	I	I	I	I	I	I
I Florida	I	I	I	I	I	I	I	I 19 20
I Siratro	I 14,0	I	I 10,8	I	I 8,2	I	I	I expansión 580 cm
I comun	I 7,2	I	I 7,4	I 2230 (50%)	I 6,5	I 20 45	I 15663 (45%)	I 19 30
I Oxley	I 8,3	I expans.	I 12,4	I	I 9,0	I	I	I expansión 550 cm
I	I 7,8	I 130 cm	I 7,6	I 1480 (50%)	I 6,6	I 98 50	I 13290 (30%)	I 19 90
I Wynn	I	I	I	I	I	I	I	I expansión 280 cm
I	I	I	I	I 1340 (25%)	I	I 25 20	I 12570 (25%)	I 18 30
I Amiga	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I 1580 (20%)	I	I 40 20	I 14640 (45%)	I 19 18
I Leucaena	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I (1%)	I	I 90 2	I	I 19 5
I Siran	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I 940 (5%)	I	I 60 8	I 13530 (20%)	I 19 50
I Desmanth.	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I 850 (2%)	I	I 95 5	I	I 19 25
I Clitoria	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I (1%)	I	I 80 2	I	I 19 10

¹ entre paréntesis proporción de la leguminosa dentro de la hilera inicialmente sembrada

² Seca había sufrido mucho en el invierno 1996 (casi 50% de las plantas viejas marchitadas)

La proporción de las leguminosas sembradas en la pastura era:

6% (14.3.94), 8% (15.2.95), 13% (7.5.96), 29% (4.4.97 con Alysicarpus 8%, Lotononis 7%, Oxley 3%, Wynn Cassia 5%, Siratro 5%, Seca y otros 1 %)

Tab. 3.1.3.: Desarrollo del peso vivo de novillos Brahman, en una pastura con solo Pangola y consociada con leguminosas

Development of liveweight of Brahman steers grazing in a pure Pangola pasture and a mixture between Pangola and various legumes

No del animal	8.4.94 entrada kg PV	30.6.94 kg PV	13.8. kg PV	18.11. kg PV	14.2.95 kg PV	4.3. salida kg PV	Dif. sal-ent kg PV	Ganancia g/an./d
<u>Pangola con leguminosas:</u>								
1	270	317	323	376	450	478	208	630
2	290	355	364	343	417	468	178	539
3	265	312	309	357	435	450	185	561
4	287	340	340	367	440	475	188	570
Total	1112	1324	1336	1443	1742	1871		575
jornadas de pastoreo	83	44	97	88	18	Total (d):330		
Ganancia/anim./d (kg)	639	68	276	849	1792			
Ganancia cumul. kg/ha	75	80	118	224	270			
<u>Pangola solo:</u>								
5	280	327	320	350	442	467	187	567
6	293	350	345	395	465	495	202	612
7	280	335	340	365	415	444	164	497
8	265	315	314	331	390	415	150	455
Total	1118	1327	1319	1441	1712	1821		533
jornadas de pastoreo	83	44	97	88	18	Total (d):330		
Ganancia/anim./d (kg)	630	-45	314	770	1514			
Ganancia cumul. kg/ha	68	66	105	194	229			
Diferencia (con - sin leguminosas)			12		40 (kg PV/ha)			

No del animal	1.4.95 entrada kg PV	6.6.95 kg PV	18.8. kg PV	6.12. salida kg PV	Dif. sal-ent kg PV	Ganancia g/an./d	6.12.95 entrada kg PV	12.2.96 kg PV	27.3. salida kg PV	Dif. sal-ent kg PV	Ganancia g/an./d
<u>Pangola con leguminosas:</u>											
1	270	300	360	368	98	392	368	420	481	113	1009
2	250	275	325	383	133	532	383	435	495	112	1000
3	250	271	340	390	140	560	390	425	486	96	857
4	200	230	278	336	136	544	336	370	404	68	607
Total	970	1076	1303	1477		507	1477	1650	1866		868
jornadas de pastoreo		67	73	110	Total (d): 250			68	44	Total (d): 112	
Ganancia/anim./d (kg)		396	777	395				636	1227		
Ganancia cumul. kg/ha		38	118	180				62	138		
<u>Pangola solo:</u>											
5	260	292	326	350	90	360	350	445	515	165	1473
6	195	230	268	313	118	472	313	353	405	92	821
7	245	280	330	376	131	524	376	427	497	121	1080
8	255	285	350	375	120	480	375	440	513	138	1232
Total	955	1087	1274	1414		459	1414	1665	1930		1152
jornadas de pastoreo		67	73	110	Total (d) 250			68	44	Total (d) 112	
Ganancia/anim./d (kg)		493	640	318				923	1506		
Ganancia cumul. kg/ha		43	104	150				82	168		
Diferencia (con-sin legs.)				30						-30 (kg PV /ha)	

cont. Tab. 3.1.3.:

No del animal	23.5.96 entrada	19.7.96	1.10.	8.11.	10.12.	13.3.97	25.4.97 salida	Dif. sal-ent	Ganancia g/an./d
	kg PV	kg PV	kg PV	kg PV	kg PV	kg PV	kg PV	kg PV	
<u>Pangola con leguminosas:</u>									
1	245	285	313	343	373	466	504	259	768
2	280	335	362	375	412	502	540	260	771
3	225	272	311	335	362	465	505	280	831
Total	750	892	986	1053	1147	1433	1549		790
jornadas de pastoreo	57	74	38	32	93	43		Total (d):	337
Ganancia/anim./d (kg)	830	423	588	979	1025	899			
Ganancia cumul. kg/ha	50	84	108	141	243	284			

Pangola solo:

4	255	292	325	350	385	470	495	240	712
5	230	270	300	300	327	420	460	230	682
6	225	265	290	310	333	420	450	225	668
Total	710	827	915	960	1045	1310	1405		687
jornadas de pastoreo	57	74	38	32	93	43		Total (d):	337
Ganancia/anim./d (kg)	684	396	395	885	950	736			
Ganancia cumul. kg/ha	38	67	82	109	196	227			
Diferencia (con - sin legs.)			26					57 (kg PV/ha)	

Tab. 3.1.4.: Proteína bruta (%XP) y Energía Metabolizable (MJ ME/kg MS), en Pangola y % Materia Orgánica en el suelo sin y con leguminosas

Crude protein content (%XP) and metabolizable energy (MJ ME/kg DM) in Pangola and % Organic Matter in the soil with and without legumes

I Fecha:	I 8.4.94	I 15.2.95	I 22.2. 96 (suelo)	I 4.4.97	I
I sin	I XP: 5,8	I XP: 6,0	I	I XP: 3,6	I
I legumin.	I ME: 7,3	I ME: 7,8	I MO: 0,73 a	I	I
I con	I	I	I	I	I
I legumi-	I XP: 6,0	I XP: 6,5	I MO: 0,97 a Oxley	I XP: 5,0	I
I nosas	I ME: 7,8	I ME: 7,6	I MO: 0,93 a Loton.	I	I

Cifras con la misma letra no son diferentes estadísticamente.

Los análisis de suelo son promedios de 3 repeticiones (mezcla de 6 extracciones cada una).

Tab. 3.1.5.: Producción de peso vivo en 4 años, en una pastura de Pangola con y sin leguminosas (carga promedia 1,3 novillos/ha)

Lifeweight production within 4 years in Pangola pasture with and without legumes (mean stocking rate: 1,3 steers/ha)

I Tipo de I jornadas I Producción I jornadas I Producción I					
I Pastura I de past. I kg PV/ha			I de past. I kg PV/ha		I
I Pangola I		I	I	I	I
I con legs I	1111	I 1026 ¹	I 1223	I 1164 ²	I
I Pangola I		I	I	I	I
I sin legs I	1111	I 890	I 1223	I 1058	I
I Diferenc. I		I 136	I	I 106	I

¹excluyendo los 112 días de pastoreo con novillos bastante nerviosos en verano 95/96

²incluyendo los 112 días de pastoreo con novillos bastante nerviosos en verano 95/96

Comentarios:

La proporción de las leguminosas sembradas subió año por año. Las leguminosas mejor adaptadas, prolíficas bajo pastoreo y por esto persistentes eran Lotononis, Alysicarpus, Oxley, Siratro, Wynn Cassia y Seca o Siran Stylo. Los ultimos dos no toleraron muy bien las heladas fuertes del invierno 1996 (Tab. 3.1.2.).

Al final del cuarto año de consociación, la proporción de las leguminosas sembradas era ya bastante alta, indicando que se puede establecer la leguminosa con éxito con muy pocas semillas, pero, necesita de un tiempo disponible para su expansión en la pastura (Tab.3.1.2.).

En cuanto a la ganancia de peso, los novillos en la pastura consociada siempre crecieron más rápidamente que los animales en la pastura no consociada, con excepción de un lote de animales durante una época de tres meses. En este período (verano 95/96), en ambas parcelas las tasas de crecimiento de los animales eran muy altas.

Este resultado se considera excepcional y se explica por:

- a) nerviosismo de los animales en la parcela con leguminosas
- b) falta de sombras en la parcela con leguminosas
- c) carencia de homogenidad de la capacidad genética límite para el crecimiento entre los animales individuales.

En los 4 años del ensayo con 1068 jornadas de pastoreo se produjo hasta 126 kg/ha mas carne en pastura de Pangola consociada con leguminosas en comparación al Pangola no consociado (Tab. 3.1.5.).

El Pangola consociado con leguminosas contiene más proteína bruta que el pangola no consociado. Asimismo existe la tendencia (aún no significativa) de un aumento de Materia Orgánica en el suelo con leguminosas presentes (Tab. 3.1.4.).

Conclusión

Este ensayo probó la persistencia de varias leguminosas (Alysicarpus, Oxley, Lotononis, Wynn Cassia y Seca o Siran Stylo) bajo un fuerte pastoreo y casi continuo en suelo de campo con baja fertilidad del Chaco Central.

La pastura consociada con leguminosas produjo en casi 4 años un valor adicional de ca. 85 \$/ha, un resultado bastante interesante, considerando que los costos de implantación de la leguminosa no llegan a los 30 \$/ha y considerando que la proporción de las leguminosas aumenta cada vez en los primeros años.

3.2. Informe sobre el Ensayo Comparativo de Gramíneas en la EECC

Responsables: Ing. Agr. Gustavo Lajarthe.

Ing. Agr. Alfredo Salinas.

Colaboradores: Ing. Agr. Alejandrino Díaz

Rosalino Pintos.

Se comparó 31 especies de gramíneas dentro del jardín de introducción, con objeto de obtener mayor información sobre especies ya conocidas y otras nuevas, referente a la producción forrajera (MS/ha) de las mismas.

Para el efecto se realizó un corte completo de las parcelas a ser estudiadas en octubre de 1994; el primer muestreo se realizó en fecha 29.11.94, es decir, cuando las gramíneas tenían 1 mes de crecimiento, el segundo muestreo se realizó a los 3 meses de crecimiento en fecha 7.01.95 y por último el correspondiente a los 6 meses de crecimiento, el 29.04.95. En todos los casos se observó el estadio y la cobertura del pasto dentro del marco de muestreo (1m por 50cm). Se pesaron las muestras para obtener el rendimiento de materia verde y materia seca respectivamente.

Observaciones y Conclusiones:

De todo lo realizado podemos deducir lo siguiente: Analizando el grupo de los *Panicum* a los 1 mes de crecimiento se presentaron muy similares en cuanto a MS/ha los *Panicum* del CIAT, *Tobiatia* y CIAT 6973 fueron los mas rendidores, el *Tanzania 1* rindió mejor que el *Gatton*, se observó una mayor cobertura y masa verde; a los 3 meses los *Panicum* de Colombia rendían todavía un poco más, el *Tanzania 1* rindió un poco menos que el *Gatton*; a los 6 meses el *Gatton* y el *Tanzania 1* casi se igualaron y fueron superiores a los de Colombia; el *Green* tuvo sus mejores rendimientos a los 3 y 6 meses.

Entre los *Pennisetum*, el *Camerún* fue mayor en rendimientos, el *Mott* fue superior a los 1 mes luego decreció, el *Pennisetum americanum* SV - 1 presentó con un bajo rendimiento en primer mes de crecimiento, pero aumentó su rendimiento posteriormente; se puede decir que es una excelente alternativa como forraje de corte, ya que se comportó como perenne y produce buena calidad de semilla; el *Pennisetum purpureum* c.v. *Mott* es también indiscutiblemente una posibilidad como forraje de corte, debido principalmente a su crecimiento y a su volumen; el sorgo híbrido no germinó en buena forma debido a esto la falta de registro a los 1 mes; produjo gran masa seca a los 6 meses debido al encañamiento.

Entre las *Hemarthrias* podemos destacar a las 3 variedades traídas del Argentina, cuya producción de masa verde y materia seca es excelente, sobre todo cuando respondieron a los 3 cortes, entre las tres la de mayor rendimiento y capacidad fue la MEF/4137; también se comprobó que el otro cultivar de la *Hemarthria* de Nueva Zelandia la PI-364891 tiene crecimiento mas lento pero con muy buenos rendimientos, esta claro que las *Hemarthrias* son una alternativa valedera para lugares con inundación perenne.

Entre las *Digitarias*, la *Digitaria milanijana* c.v. Mutdapilli rindió más que el Pangola en las 3 épocas de corte, en cobertura registraron datos casi similares, pero evidentemente que la róya hace disminuir mucho el rendimiento forrajero en el Pangola.

Se pueden mencionar también el sorprendente crecimiento de la *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133, presentando excelente cobertura y rendimiento, semejante comportamiento presentó la *Brachiaria decumbens* CIAT 606.

La gramínea *Antheophora pubescens* dio resultados llamativos, los rendimientos en MS fueron muy altos sobre todo a los 6 meses de crecimiento que fue el mas alto, cabe mencionar el avanzado estado de encañamiento, pero seria una alternativa válida para lugares con precipitaciones anuales inferiores a la de esta región.

El *Acroceras macrum* evidentemente es un pasto de alta calidad no solamente desde el punto de vista proteico, sino también por su rápido crecimiento, es ideal según mis observaciones para lugares con inundación temporal, su alta palatabilidad lo hacen aún mas interesante.

Echinochloa polystachya c.v. Alemán, es también otra alternativa para lugares encharcados, sus rendimientos en materia seca fueron buenos, produce muchos tallos gruesos pero muy jugosos, sería interesante probarlo en lugares mas bajos, ya que no se adapta a sequías prolongadas. Otros pastos probados como el *Axonopus affinis* dan evidencia que no se adaptan a estas zonas; los *Paspalum* pueden ser alternativas para lugares arenosos.

Las especies *Panicum coloratum* c.v. Brasil, *Brachiaria* sp. (Neuland) y *Hemarthria* spp. (Campo Maria) rindieron cantidades superiores a los demas, ésto se debe a que estas especies tenían un tiempo de crecimiento mayor.

El *Panicum coloratum* cv. Verde evidenció su lento crecimiento nuevamente, presentó un rendimiento aceptable considerándolo como reserva forrajera a campo en invierno debido a su tolerancia a las heladas.

De todo esto podemos concluir: que las nuevas especies en comparación con las estudiadas anteriormente dieron resultados importantes y llamativos, en cuanto a rendimiento en materia verde, materia seca y cobertura vegetal se refiere, eso sin olvidar que durante el periodo de estudio las condiciones climáticas fueron favorables especialmente antes del último corte. De cualquier manera sería interesante realizar un seguimiento a estas nuevas especies en pequeños grupos y através de observaciones periódicas. En muchas de estas especies queda por probar la respuesta al pastoreo y los rendimientos forrajeros con carga animal.

ENSAYO COMPARATIVO DE GRAMINEAS (EECC)									
Fecha Crecimiento. Especie/Cultivar	29/11/94 1 mes			7/01/95 3 meses			29/04/95 6 meses		
	St	C	MS Kg/ha	St	C	MS Kg/ha	St	C	MS Kg/ha
<i>Acroceras macrun</i> c.v. Nilo	22	50	1640	30	60	2560	22	80	3200
<i>Antheophora pubescens</i>	19	40	3140	32	60	3060	35	80	7500
<i>Axonopus affinis</i>	19	20	720	23	30	1540	25	60	1300
<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT 606	19	80	1860	22	90	2840	23	100	3100
<i>Brachiaria dictyoneura</i> CIAT 6133	19	90	3360	24	100	2740	22	100	2860
<i>Cynodon</i> sp. Bolivia	19	30	1500	10	40	3040	19	80	5700
<i>Digitaria eriantha</i> c.v. Pangola	19	80	2940	22	100	2500	19	100	3600
<i>Digitaria milaniana</i> c.v. Mutdapilli	19	85	3040	22	100	2540	19	100	3680
<i>Echinochloa polystachya</i> c.v. Aleman	22	40	1400	19	70	2200	21	80	3000
<i>Hemarthria altissima</i> PI-364891	19	100	2760	23	100	2980	22	100	3340
<i>Hemarthria altissima</i> MEF/4138	22	80	2040	19	90	3680	19	100	3640
<i>Hemarthria altissima</i> c.v. Flor Alta	22	70	3500	22	80	4020	19	100	4580
<i>Hemarthria altissima</i> MEF/4137	22	90	3540	22	100	5240	22	100	3300
<i>Hemarthria</i> sp. Palmar	19	40	1360	19	45	2580	19	80	3300
<i>Hemarthria</i> sp. Campo Maria	19	30	4000	19	40	2380	19	40	3420
<i>Hemarthria</i> sp. 25 Leguas	19	40	2200	19	60	2400	19	40	3700
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> olive	19	20	900	19	40	2280			
<i>Panicum maximum</i> c.v. Gatton	22	50	2800	22	60	2100	22	100	3920
<i>Panicum maximum</i> c.v. Tanzania 1	19	70	3140	19	90	2000	22	100	3880
<i>Panicum maximum</i> c.v. Green	22	55	3080	22	50	1840	22	100	3120
<i>Panicum maximum</i> c.v. Tobiatá /CIAT	19	50	3460	19	60	2500	19	70	2780
<i>Panicum maximum</i> CIAT 6973	19	40	3880	19	60	2540	19	80	2420
<i>Panicum coloratum</i> c.v. Brasil	19	70	6560	30	80	2620	19	100	2860
<i>Panicum coloratum</i> c.v. Verde	20	80	2000	24	100	2840	19	100	3840
<i>Paspalum</i> sp. 25 Leguas	19	40	3680	19	60	2120	19	60	4020
<i>Brachiaria</i> sp. Neuland	19	60	8240	30	80	2460	35	40	5860
<i>Paspalum hartwegianum</i>	19	70	2400	19	90	2780	22	100	3240
<i>Pennisetum purpureum</i> c.v. Camerún	19	70	3280	19	60	1940	19	60	2280
<i>Pennisetum purpureum</i> c.v. Mott	19	90	3700	19	100	1880	21	100	2000
<i>Pennisetum purp. americ.</i> SV 1	19	70	1660	19	90	1740	30	80	2100
<i>Sorghum hybridum</i> 1844	13	10		30	45	1820	35	40	2880

ESPECIE.	Crecimiento 1 mes				Crecimiento 3 meses				Crecimiento 6 meses			
	MS (Kg/ha)	PC (%)	EM (KJ/Kg DM)	St	MS (Kg/ha)	PC (%)	EM (KJ/Kg DM)	St	MS (Kg/ha)	PC (%)	EM (KJ/Kg DM)	St
<i>Acroceras macrum.</i>	1640	9,6	7440	22	2560	9,8	7658	30	3200	7,1	6510	22
<i>Antheophora pubescens.</i>	3140	14,0	7808	19	3060	8,8	6627	32	7500	8,3	5507	19
<i>Brachiaria sp.</i>	8240	12,1	7519	19	2120				4020	11,0	5878	22
<i>Cenchrus ciliaris</i> c.v. Buffel.						13,6	7819					
<i>Cynodon plectostachyus</i> c.v. Estrella.						15,7	7144					
<i>Cynodon plectostachyus</i> c.v. Estrella.						14,6	7342					
<i>Digitaria decumbens.</i>						7,2	8217	22				
<i>Digitaria milanjiana.</i>	3040	8,5	8258	19		12,7	7962		3680	8,0	5755	19
<i>Echinochloa polystachya</i>	1400	16,0	7235	19	2540				3000	3,6	7593	21
<i>Hemarthria altissima</i> Pl - 364891	2760	9,0	7677	22	2200	8,4	7897		3340	7,0	7491	22
<i>Hemarthria altissima</i> c.v. Palmar.	1360	6,3	8143	19	2980	6,8	7804	23	3300	11,4	6369	19
<i>Panicum coloratum</i> c.v. Brasil.	6560	15,5	6900	19	2580	15,5	6772	19	2860	11,1	6662	
<i>Panicum maximum</i> c.v. Gatton.	2800	12,8	6746	19	2620	11,4	6955	30	3920			
<i>Panicum maximum</i> c.v. Green.	3080	9,4	7812	22	2100	9,9	5641	22	3120	11,2	5915	22
<i>Panicum maximum</i> c.v. Tanzania I.	3140	17,0	8050	22	1840	12,3	8133	22	3880	6,7	6306	22
<i>Paspalum dilatatum.</i>		13,1	7493	19	2000	11,1	8234	19				
<i>Pennisetum americanum</i> SV - 1	1660					11,1	6654	19				
<i>Pennisetum purpureum</i> c.v. Camerin.	3280	20,6	6923	19	1740	15,6	6734	19	2100	13,3	6537	30
<i>Pennisetum purpureum</i> c.v. Mott.	3700	13,2	5795	19	1940	16,1	7724	19	2280	9,9	7157	19
		20,1	6925	19	1880	15,8	7092	19	2000	6,9	5979	21

3.3. Multiplicación de especies forrajeras promisorias en la EECC

Responsable: Ing. Agr. Msc. Alfredo Salinas.

Resúmen

Multiplicación de especies forrajeras promisorias en la EECC, multiplicación de las mismas en las fincas de productores de la Región. Actividades que promuevan la distribución y venta de las semillas seleccionadas como promisorias.

Introducción

En la multiplicación de especies forrajeras promisorias, permanentemente se sigue el resultado de las observaciones e investigaciones realizadas en la EECC. Así, dos especies forrajeras de gramíneas como el *Urochloa mosambicensis*, recomendado para suelo arenoso, lugares con invasión de hormigas, y el *Clhoris gayana* cv. Callide, recomendado para suelo más pesado por su excelente adaptabilidad a las condiciones del Chaco Central, están siendo multiplicadas en superficies de 2 y 3 has. respectivamente.

Las semillas cosechadas alcanzaron una producción de aproximadamente 140 kg. para las dos especies, siendo 70% de las mismas correspondientes al *Urochloa*.

En lo que corresponde a leguminosas, se han implantado y ampliado los semilleros de *Alysicarpus vaginalis* CIAT 17360, *Desmanthus virgatus* var. Filadelfia, *Clitoria ternatea* cv. Milgarra y *Lotononis bainesii*, permaneciendo el semillero de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham con 1.500 m² de superficie con el cual fué iniciado.

De entre las 4 especies citadas, la *Leucaena* fué la que con más éxito se cosechó con aprox. 100 kg. de semillas limpias, *Clitoria* con aprox. 20 kg., *Desmanthus* con 5kg., *Alysicarpus* con 2 kg. y *Lotononis* con una ampliación de 500 m² de superficie de siembra, con la finalidad de ofrecer mudas de la misma. Los *Stylosanthes* también siguen multiplicándose, así, los cultivares Oxley y Amiga, aunque en pequeñas cantidades, los tenemos cosechados, siendo nuestro optimismo muy grande con respecto a la demanda de los mismos.

Con referencia a la multiplicación de especies forrajeras promisorias en fincas de productores, básicamente se ha implantado la misma con la finalidad de generar ingresos económicos adicionales a los productores con la venta de semillas, además de enriquecer y recuperar los suelos desgastados, como así también elevar la calidad de la oferta forrajera de la dieta animal como en el caso del uso de bancos de proteínas con las leguminosas.

Ultimamente hemos recibido 20 kg. de semillas para limpieza de *Clitoria ternatea* y 68 kg. de *Leucaena*, provenientes de fincas de productores, confiando que la especie *Desmanthus virgatus*, también ya está siendo cosechada en las mismas. Por otro lado tenemos conocimiento que la gramínea *Urochloa mosambicensis* existe en una cantidad de aprox. 20 mil kg. en finca de un productor cooperador de nuestra institución.

La distribución de semillas de especies promisorias a productores agropecuarios, Centros Experimentales y Escuelas Agrícolas, de la zona, de la Región Oriental y del exterior (Argentina, Alemania, etc.) ha sido siempre una constante. Se han distribuido en pequeños lotes de 50, 100 y 300 g. , hasta 1 kg. de semillas limpias de gramíneas y leguminosas, con la finalidad de la propagación de las especies promisorias recomendadas por la EECC.

Así, los lotes comprendían semillas de especies nativas y de las especies introducidas de otros países, evaluadas y producidas en la Estación Experimental Chaco Central.

Para la promoción de las especies forrajeras promisorias se tiene preparado en forma permanente muestrarios de semillas en bolsas de plástico que son exhibidas en exposiciones, días de campo, reuniones, etc., incluyendo la divulgación a nivel radial, esto como un mecanismo de promoción de las mismas.

La venta de semillas ya está dando sus primeros signos positivos en la EECC. Aproximadamente 600 mil guaraníes ingresó en estos últimos días por la venta de pequeños lotes de *Urochloa* y *Leucaena* respectivamente, quedando un stock de semillas producidas en la estación por un valor aproximado de 1.500.000 guaraníes. La capacidad de venta, en nuestro caso está relacionada directamente con la producción, siendo la demanda cada vez más creciente, no nos queda otra alternativa de producir más y mejor.

Cumpliendo a cabo el plan anual, se encuentra en ejecución y ampliación el proyecto de multiplicación de semillas forrajeras promisorias en la EECC. Así, especies forrajeras como *Panicum coloratum* c.v. Brasil, *Lotononis bainesii* y *Stylosanthes guianensis* c.v. Oxley han sido implantados en los meses de Setiembre y Octubre del año 1995, acompañando de esta manera la instalación de los semilleros de *Alysicarpus vaginalis*, *Urochloa mosambicensis*, *Cloris gayana* c.v. Callide, *Desmanthus virgatus* y *Leucena leucocephala*. Demás está decir que la mayor parte de la producción de estas semillas ya han sido comercializadas, quedando constancias de las mismas justificadas en la oficina de recaudaciones de la EECC.

Multiplicación de especies forrajeras promisorias en la EECC Período 95/96

Gramíneas	Superficie (ha.)	Rendimiento (kg/ha.)	Observaciones
<i>Panicum coloratum</i> cv. Brasil	0,1	13,3	Dos especies promisorias fueron las más vendidas en este período, <i>Clhoris gayana</i> cv. Callide y <i>Urochloa Mosambiciensis</i>
<i>Clhoris gayana</i> cv. callide	1,5	aprox. 60	
<i>Urochloa mosambiciensis</i>	1,8	aprox. 80	
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Bella	0,1	aprox. 60	
Leguminosas	Superficie(ha.)	Rendimiento (kg/ha.)	Observaciones
<i>Desmanthus virgatus</i> cv. Filadelfia	0,2	aprox. 30	Dos especies promisorias fueron las más vendidas en este período: <i>Desmantus virgatus</i> cv. Filadelfia y <i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Oxley
<i>Alysicarpus vaginalis</i> CIAT 17360	0,1	6,6	
<i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Oxley	2	aprox. 30	
<i>Clitoria ternatea</i> cv. Milgarra	0,1	aprox. 150	<i>Stylosanthes guianensis</i> cv. Oxley

Taxonomía de especies promisorias, nuevas en el Chaco.

Descripciones y cuadro comparativo de cultivares y líneas, de *Digitaria milanjiana* cultivadas en la Estación Experimental Chaco Central Paraguay

Digitaria milanjiana (Rendle) Stapf.

O. Stapf., in D. Prain, Flora of Tropical Africa 9: 430. 1919.

Panicum milanjanum Rendle in Trans. Linn. Soc., Ser. 2. 4: 56. 1894

Pertenece al Subgénero *Eu-Digitaria*, sección *Erianthae*

Digitaria milanjiana 34673

Plantas perennes, cespitosas, radicales en los nudos inferiores. **Cañas:** postradas, hasta ca. 1,20 m long., ramificadas; nudos castaños, pilosos en las partes jóvenes, pelos de 2-6 mm long., de base tuberculada, hialinos, caducos. **Vainas:** abiertas, más cortas o más largas que los entrenudos, pilosas, pelos más densos y largos en la parte inferior, de 2-10 mm long., base tuberculada, hialinos, patentes. **Ligulas:** de 2 mm long., membranáceas, obtusas, borde eroso, no ciliado. **Láminas:** hasta 36 cm long. x 0,7-0,9 cm lat., lineares, agudas, planas, nervio medio prominente, bordes escabrosos; epífilo verde claro, hipófilo más claro, ambos pilosos, más densos en el epífilo, pelos de 2-5 mm long., de base tuberculada, hialinos, patentes. **Inflorescencias:** terminales, formadas por 4-10 racimos, verticilados, con 1-3 verticilos, algunos alternos, sobre un eje de 0,5-1,5 cm long., cuadrangular, escabroso; nudos ensanchados, pubescentes, morados. **Racimos:** 8-14 cm long., raquis subtrígono, alado, bordes escabrosos. **Pedicelos:** apareados, desiguales de 0,25 y 1 mm long. respectivamente, trígonos, escabrosos. **Espiguillas:** binadas, una pedicelada, la otra subsésil, elipsoidales, agudas. Gluma inferior reducida, de 0,5 mm long., triangular, membranácea, enervia; gluma superior de 1,7-2 mm long., $\frac{3}{4}$ de la longitud de la lema inferior, triangular, aguda, membranácea, 3-nervia, pilosa entre los nervios, pelos sedosos. Lema inferior de 3-3,25 mm long., elíptica, aguda, verde pajiza o morada, un poco más larga que el antecio superior, 7-nervia, nervios laterales muy próximos al nervio medio, este escabroso; glabra a ambos lados del nervio medio, alternadamente pilosa y glabra en los restantes espacios entre los nervios, pelos adpresos en espiguillas jóvenes, patentes a la madurez. Pálea inferior reducida. Antecio superior fértil, de 2,5 mm long., lema elíptica, aguda, cartilaginácea, bordes membranáceos, glabra, verde o pajiza, castaña a la madurez, suavemente estriada; encerrando a la pálea, de características semejantes, pero algo menor.

Digitaria milanjiana 59814

Plantas perennes, cortamente rizomatosas y estoloníferas. **Cañas:** erectas, hasta ca. 1 m long., ramificadas; nudos castaños, pilosos, pelos de 2-2,5 mm long., base tuberculada, hialinos. **Vainas:** abiertas, más largas que los entrenudos, pilosas, pelos de 1,5 mm long., densos, de base

levemente tuberculada, hialinos, patentes. **Lígula:** de 1 mm long., membranacea, pilosa en el envés, obtusa, borde eroso, ciliado. **Láminas:** hasta 66 cm long. x 1 cm lat., aterciopeladas al tacto, lineares, agudas, planas, nervio medio prominente, bordes escabrosos; epifilo e hipofilo, verde, pilosos, pelos densos, de iguales características que los de las vainas. **Inflorescencias:** terminales, formadas por 6-13 racimos, verticilados y alternos, sobre un eje de 3-4 cm long., cuadrangular, escabroso, nudos ensanchados, pubescentes, morados. **Racimos:** 11-23 cm long., raquis subtrígono, alado, bordes escabrosos. **Pedicelos:** apareados, desiguales, de 1,5 y 0,5 mm long. respectivamente, trígonos, escabrosos. **Espiguillas:** binadas, una pedicelada, la otra subsésil, elipsoidales, agudas. Gluma inferior reducida, de 0,25 mm long., triangular, membranácea, enervia; gluma superior de 1 mm long., 1/2 de la longitud de la lema inferior, triangular, aguda, membranácea, 3-nervia, pilosa entre los nervios, pelos sedosos. Lema inferior de 2-2,5 mm long., elíptica, aguda, verde, pajiza o morada, casi igual longitud que el antecio superior, 7-nervia, los tres nervios centrales distanciados entre sí, los marginales aproximados, glabra a ambos lados del nervio medio, este escábrido, alternadamente pilosa y glabra en los restantes espacios entre los nervios, pelos sedosos de 0,5 mm long., adpresos en espiguillas jóvenes, patentes a la madurez; pálea inferior reducida. Antecio superior fértil, de 2,5 mm long., lema elíptica, aguda, cartilaginácea, bordes membranáceos, glabra, verde o pajiza, castaña a la madurez, suavemente estriada, encerrando a la pálea, de características semejantes, pero algo menor.

Digitaria milanjana 40700 cv. *Strickland*

Plantas perennes, cespitosas, estoloníferas. **Cañas:** subrectas, hasta ca. 1,50 m long., ramificadas; nudos castaños, pilosos, pelos de 6 mm long., hialinos, caducos. **Vainas:** abiertas, más largas que los entrenudos, pilosas, pelos de 2-6 mm long. patentes, hialinos, caducos. **Lígulas:** de 2 mm long., membranáceas, obtusas, borde eroso, escasamente ciliado. **Láminas:** hasta 59 cm long. x 1,2 cm lat., lineares, agudas, planas, nervio medio prominente, bordes escabrosos; epifilo e hipofilo verde claro, pilosos, pelos más abundantes en la parte inferior y a los lados de la lígula, caducos. **Inflorescencias:** terminales, formadas por 6-10 racimos, verticilados o alternos, sobre un eje de 1,5-3 cm long., cuadrangular, escabroso, nudos ensanchados, pubescentes, morados. **Racimos:** 10-16 cm long., raquis subtrígono, alado, bordes escabrosos. **Pedicelos:** apareados, desiguales de 1,5 y 0,25 mm long. respectivamente, trígonos, escabrosos. **Espiguillas:** binadas, una pedicelada y la otra subsésil, elipsoidales, agudas. Gluma inferior reducida, de 0,25 mm long., triangular, membranácea, enervia; gluma superior de 2 mm long., 3/4 de la longitud de la lema inferior, triangular, membranácea, 3-nervia, pilosa entre los nervios, pelos sedosos. Lema inferior de 3 mm long., elíptica, aguda, verde, pajiza o morada, de igual longitud que el antecio, 7-nervia, nervios laterales muy próximos al nervio medio, este no escabroso, glabra a ambos lados del nervio medio, pilosa entre los nervios laterales, pelos sedosos, de 1,5 mm long., adpresos en espiguillas jóvenes, patentes a la madurez. Pálea inferior reducida. Antecio superior fértil, oblongo agudo; lema cartilaginácea, bordes hialinos, pajiza,

castaña a la madurez, suavemente estriada; encerrando a la pálea, de características semejantes, pero algo menor.

Digitaria milanjana cv. Jarra

Plantas perennes, cespitosas, estoloníferas. **Cañas:** suberectas a decumbentes, hasta ca. 1,20 m long., ramificadas; nudos verdes con máculas castañas, glabros. **Vainas:** abiertas, más largas que los entrenudos, pilosas, pelos de 1 mm long., patentes, hialinos, aislados, finos, de base levemente tuberculada. **Lígulas:** de 1,7 mm long., membranáceas, obtusas, borde hialino, eroso, no ciliado. **Láminas:** hasta 35 cm long. x 1,5 cm lat., ásperas al tacto, lanceoladas, agudas, planas, nervio medio prominente, epífilo con 2 tipos de pelos, largos de 1 mm long., base tuberculada, patentes, caducos y otros cortos, incurvos, densos; hipofilo con pelos de iguales características pero los largos un poco más densos. **Inflorescencias:** terminales, formadas por 5-10 racimos, verticilados, con 2 verticilos, a veces se observa algún racimo alterno entre los verticilos; sobre un eje de 1-3 cm long., cuadrangular, escabroso; nudos ensanchados, pubescentes, morados. **Racimos:** 9-15 cm long., raquis, subtrígono, alado, bordes escabrosos. **Pedicelos:** apareados, desiguales, de 1 y 0,25 mm long. respectivamente, trígonos, escabrosos. **Espiguillas:** binadas, una pedicelada y la otra subsésil, elipsoidales, agudas. Gluma inferior reducida, de 0,25 mm long., triangular, membranácea, enervia; gluma superior de 1,5 mm long., $\frac{1}{2}$ del largo de la lema inferior, triangular, membranácea, 3-nervia, pilosa entre los nervios, pelos sedosos. Lema inferior de 3 mm long., elíptica, aguda, verde, pajiza o morada, un poco más larga que el antecio superior, 7-nervada, nervios laterales muy próximos al nervio medio, este no escabroso, glabra a ambos lados del nervio medio, alternadamente pilosa y glabra en los restantes espacios entre los nervios, pelos sedosos de 1 mm long., adpresos en espiguillas jóvenes, patentes a la madurez. Pálea inferior reducida. Antecio superior fértil, oblongo agudo; lema cartilaginácea, bordes hialinos, pajiza, castaña a la madurez, suavemente estriada; pálea de iguales características.

CUADRO COMPARATIVO

DIGITARIA MILANJIANA

	34673	59814	40700 CV. <i>STRICKLAND</i>	CV. <i>JARRA</i>
HABITO	Cespitosas, radicales en los nudos inferiores.	Cortamente rizomatosa y estolonifera.	Cespitosa, estolonifera	Cespitosa, estolonifera
CAÑAS	Prostradas	Erectas	Suberectas	Suberectas a decumbentes
LÍGULAS	2 mm long., borde no ciliado	1 mm long., borde ciliado	2 mm long, esc.cilias	1,7 mm long. no ciliada
LAMINAS	Hasta 36 cm long. x 0,7-0,9 cm lat. Lineares, agudas	66 cm long. x 1 cm lat. Lineares, agudas Aterciopeladas al tacto	59 cm long. x 1,2 cm lat. Lineares, agudas	35 cm long x 1,5 cm lat. Lanceoladas, agudas Asperas al tacto.
RACIMOS	4-10, verticilados, raro alternos 8-14 cm long.	6-13 verticil. y alternos 11-23 cm long.	6-10 vert. o altern. 10-16 cm long.	5-10, verticil. raro alterno 9-15 cm long.

Alysicarpus vaginalis (L.) DC.

Planta perenne, ramas decumbentes, ca. 1 m long., glabras, enraizadas en los nudos basales. **Hojas** unifolioladas. **Estípulas** 5-13 mm long., triangulares, pajizas, unidas en el tercio inferior, en el margen opuesto al de la inserción del pecíolo. **Pecíolos** 7-10 mm long., con una hendidura en la cara superior. **Peciolulos** 1 mm long., verde pálido. **Estípelas** papiráceas, rojizas. **Folículos** 15-27 mm long. x 7-15 mm lat. oblongos, levemente cordados en la base; epifilo glabro, hipofilo con pelos adpresos. **Racimos** terminales densos hasta 16-floros. **Flores** viláceo-claro, 7 mm long., geminadas en el racimo, pedicelos con pelos densos hialinos, una bráctea por cada flor que posteriormente caduca. **Cáliz** 5 mm long., campanulado, tubo verde, con pelos hialinos densos, 5 dientes triangulares, morados en la cara externa, ciliados, los dos superiores menores. **Pétalos** unguiculados, estandarte redondeado, emarginado, dos manchas moradas en la cara interna de la lámina, uña breve. Alas oblongas, moradas en la cara externa; quilla incurva, con uña de 3 mm long., línea amarilla en el margen interno de los pétalos inferiores. **Fruto** lomento, erecto, 3-7 artejos, que se desarticulan en la madurez, éstos de 2 mm long. x 1,5 mm lat., cilíndricos, cuando maduros castaños, pubescentes, pelos aplicados y mayores en el último de los artejos.

Material estudiado colectado de la parcela de multiplicación 17360

Desmanthus virgatus (L.) Willd.

Planta perenne, subarborescente de 1-1,5 m alt. **Ramas** erectas a suberectas, con costillas longitudinales, en la que se insertan pelos incurvos, blancos, variables en densidad que se distribuyen además en todas las partes de la planta. **Hojas** bipinnadas, 2-3 pares de pinnas. **Estípulas** 6 mm long., aleznadas, castaño claro o pajizas. **Pecíolos** breves, 3-4 mm long., con un canal en la parte superior; glándula discoidal 1 mm diám., entre el pecíolo y raquis, antes de la inserción del primer par de pinnas. **Raquis** terminado en un mucrón. **Estípelas** lineares o con lámina poco desarrollada. **Pinnas** de 25-27 mm long. con 14-16 pares de pínulas de 2-6 mm long. x 1-1,5 mm lat., oblongas, redondeadas en la base, mucronadas, asimétricas, glabras, punteado-glandulosas en el epifilo e hipofilo, vena media notoria en la última de las caras; ciliadas, ciliis aisladas. **Infloréscencias** axilares, racimos espiciformes de eje muy contraído hasta 8-floros (mal llamados cabezuelas). **Pedúnculos** 20-27 mm long., pedicelos brevísimos. **Flores** subsésiles, bracteoladas en la base, las inferiores masculinas o con los estambres transformados en estaminodios, las superiores hermafroditas. **Cáliz** 2,5 mm long., tubuloso, 5 dentado, verde-claro. **Corola** 4 mm long., con 5 pétalos libres, verde-claro. **Estambres** 10, filamentos blancos, anteras amarillas, basifijas. **Ovario** con leve ginóforo, glabro, cilíndrico, estilo blanco, lateralmente aplanado cerca del estigma que es acopado. **Pedúnculos** ca. 20 mm long. **Frutos** ca. 60 mm long. x 3 mm lat., hasta 6 legumbres por pedúnculo, castañas en seco, rectas o levemente incurvas, achatadas lateralmente, con estrías laterales que delimitan las cavidades seminales, acuminadas en el ápice, dehiscentes por la vena media y la sutura carpelar.

Descripción de *Digitaria natalensis* 59752- RWS Zimbabwe

Digitaria natalensis Stent

Stent in Bothalia 3: 152. 1930

Plantas perennes, cespitosas, estoloníferas. **Cañas:** decumbentes, hasta ca. 1,60 m long., ramificadas; nudos castaños, glabros. **Valnas:** abiertas, más largas que los entrenudos, pilosas hacia la parte superior, pelos aislados, de 0,5-1 mm long., base levemente tuberculada, hialinos, patentes. **Lígulas:** de 1,5 mm long., membranáceas, obtusas, borde eroso, escasamente ciliado. **Láminas:** hasta 26 cm long. x 1,5 cm lat., ásperas al tacto, lanceoladas, agudas, planas, nervio medio prominente, bordes escabrosos, epifilo e hipofilo verde claro, ambos pilosos, pelos de 1-1,5 mm long., de base tuberculada, hialinos, patentes. **Inflorescencias:** terminales, formadas por 15-20 racimos, verticilados, con 1-3 verticilos, algunos alternos, sobre un eje de 1-2 cm long., cuadrangular, no escabroso; nudos ensanchados, pubescentes, morados. Racimos de 12-16 cm long., raquis subtrígono, alado, bordes pilosos, con pelos incurvos de 0,5 mm long. **Pedicelos:** apareados, desiguales de 0,5-1,5 mm long. respectivamente, trígono, escabroso. **Espiguillas:** binadas, una pedicelada y la otra subsésil, elipsoidales, agudas. Gluma inferior reducida, de 0,5 mm long., triangular, membranácea, enervia; gluma superior de 1,75 mm long., $\frac{3}{4}$ de la longitud de la lema inferior, triangular, aguda, membranácea, 3-nervia, pilosa entre los nervios, pelos sedosos. Lema inferior de 3-3,5 mm long., verde, pajiza o morada, elíptica, aguda, un poco más larga que el antecio superior, 7-nervia, los nervios centrales distanciados entre sí, los marginales aproximados, glabra a ambos lados del nervio medio, este escábrido, alternadamente pilosa y glabra en los restantes espacios entre los nervios, pelos de dos tipos, sedosos y cortos, alternando con rígidos y gruesos, más largos, adpresos en espiguillas jóvenes, patentes a la madurez. Palea inferior reducida. Antecio superior fértil, de 2,5-3 mm long., lema elíptica, aguda, cartilaginácea, bordes membranáceos, glabra, verde o pajiza, castaña a la madurez, suavemente estriada, encerrando a la palea, de características semejantes pero algo menor.

Material estudiado colectado de la parcela de multiplicación.

Dr. Ricardo O. Villar
Inst. de Biología del Nordeste
C.C. 209
Santiago Cabal 2131 - 3 vec. - Ctes
Argentina - Fax: 27131. -

3.4. Observaciones y evaluaciones de campo

No contenido en el Plan Operativo

A. Glatzle, B. Neufeld, R. Pintos, A. Salinas, A. Cabrera,

En este Parágrafo se presentará observaciones hechas en algunas pasturas sembradas al nivel del productor y usadas ad libitum sin otra intervención por parte de la EECC. Las pasturas fueron observadas (a través de un análisis botánico, método point-transect), durante varios años.

Waldesruh, Colonia 11, Fernheim

Siembra al voléo de Verano Stylo (15 kg/ha), después de 2 pasos con arádo cincel el 20.10.90 en suelo de campo agotado

I	I Proportion de especies										I
I	I s i n r i p p e r I c o n r i p p e r ¹										I
I Especie	I 12.3.91	I 28.4.92	I 21.4.93	I 6.4.94	I 30.3.95	I 9.5.96	I 6.4.94 ¹	I 30.3.95 ¹	I 9.5.96 ¹	I	
I Verano	I 18	I 65	I 68	I 44	I 22	I 26	I 26	I 9	I 7	I	
I Gatton	I 2	I 7	I 22	I 42	I 58	I 71	I 52	I 79	I 71	I	
I Bufalo	I 1	I 5	I 2	I 1	I 11	I 1	I 6	I 7	I 16	I	
I Dig. sangu.	I 12	I 5	I 1	I 5	I 1	I 0	I 3	I 1	I 0	I	
I Cenchr.ech.	I 62	I 10	I 1	I 2	I 6	I 1	I 7	I 1	I 0	I	
I otras malez.	I 5	I 8	I 6	I 6	I 2	I 1	I 6	I 3	I 6	I	
I con un naco de "rinner" (subalutano)											

¹ con un paso de "ripper" (subsoladora) en octubre 1993 en parte de la pastura

Lichtenau, Neuland

Siembra de leguminosas sin pastos el 7.10.91 en suelo de campo agotado, al voléo después de un rastreo con Verano 10 kg/ha, Seca 10, Graham 0,5, Lotononis 0,3, Siratro 0,7, Wynn Cassia 0,1 kg/ha

I I Especie	I Proporciones de especies					I
	I 28.4.92	I 21.4.93	I 6.4.94	I 12.5.95	I 8.5.96	
I Verano	I 28	I 45	I 58	I 39	I 14	I
I Seca	I 5	I 17	I 9	I 10	I 22	I
I Siratro	I 4	I 23	I 4	I 3	I 9	I
I Gatton	I 1	I 3	I 9	I 13	I 22	I
I Dig. sangu.	I 37	I 1	I 12	I 23	I 15	I
I Cenchr.ech.	I 17	I 6	I 3	I 10	I 2	I
I otras malez.	I 8	I 3	I 6	I 2	I 14	I
I Graham	I 0	I 1	I 0	I 0	I 0	I
I Cassia	I 0	I 1	I 0	I 0	I 2	I

Colonia 5, W. Neufeld

En una pastura desmontada nuevamente se sembró una mezcla de Gatton y de Callide (1,25 kg/ha c/u) en Octubre 1991 en suelo "Palosanto" (Solonetz: pesado, amarillento, un poco salobre)

I I Especie	I Proporciones de especies				I
	I 22.5.92	I 4.5.93	I 6.4.94	I 14.5.96 ²	
I Gatton	I 39	I 38	I 59	I 79	I
I Callide	I 40	I 51	I 38	I 17	I
I otras especies	I 29	I 11	I 5	I 3	I
I suelo desnudo	I 3%	I 24% ¹	I 5%	I 1	I

¹ año especialmente seco, y alta presión de pastoreo

² Callide se retiró en algunas manchas con dominancia casi pura

Desarrollo de varios *Stylosanthes* en un barbecho con suelo arenoso agotado en Blumengart, Col. Menno: densidad de plantas y proporción (%)

Variedad	Pl/m2 7.2.94	Prop.(%) 5.4.94	Pl/m2 9.11.94	Prop.(%) 18.4.95
Siembra al voleo después de un rastreo				
Amiga 0,5 kg/ha	2	7	41	15
5 kg/ha	9	33	181	31
10 kg/ha	8	37	511	59
Siran 0,5 kg/ha	0	0	0	0
5 kg/ha	1	1	6	4
10 kg/ha	1	1	8	10
Oxley 3,2 kg/ha	5	2	11	9
Siembra al voleo sin rastreo				
Amiga 0,5 kg/ha	2	1	4	5
5 kg/ha	9	3	50	12
10 kg/ha	8	15	145	17
Siran 0,5 kg/ha	1	0	3	3
5 kg/ha	1	1	4	3
10 kg/ha	2	1	6	6

Siembra: 3.11.93; Lugar: Blumengart

Composición botánica de la parcela Oxley en Blumengart el 10.4.97:
40% Oxley, 25% Pangola, 5% leguminosas nativas, 6% *Cenchrus echinatus*, 8% *Digitaria sanguinalis*, 16% otras malezas.

Buena Vista, Col. Menno

Siembra de leguminosas en una pastura de Pangola el 18.12.92 con "Tree-Seeder", y resiembra de algunas especies con "Band-Seeder" el 6.10.94, según plan experimental explicado en capítulo 3.1.

I I Especie	I Proportiones de especies (%)				I
	I 14.3.94 ¹	I 15.2.95 ¹	I 7.5.96 ¹	I 4.4.97 ²	
I Pangola	I 82	I 83	I 84	I 65	I
I Lotononis	I raro	I 1	I 3	I 7	I
I Oxley	I 1	I 2	I 2	I 3	I
I Centrosema	I 1	I 0	I 0	I 0	I
I Cook Stylo	I 1	I 0	I raro	I raro	I
I Alysicarpus	I 0	I raro	I 2	I 8	I
I Wynn Cassia	I 1	I 1	I 1,5	I 5	I
I Siratro	I 1	I 1	I 0,5	I 5	I
I Seca/Siran	I raro	I 2	I 3	I 1	I
I Amiga/Verano	I 1	I 1	I 1	I raro	I
I Desmanthus	I raro	I raro	I raro	I raro	I
I Leucaena	I raro	I raro	I raro	I raro	I
I resto	I 12	I 9	I 3	I 6	I
I Total Legum.	I 6	I 8	I 13	I 29	I

¹carga: 1,3 novillos/ha

²carga: 1,0 novillo/ha

Conclusiones

Leguminosas anuales o bianuales (*Centrosema pascuorum* Cavalcade, *Stylosanthes hamata*) no sirven para la consociación con pastos perennes por su fase de baja fuerza competitiva en la época del desarrollo juvenil.

Según la evolución de la proporción de Amiga o Verano Stylo en un barbecho en suelo de campo agotado, se debería rotar la leguminosa cada tres años para la fase de agricultura (véase capítulo 3.7.).

Bajo alta presión de pastoreo, las leguminosas perennes Oxley Stylo, *Alysicarpus vaginalis* (CIAT 17360), Lotononis, Wynn Cassia son muy persistentes y prolíficos en consociación con Pangola.

Siratro solamente bajo presiones menores de pastoreo extiende su proporción en la pastura.

3.5. Comparación de la producción de materia seca de *Desmanthus virgatus* (L) Willd vs. *Medicago sativa* CUF 101 bajo condiciones del Chaco Central Paraguayo

Responsables: Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Dr. Albrecht Glatzle

Colaboradores: Ing. Agr. Ana Loureiro
Gilberto Amarilla
Pedro Morales

Introducción

El *Desmanthus virgatus* es una leguminosa nativa de América. Se la encuentra en todo el Chaco Paraguayo y normalmente pasa desapercibida en la vegetación espontánea. Esta leguminosa posee características sobresalientes como buena palatabilidad, tolerancia al corte, buena producción de semillas y un alto porcentaje de semillas duras. Estas características tomadas del campo y la literatura nos han llevado a incluir un ecotipo nativo del Chaco Central en una serie de ensayos a campo. El presente informe da referencia sobre uno de estos trabajos donde comparamos el *Desmanthus* con la Alfalfa CUF 101 bajo condiciones semejante a las de un banco de proteína.

Metodología

Los trabajos fueron realizados en la EECC situada en el Chaco Central Paraguayo latitud sur 22° 20' y longitud oeste 59° 45'. La región posee una precipitación media de alrededor de 900 mm anuales ocurrientes en un 80 % en la estación estival. La temperatura máxima media en enero es 36,6 °C y la temperatura mínima media en Julio es de 13,4 °C.

La instalación de la parcela experimental se realizó en Octubre de 1994, en el caso de La Alfalfa se realizaron sucesivas resiembras hasta alcanzar una densidad aproximada de 50 plantas /m² en marzo de 1995. En el caso de *D. virgatus* las semillas utilizadas fueron escarificadas con ácido sulfúrico concentrado por ocho segundos. El sitio del experimento contaba con suelos de textura intermedia. El diseño experimental utilizado fue de parcelas de observación con diez repeticiones con una superficie de 4 m² cada una. Se realizaron un total de 14 cortes de *D. virgatus* y 12 cortes de Alfalfa CUF 101 entre 11/01/95 y 11/12/96. A partir del 4/04/95 con el primer corte de Alfalfa se realizaron en forma simultánea los cortes en ambas especies. La altura de corte fue de 10 cm utilizando un marco de 0,5 m² de superficie. En cada corte se determinó la producción de materia seca, así como la relación tallo:hojas para el *D. virgatus* donde los tallos separados no se observaron lignificados. El momento de corte se determinó según el estadio de ambas forrajeras, variando, para la Alfalfa CUF 101 entre inicio y fin de floración, y para el *D. virgatus* entre fin de floración y granos ya caídos. Para la comparación entre las especies se utilizaron solo los datos de los cortes simultáneos (desde el 4.4.95).

Resultados y Comentarios

Tabla n° 1. Producción de materia seca de *D. virgatus* y *M. sativa* CUF 101 (g/m²) en cortes a 10 cm desde 11/01/95 hasta 11/12/96

Fechas de corte	11/01/95	23/02/95	4/04/95	4/08/95	3/10/95	10/11/95	18/12/95	6/02/96	27/03/96	29/05/96	4/06/96	28/08/96	24/10/96	11/12/96	Promedio
<i>D. virgatus</i>	374	360	433	289	237	198	206	403	328	120	64	54	118	130	236
Alfalfa			225	281	149	187	150	217	174	78	102	94	102	56	151

El resultado más resaltante es la mayor producción de materia seca del *D. virgatus* en cada corte (Tabla n°1). La producción anual de materia seca promedio de *D. virgatus* fue de 16 t/ha (promedio entre 01/95 a 12/96), *M. sativa* CUF 101 produjo 9 t/ha. Esta mayor producción de materia seca de *D. virgatus* se explica por una mayor tasa de crecimiento por m² en primavera, verano y otoño, que coincide con el periodo de lluvias en la región, y valores similares en ambas especies en invierno (Ej. Gráfico n°1)

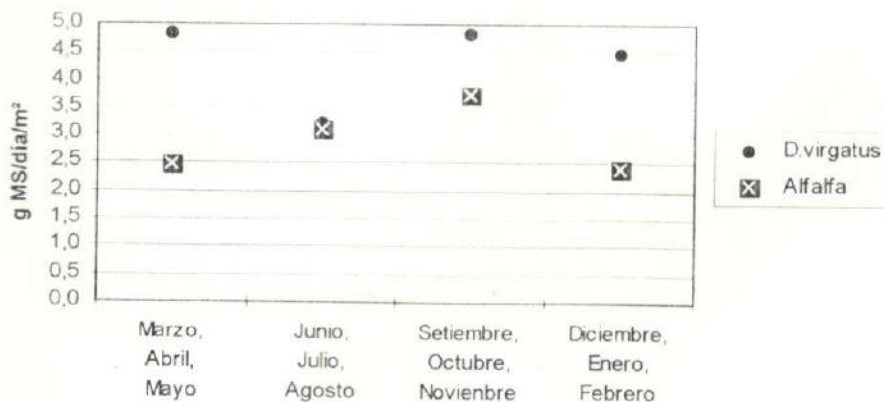


Gráfico n°1. Taza de crecimiento de *D. virgatus* y Alfalfa CUF 101 en diferentes épocas del año en gramos por día por m²

Tabla n°2. Relación tallo:hojas y estadio fenológico de *D. virgatus* en los cortes entre 4/04/95 y 6/02/96

Fechas de corte	4/04/95	4/08/95	3/10/95	10/11/95	18/12/95	6/02/96
Relación tallo: hojas #	2,3	1,3	3,5	3,2	2,6	3
Estadio fenológico ###	24/30	26/34	24/30	24/30	24/30	24/30

Bajo el término hojas se incluyen partes tiernas de la planta de alta palatabilidad (hojas, brotes y vainas verdes)

24/30 entre floración completa y relleno de granos

25/34 entre fin de floración y semillas ya caídas

Atendiendo que *D. virgatus* es una especie que no posee aún trabajo de selección la relación tallo:hojas (partes tiernas) observada es considerablemente buena en cada corte, a excepción del realizado en la época invernal que corresponde a la vez al corte en el estadio fenológico más avanzado (Tabla nº2) y en donde la tasa de crecimiento de ambas especie se iguala, comparativamente hablando.

Valores del contenido de proteína comparables (*D. virgatus* PB 17.5)entre las dos especies así como lo observado anteriormente indican que *D. virgatus* puede ofrecer durante gran parte del año una buena cantidad de forraje de calidad. Aspectos de la relación tallo:hojas de esta especie deberían ser objeto de un estudio más detallado.

Bajo condiciones del Chaco Central en cortes mecánicos sucesivos *D. virgatus* ofrece mayor volumen de forraje que *Medicago sativa* CUF101 con contenido de proteína comparable y con buena proporción de partes tiernas de alta palatabilidad.

3.6. Evaluación de características forrajeras de *Demanthus virgatus* (wild) bajo simulación de pastoreo con diferentes intensidades de desfloración.

Responsables: Antero J N Cabrera

Dr. Albrecht Glatzle

Colaboradores: Ing. Agr. Ana Louteiro

Gilberto Amarilla

Odilio Cristaldo

Introducción

El *Desmanthus virgatus* es una leguminosa nativa del Chaco y de toda la América tropical. En los últimos años se han colectado y observado ecotipos de la región chaqueña de entre los cuales sobresale uno de ellos por sus características de alta palatabilidad, abundante producción de semillas, alto porcentaje de semillas duras que facilitan su persistencia y un rebrote precoz a la salida del invierno. Hemos seleccionado este ecotipo, denominándolo *Filadelfia* según el lugar de colección, para la realización de trabajos más específicos, el presente informe discute detalles de la metodología de este trabajo cuyo resultados serán presentados en la próxima jornada de generación de tecnología (DIA).

Metodología

Generalidades.

El ensayo tuvo como objetivo específico la evaluación de características forrajeras de un ecotipo promisorio de *Desmanthus virgatus* bajo simulación de pastoreo. El trabajo de campo se realizó entre Octubre de 1994 y Febrero de 1996 en la EECC. El suelo del ensayo presenta textura intermedia.

Diseño del ensayo

Rectángulo latino, con ocho tratamientos y cuatro repeticiones.

Tratamientos

Tabla n° 1. Tratamientos del ensayo.

n°	Frecuencia de corte (días)	Altura de corte (cm)
1	365	20 cm
2	56	20 cm
3	28	20 cm
4	14	20 cm
5	365	14 cm
6	56	14 cm
7	28	14 cm
8	14	14 cm

Levantamientos

- Producción de materia seca
- Porcentaje (%) de MS
- % Hojas y tallos
- % de MS en hojas y tallos
- Cobertura
- Densidad de plantas
- Datos bromatológicos

4. Ensayo de pastoreo de Rio verde
EECC (MAG/GTZ) - Chortitzer Komitee
Ref: P.O. 14.5.3

Responsables Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Dr. Albrecht Glatzle

Colaboradores Martin Hiebert,
Orlando Sawatzky

Introducción

Las pasturas de gramíneas sembradas (praderas cultivadas) representan la base forrajera más importante en el Chaco Central. Se conocen una serie de pastos adaptados, pero hasta ahora no se disponen de datos sobre la productividad de dichas especies bajo las condiciones locales y sobre el rendimiento del pastoreo con diferentes cargas animales.

A partir de 1996 se introdujeron en el ensayo nuevos elementos de estudio relacionados a la producción animal. Por un lado se compara el efecto de la suplementación en la época de escasez de forraje, conservado durante la fase vegetativa; Por otro, se pretende identificar leguminosas para suelo "Tipo Monte" que toleren el pastoreo y que produzcan un incremento en la producción que justifique la inversión. Por ultimo el método de pastoreo utilizado es un tema de discusión constante entre los productores, mediante una comparación entre los sistemas más difundidos se pretende conocer más acerca de las características concretas de los mismos.

En el presente informe se documenta una serie de datos sobre los resultados más importantes de los dos ultimos años experimentales asi como la planificación actual del ensayo.

Metodología

Datos relacionados al clima pueden verse en el grafico N°1.

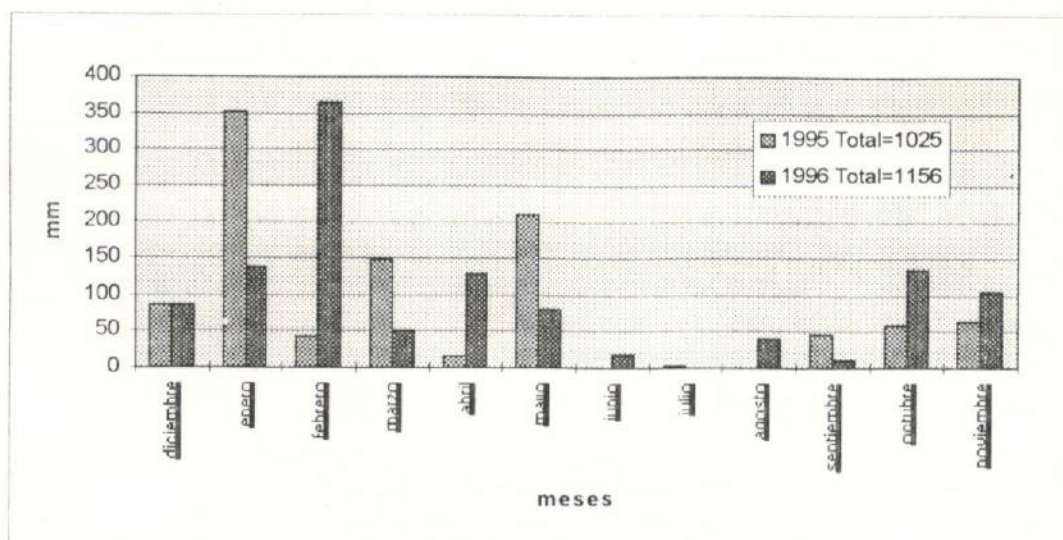


Gráfico N° 1. Precipitaciones en 1995 y 1996 segun meses del año

Heladas: 1995. 21/22- Julio. 1996. 28/29-Junio, 10-Setiembre

Rendimiento de pastoreo

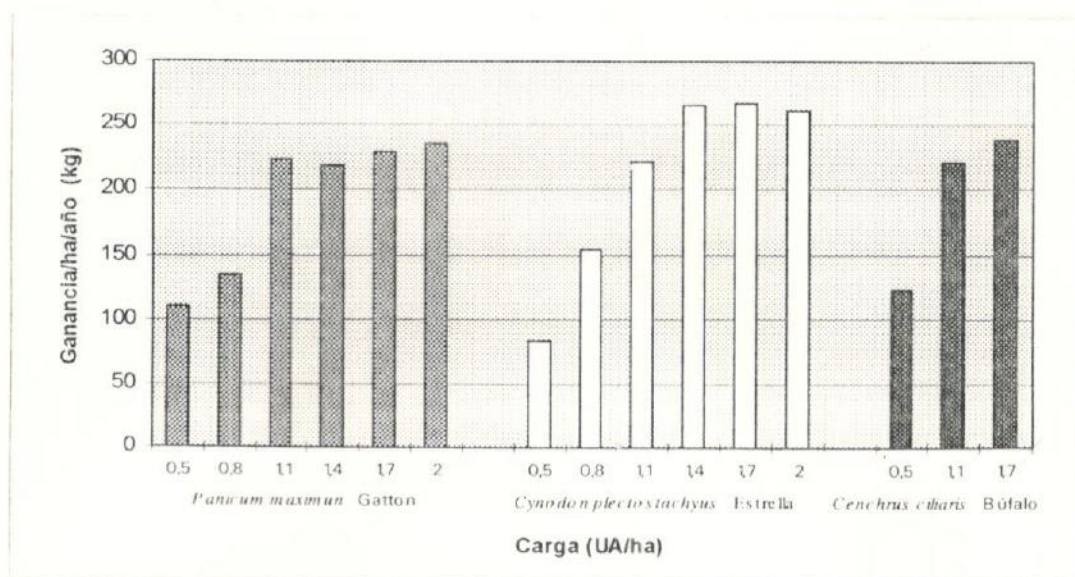


Gráfico N° 2. Producción de carne por hectárea y por año, promedio de 1995/96

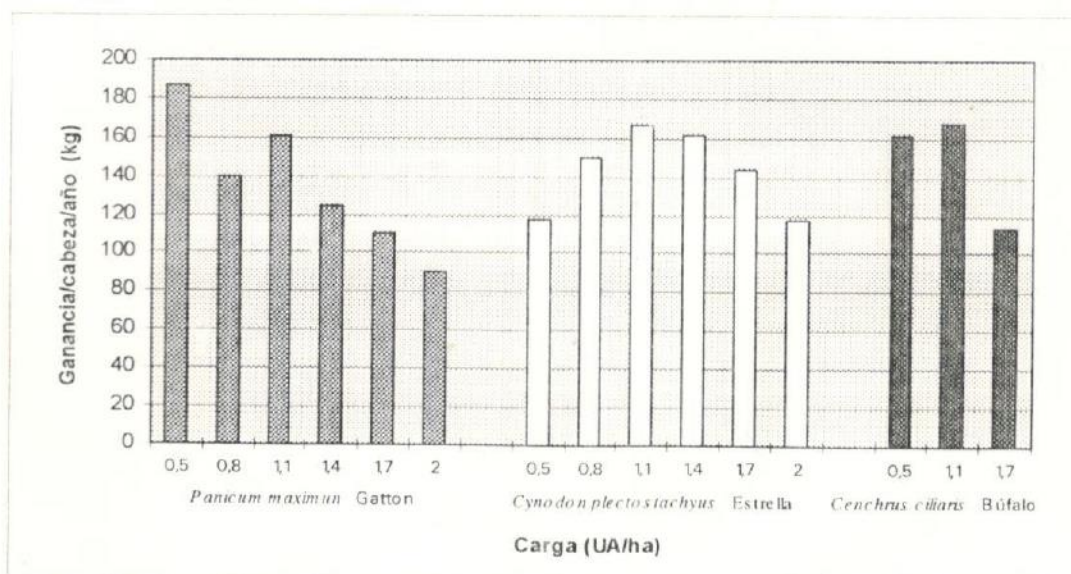


Gráfico N° 3. Ganancia peso vivo por cabeza y por año, promedio de 1995/96

En el Gráfico n° 1 se observan aumentos en la producción de carne con el aumento de la carga hasta una densidad de pastoreo media (1,1 UA/ha), cargas mayores no produjeron más carne por ha.

En la Gráfica n° 2 se observa diferencias entre los pastos. En Gatton Panic con cargas bajas los animales individuales ganaron mayor peso que con cargas altas, en directa relación a la oferta del pasto. En Pasto Estrella las mayores ganancias por cabeza estuvieron en las cargas intermedias (1,1 a 1,4 UA/ha), a cargas más bajas el pasto probablemente se pasa y a cargas altas la oferta disminuye. La misma tendencia se mantiene en pasto Búfalo.

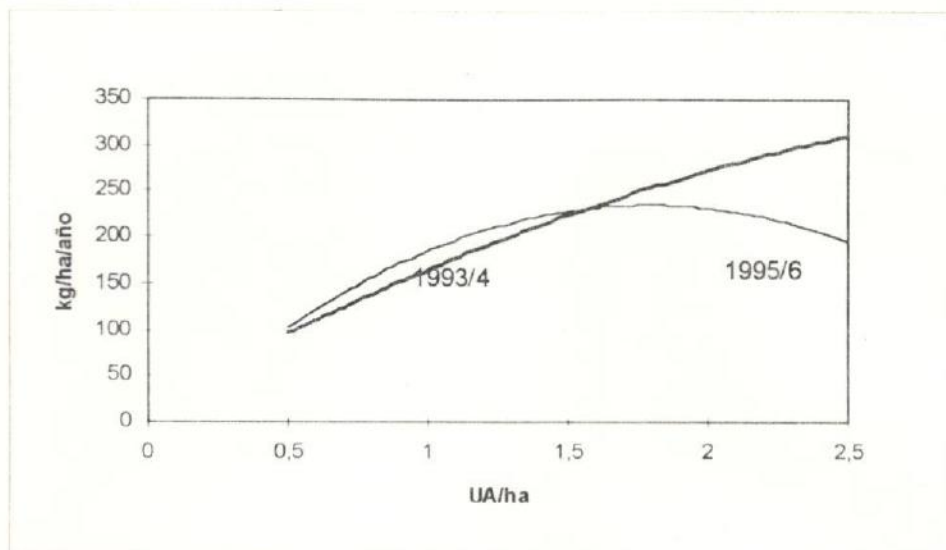


Gráfico n° 3. Aumento de peso diario por unidad de superficie en *Panicum maximum* Gatton (comparación entre promedios de 1993/94 y 1995/96)

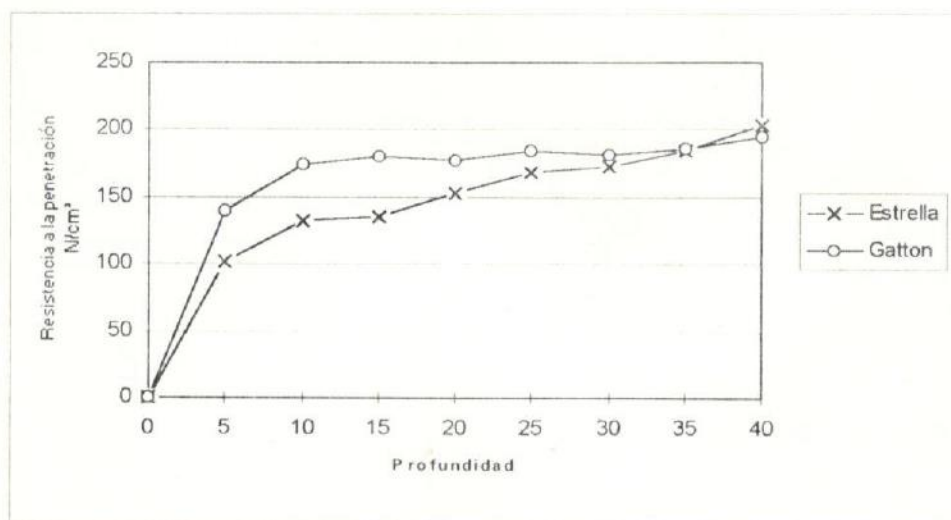


Gráfico n° 4. Resistencia a la penetración en piquetes de *Panicum maximum* Gatton y *Cynodon plectostachyus* Estrella con 2 UA/ha.

Uno de los resultados más importantes constituye la aparente disminución de la productividad de los piquetes con cargas altas (1,7 y 2 UA/ha), siendo probablemente uno de los mayores responsables de esta disminución en la productividad del sistema la compactación del suelo (Ej. Gráfico n° 3). Esta compactación con altas densidad de pastoreo es mayor en Gatton que en Estrella (Gráfico n° 4), debido probablemente al tipo de crecimiento de los pastos que influye en el porcentaje de suelo desnudo y también estaría relacionada las características propias de cada especie.

Pastoreo rotación vs Pastoreo continuo

La producción total por ha fue mayor en el sistema con pastoreo continuo (Gráfico n° 5), es claro que con un año de comparación no se pueden llegar a conclusiones. En tendencia también la compactación del suelo fue mayor en los piquetes con pastoreo rotativo.

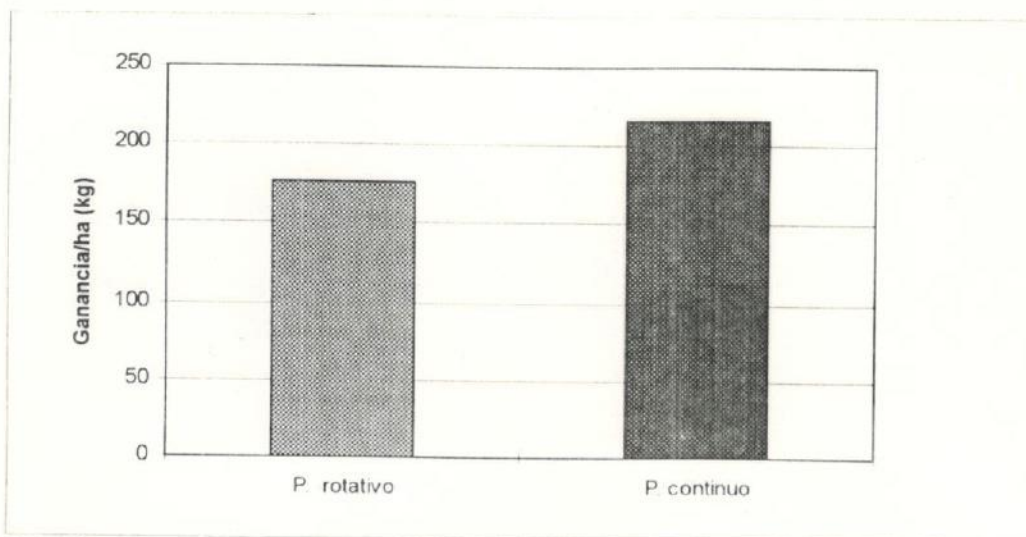


Gráfico N° 5. Aumento peso vivo/ha/año en 1996

(Pasto *Chloris gayana* Callide; Carga 1,1 U/A/ha; n° de piquetes past. cont: 1, past. rot:3; intervalos de rotación 28 días)

Conservación de forraje

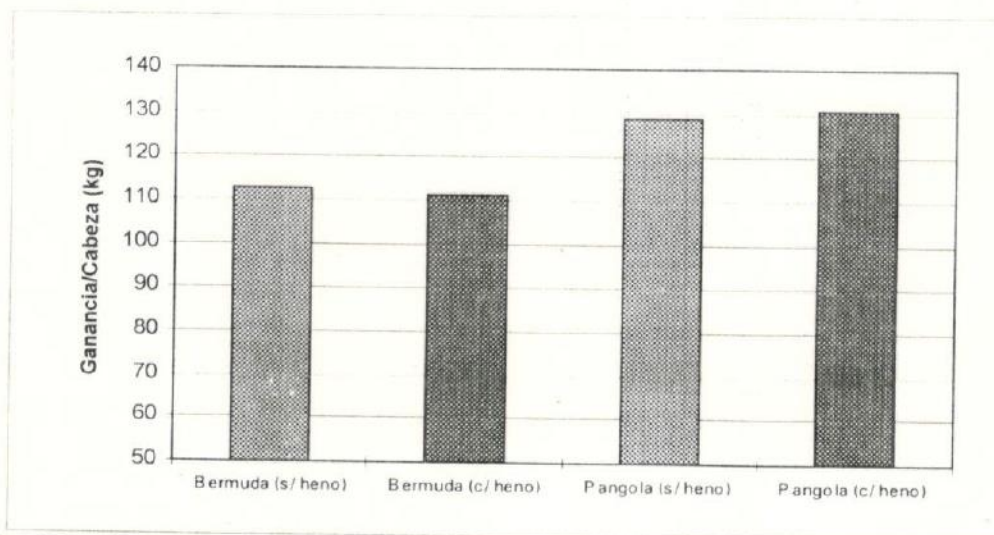


Gráfico N° 6. Ganancia peso vivo por cabeza en piquetes individuales con pasto Bermuda y Pangola y con y sin conservación de forraje (heno).

La suplementación con heno se realizó entre el 14/08/96 y el 23/10/96. El consumo aproximado por cabeza fue de aproximadamente de 3 kg/cab y 2,3 kg/cab en Pangola y Bermuda respectivamente. La producción de carne de los animales individuales no fue diferente entre los piquetes con y sin heno, considerando todo el año (Gráfico N° 6). Si hacemos la misma comparación en la etapa crítica (entre mayo y noviembre) los animales individuales en el piquete de Pangola con heno ganaron 18 kg/cab más en el piquete sin heno. En caso del pasto Bermuda considerando la época crítica los novillos con heno tuvieron 8 kg/cabeza menos que los animales sin heno. Para el próximo año queda almacenada aproximadamente la mitad del heno producido en 1996. La producción total de carne por cabeza fue diferente entre los pastos (Pangola y Bermuda, Gráfico N° 6).

Piquetes con introducción de leguminosas

Tabla N° 1. Especies sembradas y densidad de siembra

Especie	14/12/95 (kg/ha)	01/11/96 (kg/ha)
Desmanthus	1	2
Clitoria	1,7	1,6
Leucaena	2,1	1,7
Siratro	1,3	0,9
Stylo Seca	1	1,3

Tabla N° 2. Densidad de Leguminosa en piquete con *Panicum coloratum* Bambatsi

Especie	mar-1996 (plantas/ m ²)
Desmanthus	0,5
Clitoria	0,7
Leucaena	0,4
Lucerne	0,0
Siratro	0,9
Stylo Seca	0,01

A la fecha, se han realizado dos siembras descriptas en la Tabla N° 1. No se ha podido obtener una densidad importante de leguminosas en la pastura (Tabla n° 2). En *Leucaena leucocephala*, *Desmanthus virgatus* y *Macroptilium atropurpureum* se observaron en este primer año características interesantes (Persistencia y buen crecimiento). No se registraron diferencias significativas en lo que se refiere a la producción de carne por hectárea.

Observación. El ensayo de pastoreo de Rio Verde realiza una importante contribución al conocimiento del comportamiento de especies forajeras más comunes en la región y de otras con alto potencial para el Chaco. Este componente así como los intrucidos desde 1996 (ver metodología) contarán con resultados aún más confiables y consistentes en el mediano plazo, los cuales serán publicados posteriormente.

5.1. Sistema manual y mecánico para siembra de *Stylosanthes*
Granja de Hans Giesbrecht, Blumengart
- no contenido en el Plan Operativo -
A. Glatzle, B. Neufeld, R. Pintos, Marina González

Objetivos:

Observar el desarrollo de la población de dos especies de *Stylosanthes* con tres diferentes métodos de siembra y tres diferentes densidades de siembra.

Reducir a un mínimo los gastos de la siembra de una pastura de *Stylosanthes* sobre suelo de campo agotado

Instalación de una pastura mediante siembra al voleo sobre el suelo, con una densidad de siembra de 1/2 kg/ha. en el plazo de dos a tres años logrados.

Antecedentes y Justificación:

Una posible solución para el problema de la baja fertilidad de los suelos "campo" (mayormente en campos "viejos" cerca de las chacras), es la instalación de pasturas de leguminosas adaptadas, como por ejemplo de *Stylosanthes* spp.

Lamentablemente la mayoría de las especies de *Stylosanthes* desarrollan una población cerrada en forma lenta, debido a la dormencia de las semillas y el bajo poder competitivo de las plántulas recién germinadas.

La tendencia es, compensar ésta deficiencia mediante un aumento de la densidad de siembra, pero las experiencias en Australia muestran que también con una reducida cantidad de semillas de solo 1/2 kg/ha, se puede desarrollar una población satisfactoria de *Stylosanthes* con pocos gastos, en un plazo de varios años.

Metodología

Una superficie de barbecho de dos ha sobre suelo "campo" agotado fue sometida a los siguientes tratamientos:

Factor 1 (especie de *Stylosanthes*)

1. *Stylosanthes hamata* cv. Amiga
2. *Stylosanthes scabra* cv. Siran

Factor 2 (método de siembra, preparación de la cama de siembra)

1. Siembra sobre el suelo, ninguna preparación
2. Siembra sobre el suelo previa pasada con rastra de discos pesada (una sola vez)
3. Siembra a chorrillo en una cama de siembra bien preparada

Factor 3 (densidad de siembra a chorrillo véase Tab. 5.1.1.)

1. 10 kg/ha
2. 5 kg/ha
3. 0,5 kg/ha

Fecha de siembra: 3.11.93

Diseño del ensayo simple, sin repeticiones

Parcela elemental de 1.000 m²

En una parcela al lado con una superficie de media ha, se sembró después de un paso con rastra pesada, Oxley Stylo con 3,2 kg/ha. Las pasturas fueron pastoreadas irregularmente por vacas lecheras.

Resultados:

Tab. 5.1.1. Observaciones en las pasturas según tratamiento

Observations in the pastures according to the above mentioned treatments

Método de siembra	I	I	a	chorillo	I	al voleo con previo...	I	sin previo rastreo	IProm	I																											
Especie	IOxley	I	Amiga	I	Siran	I	Amiga	I	Siran	I	Amiga	I	Siran	I	I																						
Dens. siembra kg/ha	I 3.2	I 0.5	I 5.5	I 12	I 0.5	I 2.5	I 8	I 10.5	I 5	I 10	I 0.5	I 5	I 10	I 10.5	I 5	I 10	I 0.5	I 5	I 10	I	I																
Densidad de la leguminosa sembrada:																																					
D pl/m ² (6.12.93)	I	3	I	2	4	11	I	0	1	2	I	1	4	15	I	1	1	4	I	1	3	10	I	0	2	5	I	3.7	I								
D pl/m ² (7.2.94)	I	5	I	2	4	11	I	0	1	1	I	2	9	8	I	0	0	1	I	2	5	12	I	1	1	2	I	3.5	I								
Levantam. botánico (proporción (%)):	5.4.94					I	I					I	I					I	I					I													
Suelo desnudo	I	29	I	24	17	21	I	14					I	22	17	10	I	24					I	29	28	25	I	27					I	22.1	I		
Leguminosa sembrada	I	2	I	6	8	11	I	1					I	7	33	37	I	1					I	1	2	15	I	1					I	8.5	I		
Cenchrus echinatus	I	44	I	43	34	30	I	63					I	47	40	37	I	65					I	16	17	9	I	11					I	35.1	I		
Dig. sanguinalis	I	9	I	14	14	21	I	5					I	2	1	1	I	2					I	2	2	1	I	2					I	5.8	I		
Malvacea	I	36	I	22	22	24	I	22					I	26	24	17	I	26					I	45	54	40	I	49					I	31.3	I		
Resto	I	9	I	15	22	14	I	9					I	18	2	8	I	6					I	36	25	35	I	37					I	18.2	I		
Total	I	100	I	100	100	100	I	100					I	100	100	100	I	100					I	100	100	100	I	100					I	I	I		
Rdto. en semillas limpias (en vainas) el 26.9.94 (kg/ha):																																					
Stylo Amiga											I	42	235	405	I											I	21	34	70	I						I	134.5
Densidad de la leguminosa sembrada:																																					
D pl/m ² (9.11.94)	I	11	I	4	8	51	I	0	2	1	I	41	181	511	I	0	6	2	I	4	50	145	I	3	5	6	I	54.3	I								
Levantam. botánico (proporción (%)):	18.4.95																																				
Suelo desnudo	I	11	I	9	5	31	I	2	7	4	I	4	9	4	I	9	1	6	I	8	9	1	I	3	6	3	I	5.5	I								
Leguminosa sembrada	I	9	I	2	9	15	I	2	1	2	I	15	31	59	I	0	4	10	I	5	19	17	I	0	8	12	I	12.0	I								
Cenchrus echinatus	I	32	I	30	32	24	I	51	29	39	I	55	41	14	I	37	31	50	I	18	27	33	I	5	32	23	I	31.7	I								
Dig. sanguinalis	I	10	I	21	23	24	I	8	31	21	I	6	0	2	I	4	19	6	I	11	11	7	I	19	0	19	I	12.2	I								
Malvacea	I	24	I	26	32	23	I	21	24	20	I	20	16	16	I	37	21	21	I	14	19	24	I	24	8	12	I	20.9	I								
Resto	I	24	I	21	5	15	I	19	15	18	I	4	12	10	I	23	25	13	I	53	24	20	I	53	53	35	I	23.2	I								
Total	I	100	I	100	100	100	I	100	100	100	I	100	100	100	I	100	100	100	I	100	100	100	I	100	100	100	I	I	I	I							
Levantam. botánico (proporción (%)):																																					
Suelo desnudo	I	9	I	I					I					14	I	I					I					I					I	I					
Leguminosa sembrada	I	32	I	I					I					64	I	I					I					I					I	I					
Cenchrus echinatus	I	10	I	I					I					9	I	I					I					I					I	I					
Dig. sanguinalis	I	1	I	I					I					1	I	I					I					I					I	I					
Malvacea	I	7	I	I					I					10	I	I					I					I					I	I					
Pangola	I	34	I	I					I					0	I	I					I					I					I	I					
Resto	I	16	I	I					I					16	I	I					I					I					I	I					
Total	I	100	I	I					I					100	I	I					I					I					I	I					

¹ se vendió la propiedad y el nuevo dueño hizo labranza en la mayoría de las parcelas, principio del año 96 y dejó solamente las parcelas más lindas, cuales eran Oxley y Amiga con 10 kg/ha. Se había plantado parcialmente el pasto Pangola.

Comentarios

El mejor metodo de siembra fue siembra al voléo después de un rastreo.

El resultado con sembradora fue menos (posiblemente por siembra a chorrillo demasiado profunda).

A pesar de un establecimiento mediocre en el primer año con siembra al voléo sin ninguna labranza del suelo previa, la densidad de la leguminosa subió considerablemente en el segundo año.

Amiga Stylo se estableció con relativa facilidad, contrariamente al Siran Stylo (*S. scabra*).

Con 400 kg/ha, la semillación del Amiga Stylo fue excelente.

La proporción de todos los Stylos (Amiga, Siran, Oxley), subió cada año, indicando de que con una densidad de siembra tan baja como medio kg por ha, se puede establecer una buena población de los mismos dentro de varios años.

Conclusión

Con este experimento se mostró una vez más la posibilidad de establecer leguminosas valiosas en barbechos sobre suelo de campo completamente agotados con muy bajo esfuerzo, contando con un aumento de la población de leguminosas tras los años.

Una vez establecida una densidad satisfactoria de leguminosas, se recomienda implantar el pasto Pangola que probó adaptarse bien a suelos pobres y aprovecharse bien un incremento de fertilidad. Así se puede volver productivos, suelos arenosos degradados.

5. 2. Prueba de implantación de *Stylosanthes hippocampoides* OXLEY con material hidrocópico

Responsables Ing. Agr. Antero J N Cabrera

Dr. Albrecht Glatzle

Colaborador Pedro Morales

Introducción

En la región del Chaco Central, el mal establecimiento de diferentes especies forrajeras, es normalmente observado por efecto de precipitaciones seguidas de periodos de sequía. En el caso de los Stylosantes se requiere generalmente dos años para obtener una densidad de plantas que ofrezcan una respuesta animal satisfactoria. Una buena densidad inicial de la leguminosa disminuiría el tiempo necesario para una buena implantación. En el presente informe se discute pruebas realizadas con un material hidrocópico disponible en el comercio siguiendo tres diferentes metodologías sencillas.

Metodología

Generalidades El ensayo se realizó en el campo experimental de la EECC, la región posee una precipitación media de anual de 800 + 220 mm anuales concentradas principalmente en verano. El suelo del ensayo es de textura franco arenoso denominado comumente tipo campo.

Siembra. La siembra se realizó el 21/11/95. Una densidad de siembra de 2 kg/ha equivalente a 2g/parcela fue mezclada con diferentes proporciones de material hidrocópico en polvo o granulado, adherente (goma arábica) y agua, dichas proporciones son descriptas a continuación.

Los tratamientos del ensayo fueron

- 1- Testigo
- 2- Polvo higroscópico (45 g)(saturación) + Adherente (solución de goma arábica al 30% 2 cc.)
- 3- higroscópico granulado (40 g) + (solución de goma arábica al 30% 2 cc.)
- 4- higroscópico granulado + semillas (relación 1:1)

Diseño del experimento: cuadrado latino

Resultados y comentarios

Las primeras observaciones son en relación a ataque de hormigas (P/D 3) y Clorosis en las hojas por efecto de la radiación solar (30 %) en las primeras hojas de las plantulas

Referente a la germinación de las plantulas ninguno de los tratamientos se mostró superior al testigo luego de dos meses de observaciones Gráfico N°1). En el caso del tratamiento N° 2, las semillas no germinadas mostraron una cobertura dura que posiblemente dificultaría la germinación.

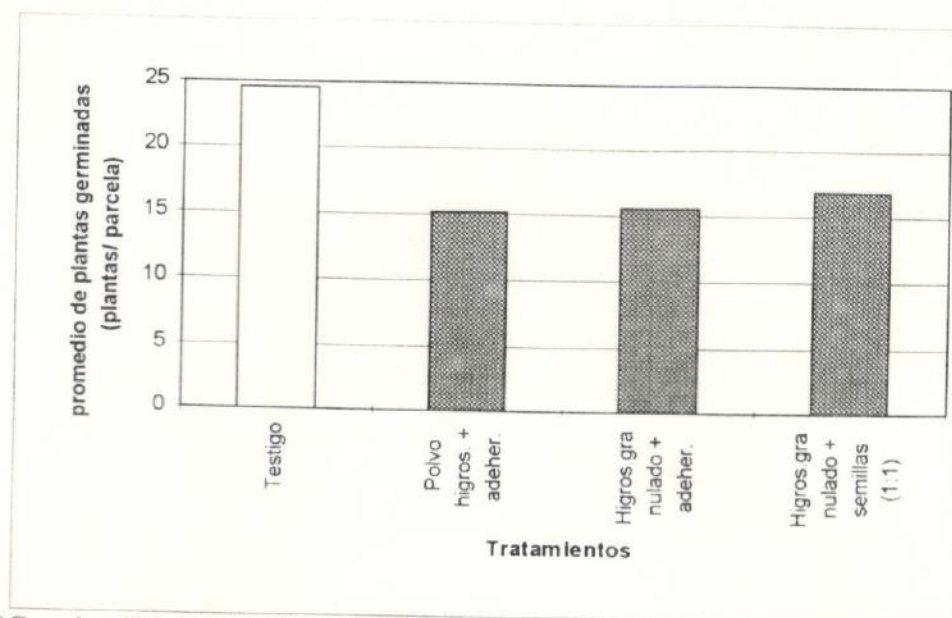


Gráfico N°1 Germinación por tratamiento de *Stylosantes hippocampoides* Oxley entre 21/10/95 y 21/12/95.

Los resultados obtenidos muestran efecto hasta si se quiere negativo del material hidróscopico, pero de ninguna manera descartan la posibilidad de utilización de este producto siguiendo otras metodologías o fórmulas.

6.1. Renovación de pasturas con viejos hormigueros

- Colaboración con el ganadero Sierts, Tiege -
no figura en el plan operativo

A.Glatzle, B.Neufeld, P.Günther, Marina González

Antecedentes:

Las pasturas sobre suelos "monte" con frecuencia muestran manchas desnudas con un diámetro de 5 hasta 10 m. Estas manchas pueden ocupar hasta un 20% de la superficie total de una pastura. De las primeras mediciones realizadas en estos lugares salió un contenido alto en sal, un pH elevado y un contenido más bajo en Materia Orgánica en comparación a la pastura adyacente.

Teorías en cuanto a la generación de estas manchas:

En la mayoría de los casos se trata de antiguos hormigueros de la hormiga cortadora Isaú (*Atta wollenweideri*). Las hormigas llevaban el subsuelo salobre a la superficie.

En estos lugares el pasto pudo haber tenido un crecimiento menor inmediatamente después de la siembra de la pastura o haber sobrepastoreado después de un buen establecimiento del pasto sembrado, debido a la mayor palatabilidad de la vegetación (por un mayor contenido en sustancias minerales). Por lo tanto desapareció la vegetación recién después de la entrada del ganado en la pastura. El último punto es el más probable, ya que este síntoma llama la atención solamente en superficies que están en uso.

Las plantas crecientes en viejos hormigueros, sufren un stress intensivo por el pastoreo y el pisoteo del ganado, el cual conduce a una compactación del suelo, y una menor infiltración del agua de lluvia debido al microrelieve que produce un mayor escurrimiento del agua. La menor infiltración por su parte significa un menor lavado de sal hacia capas más profundas del suelo y una relativa aridez del micrositio ecológico.

Objetivos:

Analizar las causas de la aparición de manchas desnudas del suelo en las pasturas

Obtener una cobertura satisfactoria del suelo con plantas forrajeras

Diseño del experimento:

En dos pasturas, una con suelo pesado ("Monte"), y una con suelo un poco más liviano ("Campo"), se aplicaron los tratamientos abajo mencionados, siempre con dos repeticiones. El subsolaje se aplicó en una mitad de la mancha desnuda tratada ("split plot"). Por cada tratamiento se colocó una jaula de pastoreo en el centro de la mancha desnuda con el fin de eliminar las influencias del pastoreo y pisoteo.

Tratamientos:

Tratamientos de manchas desnudas del suelo (en dos pasturas viejas anteriormente sembradas con pasto Búfalo):

Factor 1 (subsolaje el 26.10. 93)

1. Sin labranza del suelo (mitad oriental de la mancha desnuda)
2. Con subsolador, 40 cm de profundidad y 40 cm entre hileras (mitad occidental)

Factor 2 (siembra/plantación cada vez, de toda la mancha desnuda, el 26.10. 93):

1. Sin siembra (testigo)
2. Siembra sobre el suelo, mezcla 1:
Chloris gayana Callide (6 kg/ha)
Macroptilium atropurpureum (6 kg/ha)
3. Siembra sobre el suelo mezcla 2:
Panicum coloratum Bambatsi (6 kg/ha)
Stylosanthes hamata Amiga (6 kg/ha) (solo en suelo de "campo")
4. Plantación del Giant Bermuda con 1 m de espacio entre las mudas, después una lluvia abundante, el 26.11.93.
Siembra sobre el suelo de mezcla 3 (16.10.93):
Atriplex undulata (6 kg/ha)
Stylosanthes scabra Seca (6 kg/ha)

Las pasturas del experimento no fueron pastoreadas durante un año y luego fueron utilizadas según el esquema del productor.

Tab. 6.1.3.: Observaciones generales de la vegetación en los hormigueros viejos

General observations of the vegetation of old ant hills

I Fecha	I 17.12. 1993 ¹	I 13.1.94	I 6.4.94	I 4.7.1995	I 9.1.96	I 7. 2. 1996	I
I	I con	I sin	I siempre en la mitad del hormiguero con subsolador	I	I	I sin subsolador	I
I Tratam.	I subsolador	I C= gL= St	I C= St=	I C= Pr ⁶ St	I C= gL	I C= Pr ⁶ gL	I C= Pr ⁶ gL
=====							
I Suelo "Monte"	I	I	I	I con pastor	I	I	I
I1) Testigo	I D=34	I D=1	I 7 ⁴	I 85 ⁴	I 70 15 ³ 34 ³	I 10 ³ 55 ³	I 95 40 ³ 100 24 I 20 3 100
I2) Siratro	I D=39	I D=0	I 3 80 ⁵ 18 I 3 19	I marchitado I C=70 ⁷	I	I	I
I Callide	I D=59	I D=3	I 7 60 ⁵ 19 I 95 24-31	I 70 85 34 I 25 50	I 60 30 100 22 I 50 0	I	I
I 3)	I	I	I	I	I C=60 ⁷	I	I
I Bambatsi	I D=47	I D=1	I 3 90 16 I 35 31-34	I 60 35 34 I 15 65	I 80 35 100 24 I 20 0	I	I
I 4)	I	I	I	I	I C=7 ⁷	I	I
I Bermuda	I I=100	I I=60	I 3 19 I 6 24	I 45 30 30 I 5 40	I 85 30 100 22 I 35 0	I	I
=====							
I Suelo "Campo"	I	I	I	I sin pastor	I	I	I
I1) Testigo	I D=27	I D=0	I 15 ⁴	I 80 ⁴	I	I	I 100 10 100 24 I 80 5 100
I2) Siratro	I D=32	I D=0	I 0.5 55 ⁵ 14 I 0.5 19	I marchitado I	I	I	I
I Callide	I D=127	I D=15	I 6 40 ⁵ 16 I 95 24-31	I 98 95 34 I	I 55 15 100 21 I 80 0	I	I
I3) Amiga	I D=1	I D=0	I 0.1 90 13 I 1 19	I	I	I	I
I Bambatsi	I D=75	I D=0	I 5 90 16 I 20 31-34	I 100 95 33 I	I 100 90 100 24 I 60 0	I	I
I 4)	I	I	I	I marchi-	I	I	I
I Bermuda	I I=20 ²	I I=10 ²	I 0.1 19 I tado ²	I	I 90 0	I 40 0	I

¹Las especies sembradas y no mencionadas en esta columna no mostraron germinación

²Atacado por hormigas cortadoras

³Se refiere al pasto Búfalo, anteriormente sembrado

⁴Mayormente malezas del tipo Kallstroemia y Boerhavia

⁵Callide y Siratro bien desarrollados fuera del hormiguero (gL=95)

⁶Proporción del pasto sembrado en la vegetación total

⁷Cobertura del pasto sembrado bajo la jaula de pastoreo

Tab. 6.1.4: Efectos del subsolador, del sitio ("monte" y "campo"), y de la profundidad del muestreo al contenido de Materia Orgánica y a la conductividad en el suelo de viejos hormigueros. Fecha del subsolaje: 26.10.93, fecha del muestreo: 8.2.96

Influence of subsoiling, of the pasture site ("monte" and "campo") and of the sample depth on soil OM and conductivity within old ant hills. Subsoiling: 26.10.93, sampling: 8.2.96

I Tratamiento	I Materia Orgánica (%)	I Conductividad (mS/cm)	I
I con subsolador	I 1.30 a	I 1.0 b	I
I sin subsolador	I 1.31 a	I 6.6 a	I
I LSD (P=0.05)	I n.s.	I 1.8	I

cont. Tab. 6.1.4.:

I Sitio	I	I	I
I "monte"	I 1.31 a	I 5.3 a	I
I "campo"	I 1.29 a	I 2.2 b	I
I LSD (P=0.05)	I n.s.	I 1.8	I
I Profundidad	I	I	I
I 0-20 cm	I 1.32 a	I 3.6 a	I
I 20-40 cm	I 1.28 a	I 3.9 a	I
I LSD (P=0.05)	I n.s.	I n.s.	I

cada cifra representa un promedio de 32 muestras

Tab. 6.1.5: Resumen de las características diferenciales del suelo de hormigueros viejos, con y sin subsolaje (véase Tab 6.1.4.)

Summary of distinguishing soil characters of old ant hills with and without subsoiling (=> Tab. 6.1.4.)

Tratamiento Tipo suelo:	CE (mS/cm)		
	Campo	Monte	Promedio
Con subsolador	0,6	1,3	1,0 b
Sin subsolador	3,8	9,4	6,6 a
Promedio	2,2 b	5,3 a	3,8

Los valores son promedios de 16 muestras en suelo de campo y suelo de monte

El levantamiento se realizó 2 años después del subsolaje

Textura: "Campo": 46% Arena, 15% Arcilla

"Monte": 29% Arena, 31% Arcilla

CE = Conductividad eléctrica

Tab. 6.1.6.: Influencia del sitio de crecimiento al contenido (b.s.) de minerales en las hojas de los pastos (muestreo: 9.6.94)

Influence of site of growth on the content (in % of DM) of minerals in the grass leaves (sampling date: 9.6.94)

	Hormigero	Pastura	LDS _(p=0.05)
Ceniza	10,0 a	8,6 b	1,3
Na	0,25	0,24	n.s.
K	1,40	1,38	n.s.
Ca	0,57	0,52	n.s.
P	0,40	0,33	n.s.
N	2,3	2,4	n.s.

Cada valor es un promedio de 12 muestras con 3 pastos (Búfalo, Callide y Bambatsi)

Tab. 6.1.7.: Contenido de sodio (b.s.) en 3 diferentes pastos

Sodium content (% of DM) in 3 different grasses

Pasto	Na (% de MS)		
	Hormigero	Pastura	Prom.
Búfalo	0,10	0,09	0,10 b
Callide	0,29	0,28	0,29 a
Bambatsi	0,36	0,34	0,35 a

Cada valor es promedio de 4 muestras

Comentarios:

Las manchas sin vegetación se caracterizan por un contenido menor en Materia Orgánica y por una conductividad (=salinidad), bastante alto (Tab. 6.1.1. y Tab. 6.1.2.).

Sin labranza anterior con subsolador, ninguna de las especies sembradas se estableció (Tab.6.1.3.).

Bambatsi y Callide son los únicos pastos que crecieron de forma satisfactorio en los viejos hormigueros (Tab. 6.1.3.). Evidentemente, ambos son bastante tolerantes a la sal, lo que se manifiesta también en los valores elevados de sodio en las hojas (Tab. 6.1.7.).

Callide perdió en vigor durante los 3 años de observación (muy probablemente debido a la zona del experimento relativamente seca, Bambatsi, a su lado, persistió bien, también bajo un pastoreo adecuado (Tab. 6.1.3.).

Todas las leguminosas sembradas no germinaron o no persistieron bajo las condiciones ambientales duras en los hormigueros (Tab.6.1.3.).

Con un subsolaje se provocó una percolación del sal hacia capas más profundas y así un mejoramiento del suelo (Tab. 6.1.5.).

Sin intervención del subsolador, la conductividad en la capa superior del suelo no bajo (Tab. 6.1.2. y Tab. 6.1.5.), dentro de los dos años.

El contenido de los diferentes minerales en las hojas de los pastos, no era significativamente mayor en el sitio del hormiguero en comparación a la pastura adyacente (Tab. 6.1.6.).

Puede ser que el Callide y Bambatsi es más consumido por los animales debido a su alto contenido en sodio, contrariamente al pasto Búfalo.

Conclusión:

Un subsolaje en las manchas desnudas en pasturas provoca un mejoramiento del suelo (lesivaje de los sales), y es esencial para el establecimiento de los pastos.

Con los pastos *Panicum coloratum* Bambatsi en zonas más secas y *Chloris gayana* Callide en zonas más húmedas se puede regenerar las manchas desnudas en pasturas.

Parece existir una preferencia de los animales bovinos para los lugares más altos, cuales son los hormigueros, provocando un pisoteo fuerte.

6.2. Fertilización de *Stylosanthes hamata* Amiga

Blumengart, Colonia 5 y Lichtenau (Neuland)

- no contenido en el Plan Operativo -

A. Glatzle, B. Neufeld, Marilina de Rotela, Irina de Caceres

Objetivo

Determinación de las deficiencias nutricionales de *Stylosanthes hamata* Amiga en suelos de campo muy agotados

Antecedentes

Generalmente, en el tercer año de cultivo una pastura de Amiga Stylo empieza crecer no muy bien, con hojas amarillentas y menos nodulos fijadores sobre las raices. A veces se observa manchas con plantas mejor desarrolladas (posiblemente en lugares donde hubo anteriormente deposición de heces del ganado en pastoreo). La hipótesis de falta de Nitrógeno no se verificó en una observación preliminar, en la cual se había aplicado Uréa en una superficie de 2x2 m con una dosis de 80 kg N/ha: Las plantas fertilizadas de Amiga Stylo quedaron con su aspecto mediocre.

Otras hipótesis para el sufrimiento visible de Amiga Stylo podrían ser:

- Falta de otros nutrientes (Macro- y Microelementos, excepto N)
- Alta densidad de las plantulas como consecuencia de la semilla-
ción enorme en los años anteriores con efectos de competición
intraespecífica por agua y/o nutrientes

Se decidió hacer ensayos de fertilización en tres lugares en pasturas de Amiga Stylo con por lo menos tres años de edad.

Tratamientos

- 1) Testigo sin ninguna fertilización
- 2) con 100 kg/ha P_2O_5 en forma de superfosfato triple
- 3) con fertilización completa sin N:
 - 100 kg/ha P_2O_5 en forma de superfosfato triple
 - 50 kg/ha $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
 - 200 kg/ha $CaCO_3$
 - 80 kg/ha K_2O en forma KCl 60%
 - 1 kg/ha de cada uno de $Fe(III)Cl_3 \cdot 7H_2O$; $CuSO_4 \cdot 7H_2O$;
 $Co(II)Cl_2 \cdot 7H_2O$; $Mn(II)Cl_2 \cdot 4H_2O$; $ZnBr_2$; $NaMoO_4 \cdot 2H_2O$;
y H_3BO_3
- 4) fertilización completa del trat. 3) sin fósforo

La fertilización se realizó el 22.9., 29.9., y 6.10.94 en Blumen-
gart, Colonia 5 y Lichtenau. Los cortes se realizaron casi
exactamente 6 meses después de la aplicación de fertilizantes.

Diseño experimental: cuadrato latino (4 repeticiones).

Parcela elemental: 2 x 2 m

Tab. 6.2.1. Análisis de suelo; Fecha: 29.9.94

Soil analysis; samples taken: 29.9.94

I	Clase	I	Textura (%)			I	pH	I	M.O.I	I	CE 1:2	I	Nutrientes intercamb. (ppm)							I		I				
I		I	Arena	I	Limo	I	Arcilla	I	H ₂ O	I	%	I	ms/cm	I	P	I	Ca	I	Mg	I	K	I	Na	I	Lugar	I
I	Arena	I		I		I	6.7	I		I	0.1	I	2	I	511	I	139	I	109	I	57	I	Lichtenau	I		
I	Arena	I	87.8	I	8.0	I	4.2	I	7.3	I	0.5	I	0.1	I	0.2	I	721	I	56	I	70	I	3	I	Blumengart	I

Análisis realizados en el laboratorio de suelo, EECC Cruce de los Pioneros

Resultados

Tab. 6.2.2. Contenido de Fosforo en el tejido vegetal (ppm) y rendimiento de Amiga Stylo (kg MS/ha)

P-content (ppm) in the plant tissue and DM-yield (kg/ha)

Tratamiento	Contenido de P en el tejido vegetal (ppm)	Rendimiento (kg MS/ha)
Testigo	2947	2488
100 kg P/ha	3263	1828
Fertil. completa sin N (Macro y Microelem.)	3210	2652
Fertil. completa sin N y sin Fosforo	2975	2608
	n.s.	n.s.

Los valores son promedios de los tres lugares:

Promedios de los ensayos según lugares: 2822, 4022, 3285 ppm P y 2004, 2780, 2378 kg MS/ha en Blumengart, Colonia 5 y Lichtenau

Comentarios

Con excepción de la diferencia entre los lugares, no hubo ningún efecto significativo entre los tratamientos (Tab. 6.2.2.).

Existe una tendencia no significativa, de que en la fertilización completa hubo un efecto positivo al rendimiento del Stylo Amiga.

La aplicación de fósforo no tuvo un efecto positivo al rendimiento del Stylo, aunque subió un poco (aún no significativo), el contenido del P en el tejido vegetal como consecuencia de la fertilización del P.

Contrariamente a la fertilización del P, su contenido en el suelo no fertilizado (niveles muy bajos, Tab. 6.2.1.), en los diferentes lugares, causó la diferencia significativa del contenido de P en el tejido vegetal y probablemente del rendimiento de MS (nota de la Tab. 6.2.2.).

Conclusión

Probablemente debido al alto poder de extracción de nutrientes de los Stylos no se encontró efectos seguros positivos de P y otros fertilizantes a pesar de las plantas visiblemente deficientes.

La alta densidad de las plantúlas con efectos de autocompetencia podría ser la razón del sufrimiento de las plantas de Amiga Stylo.

Por esta razón se recomienda la rotación de pasturas implantadas solamente con Amiga Stylo a fin de 2 o 3 años con un cultivo de Sorgo de un año (véase capítulo 3.7., con autoregeneración de la leguminosa después del cultivo agrícola) - o bien la reducción de la densidad de las plantas individuales de Amiga con un "ripper" (subsolador), a lo mejor con implantación simultánea del pasto Pangola. El Pangola consociado o el cultivo de Sorgo intercalario respondieron al Nitrógeno fijado por la leguminosa.

6.3. Problemática de Salinización en el Chaco Paraguayo

Sonja Wiebe-Harder

Para mejorar los conocimientos de los mecanismos de salinización en la parte oriental de las colonias menonitas (línea del agua subterránea de aprox. 2m) se estudiará la dinámica de sal en el suelo en un perfil de terreno en Buena Vista mediante un ensayo de campo de 2 años y análisis de laboratorio acompañantes.

El objetivo de delinear sitios con y sin riesgo de salinización y de determinar la posibilidad de una influencia del régimen hidráulico y del régimen de sal por la estructura de explotación, se logrará solo conociendo el régimen de sal, que esta acoplado al régimen hidráulico.

Material y Métodos

Como área de observación sirve un terreno en Buena Vista (parte oriental de la colonia Menno), que mide en dirección N-S 1000 m y en dirección O-E 500m. Este terreno de ensayo, en el cual se encuentra un sistema de lagunas (véase mapa sinóptico), tiene en cuenta el mayor número posible de variables en el inventario del paisaje (diferentes tipos de suelo, relieve - diferencia de altura en el terreno de hasta 2,83m) y explotación (pastura, monte y laguna).

Para clasificar el régimen de sal y de agua, que debe ser considerado en función del movimiento de agua desde arriba (lejos del agua subterránea) y el movimiento de agua desde abajo (cerca del agua subterránea), se trabajar con diferentes métodos.

Para un registro regular de la dinámica del agua subterránea como también de la calidad del agua subterránea, se instalaron en Septiembre de 1995 10 tubos de observación del agua subterránea en dirección N-S (P 1- 10) y 5 y tubos de observación del agua subterránea (P 11-15) en dirección O-E (véase mapa sinóptico). Para la determinación del contenido de sal en la solución del suelo se instalaron en cinco lugares (P1-P5) sensores (perfiles de mediciones verticales) de la conductividad eléctrica en una profundidad de suelo de hasta 3 m. Aparte de dichas mediciones, que se realizan durante la época de lluvias después de cada precipitación y durante el periodo de sequia en intervalos de 2 semanas, se toman muestras de tierra en los sitios P1-P5 para determinar el régimen de sal y el régimen hidráulico. Para enterarse sobre un posible fraccionamiento de las sales (NaCl , Na_2SO_4 , $\text{MgSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$, $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$), el inventario de iones de la solución de suelo se analiza tres veces al año.

A lo largo de una unidad de ensayo de 5 circuitos (P1-P5) se realizan análisis de perfil, para formarse una idea del régimen de materia del paisaje y con esto también, de las propiedades ecológicas de los sitios.

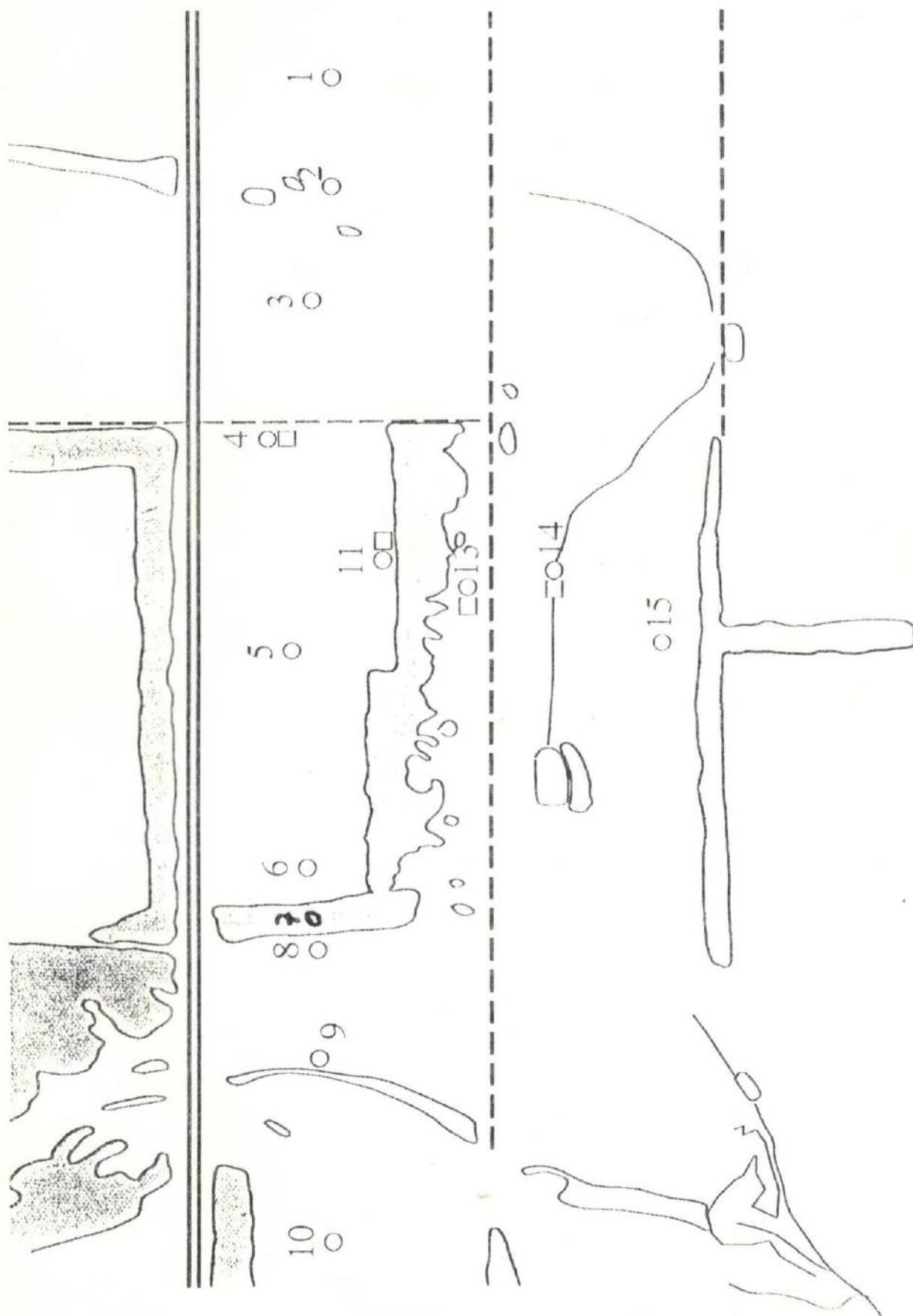
Como sitios testigos de este terreno de observación en Buena Vista, con agua subterránea de poca profundidad bajo suelo, sirve el terreno de ensayo de la EECC como lugar con agua subterránea de gran profundidad bajo suelo. Paralelamente con las mediciones continuas en Buena Vista se toman con regularidad muestras de tierra en los suelos luvisoles con vegetación de monte e instalación de pasturas y en suelos de campo, también con vegetación de monte y de espartillo. Para la determinación del régimen de sal y del régimen hidráulico, se realiza la lectura de los sensores de conductividad eléctrica de hasta 1m de profundidad y se registran las precipitaciones y la evaporación debajo del monte y de la pastura.

Para obtener información sobre las condiciones de infiltración (posible recarga del agua subterránea), se realizan ensayos de infiltración con un tracer (cloruro de litio) en estos cuatro lugares. Para el estudio de cambios climáticos a largo plazo, que se reflejan a través de enriquecimientos específicos de componentes de suelo semiestables (yeso, carbonato) en diferentes profundidades de suelo, se realizan ensayos en el sitio luvisol con vegetación de monte en una profundidad de hasta 2,50 m. Los análisis de perfil sobre suelos de campo con vegetación de monte y de pasturas, como también sobre suelos luvisoles con instalación de pasturas, complementan la descripción de dichos sitios.

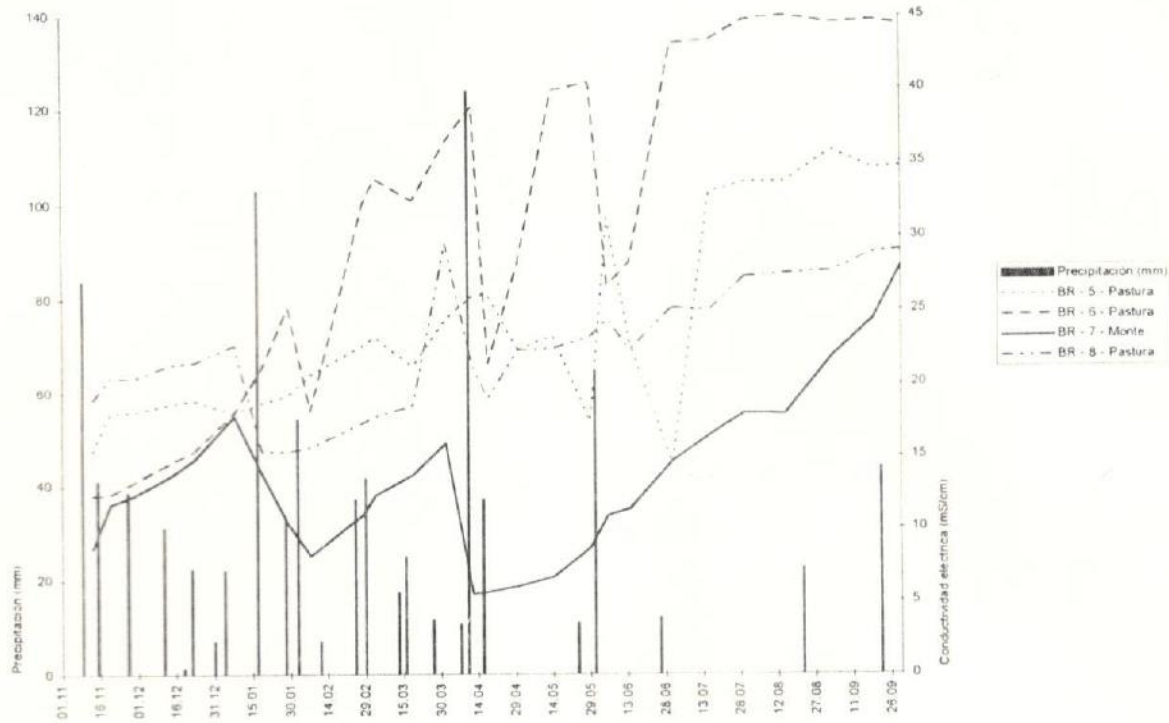
Resultados del registro de la dinámica y de la calidad del agua subterránea

Los resultados de investigación, que se indican a continuación, se refieren al periodo de observación 11/95-9/96 y refleja por consiguiente los resultados de un periodo de medición de casi un año. Los primeros resultados utilizables se pudo registrar recién a partir de Noviembre de 1995, es decir con el comienzo del periodo de lluvias debido a perturbaciones ocasionadas por la instalación de los sensores de conductividad eléctrica y la colocación de los tubos de pozos.

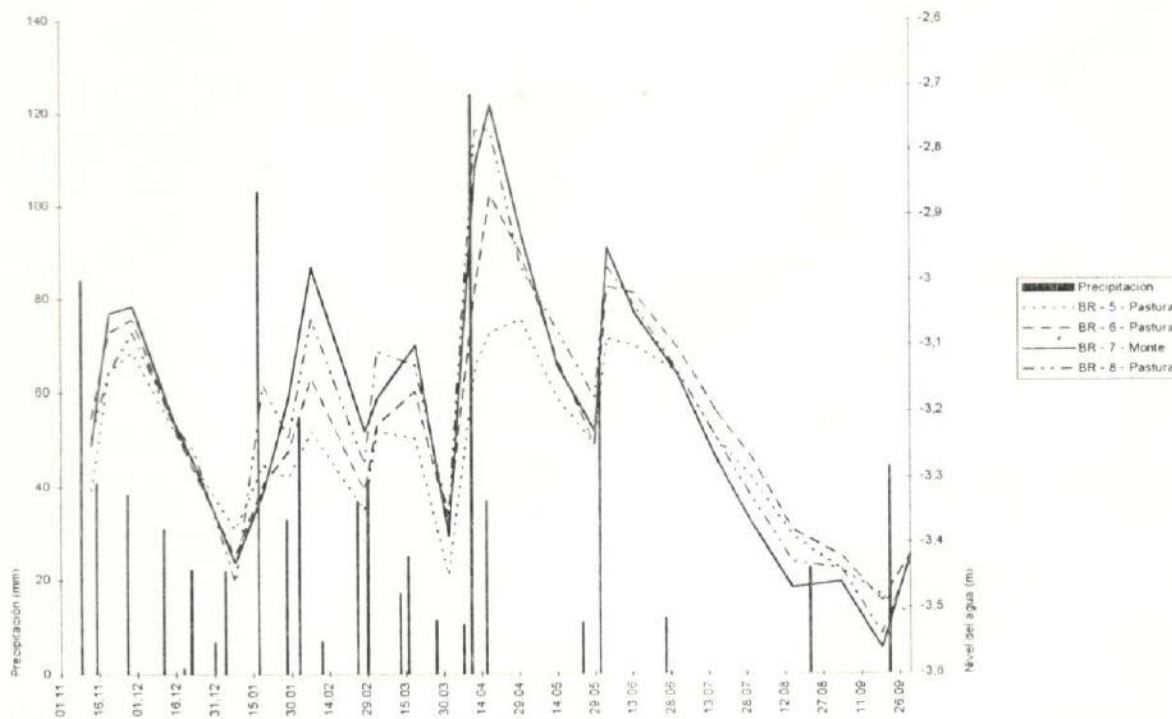
En las siguientes gráficas, se presenta un cuadro sinóptico del desarrollo estacional, los niveles del agua subterránea, como también de la calidad de agua en los tubos de pozos seleccionados 5-8, que forman una parte de la traza N-S como también de los tubos de pozos 11-14, que representan una parte de la traza O-E.



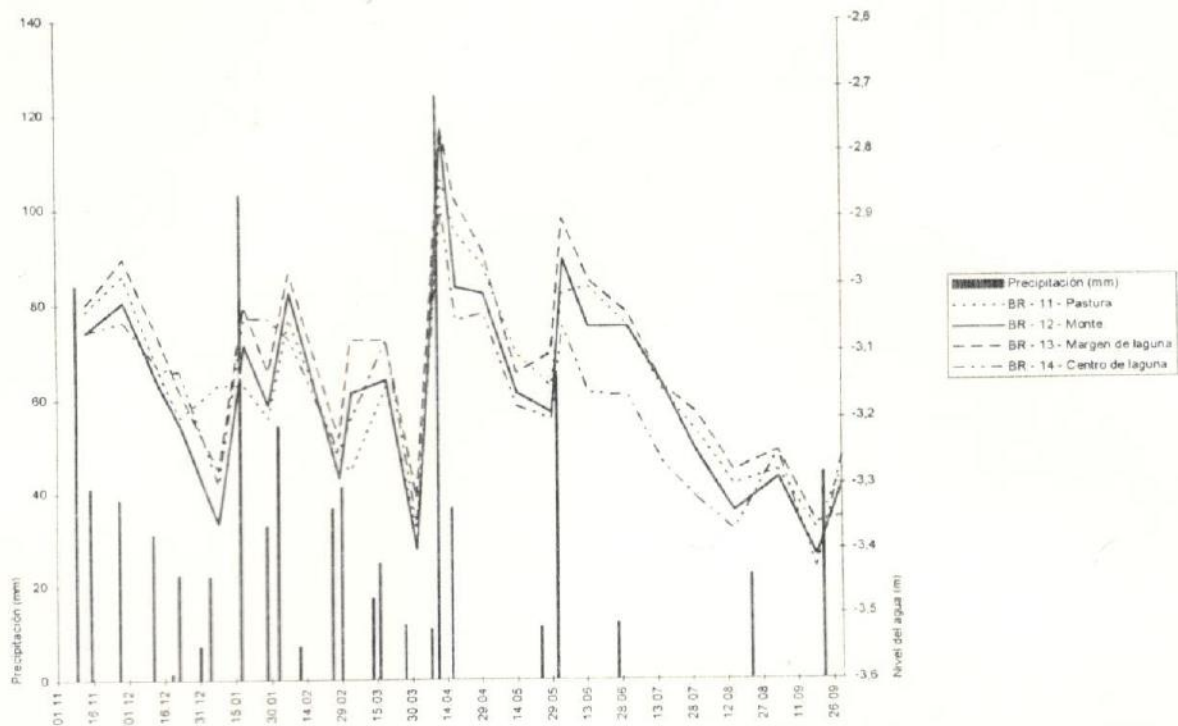
Vista general del terreno de observación en Buena Vista con los tubos de pozo 1-10 colocados en dirección norte-sur como también los tubos de pozo 11-15 en disposición oeste-este. Además se reconoce también los perfiles P1 (cerca del pozo 4), P2 (al lado del pozo 11), P3 (al lado del pozo 12), P4 (al lado del pozo 13) y P5 (al lado del pozo 14).



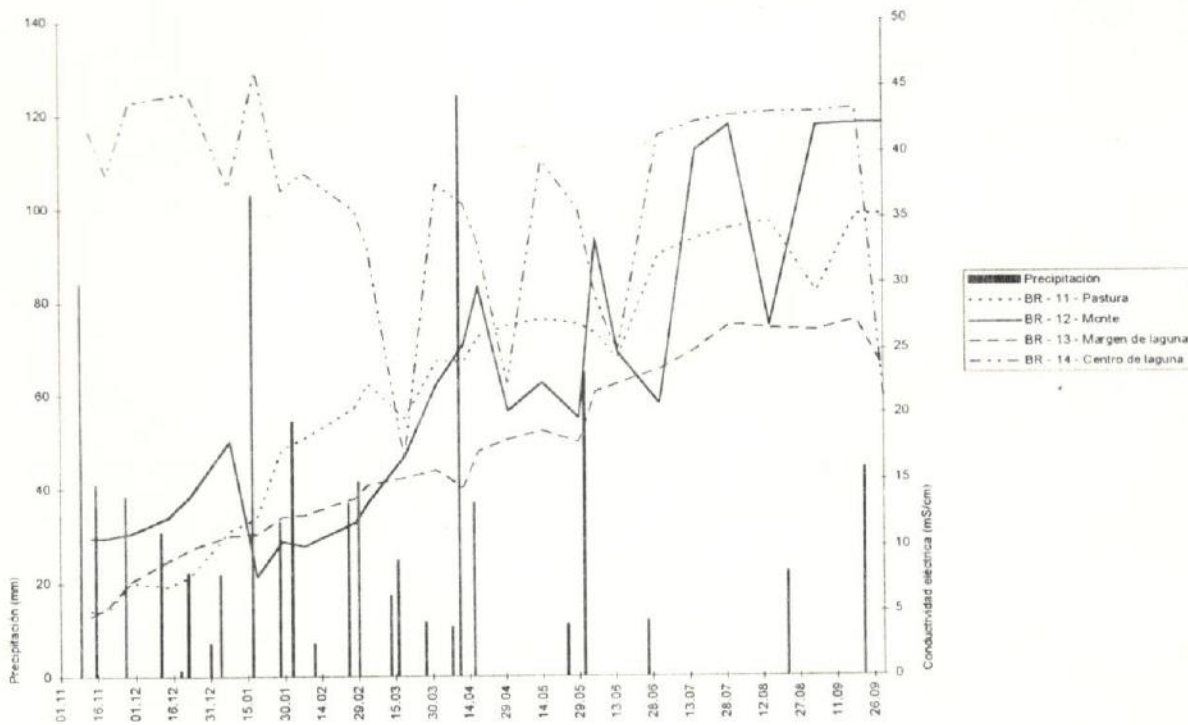
Desarrollo anual de las líneas de agua subterránea para los tubos de los pozos 5 hasta 8 (pastura, pastura, monte y pastura). Se marcaron también las precipitaciones actuales.



Desarrollo estacional de la conductividad eléctrica de los tubos de pozos 5 hasta 8, que representan un sector de la traza N-E



Desarrollo anual de las líneas de agua subterránea para los tubos de pozos 11 - 14 (pastura, monte, margen de la laguna y centro de la laguna), que se colocaron en la traza O-S



Desarrollo estacional de la conductividad eléctrica de los tubos de pozos 11-14 como también de las precipitaciones actuales.

Discusión de los datos registrados de la dinámica del agua subterránea y de la calidad del agua subterránea

Tubos de pozos 5 - 8, que reflejan un sector de la traza N-S

- nivel del agua subterránea debajo del monte (P 7) sube en forma más intensiva después de las precipitaciones que debajo de la pastura (P 5,6 y 8), pero luego cae rápidamente al nivel del agua subterránea bajo pasturas.
- P 5 (centro de la pastura) tiene, en comparación con el área P 5-8, el nivel de agua subterránea más bajo; además después de fuertes precipitaciones el nivel del agua subterránea no sube tanto como debajo de los demás tubos de observación; con respecto al desarrollo anual, las variaciones del agua subterránea son menos marcadas
- P 8 (pastura debajo de una franja de monte) es similar en sus movimientos del agua subterránea a los debajo de monte (P7), pero las oscilaciones, especialmente la subida del agua subterránea después de precipitaciones fuertes, no son tan marcadas como debajo del monte.
- el nivel del agua subterránea (P 6) sobre la franja de monte (P 7), en general es más bajo que debajo del monte; aquí también, la subida del agua subterránea después de precipitaciones, es menos marcada.
- en el curso del periodo de sequía, el nivel del agua subterránea en los tubos 5-8 baja continuamente; debajo de pasturas no disminuye tan rápidamente como debajo de monte (P 5 - centro pastura: disminución del nivel de agua subterránea en el periodo desde el 14.6.96 hasta el 19.9.96 por 38 cm; P7 - monte - : Descenso del nivel de agua subterránea en el mismo tiempo por 51 cm)
- la conductividad eléctrica (CE) muestra debajo del monte (P 7) debajo de estos cuatro tubos de observación una concentración por mucho más baja que debajo de los demás tubos
- después de precipitaciones fuertes, la CE debajo del monte (P7) disminuye más que debajo de pasturas (P 5, 6, 8), lo que se explica por lo mayor subida del agua subterránea y el efecto de dilución ligado con la misma
- con la misma rapidez, con la cual el nivel del agua subterránea disminuye debajo del monte, sube también la CE.
- la CE debajo del centro de pastura (P 5), como también el nivel del agua subterránea, está sujeta a pocas oscilaciones en el curso del año.

- la CE bajo pastura sobre (P 6) y debajo de (P 5) de la franja de monte (P 7) sigue en su desarrollo al de la debajo de monte
- durante los primeros meses de sequía, la CE en los puntos de observación debajo pastura se estabilizó en ciertos valores, la conductividad debajo monte por el contrario subió en el siguiente transcurso del periodo de sequía

Tubos de pozos 11 -14, que representan un sector de la traza W-O

- después de fuertes precipitaciones el nivel del agua subterránea debajo de monte (P 12) sube más que debajo de pasturas; pero luego cae en forma relativamente rápida por debajo del nivel del agua subterránea debajo de pastura (P 11) (véase también traza N-S)
- el nivel del agua subterránea debajo del tubo de observación "margen de laguna"(P 13) es algunos centímetros más alto que debajo del monte (P 12); pero en sus oscilaciones estacionales, sigue a los movimientos del agua subterránea debajo de monte
- el nivel del agua subterránea en el centro de laguna (P 14), en general es más bajo que debajo de los tubos de observación de pastura, de monte y de margen de laguna (P 11-12-13), parecer que tampoco después de lluvias fuertes, no se produce ningún escurrimiento lateral del agua superficial en la laguna, ya que el nivel del agua subterránea no sube fuera de lo normal ni siquiera a corto plazo
- la CE del agua subterránea debajo de pastura - monte - margen de laguna, sube constantemente desde el comienzo de la serie de mediciones (Noviembre de '95) y más o menos quintuplicó su concentración al final del periodo de sequía de '96
- mientras bajo la pastura y el margen de laguna la CE sube constantemente, la misma está sujeta a fuertes oscilaciones debajo del monte y en el centro de la laguna

Resultados de los análisis de perfil P1 hasta P5 en Buena Vista

Las siguientes páginas representan un cuadro sinóptico con respecto a los resultados de los análisis de perfil P1 - P5 en Buena Vista. No se dispone aún de los análisis químicos y de los análisis de la química del suelo para las descripciones de perfil en el terreno de ensayo de la EECC y tampoco de los análisis para los ensayos de infiltración, pero las mismas se encuentran actualmente en vía de ejecución.

125

bortone	prof. [cm]	CA [%]	pH [H ₂ O]	pH [CaCl ₂]	CE [mS/cm]	D [g/cm ³]	C [%]	OM [%]	CaCO ₃ [%]	textura					clase de textura		
										< 2 mm	< 0.63 mm	< 0.2 mm	< 63 µm	< 20 µm		< 6.3 µm	< 2 µm
1	0-25	4.82	5.54	5.40	0.23	1.33	0.79	1.3*		0.0	6.0	54.0	12.9	7.6	5.0	14.7	1S
2	25-50	9.11	5.9*	5.68	1.63	1.33	0.58	1.00		0.1	4.6	47.3	14.0	10.2	5.0	19.0	4° L
3	50-75	6.5	4.3	28	1.34	1.34	0.12	0.29	0.0*	0.0	5.0	40.0	16.0	15.5	11.4	12.2	ul S
4	75-100	6.68	2.2	388	1.44	1.32	0.11	0.19	0.85	0.0	4.0	39.3	18.4	14.5	10.3	13.5	ul S
5	95-120	7.29	8.30	8.13	3.25	1.31	0.0*	0.12	2.32	3.1	36.6	23.6	23.6	15.4	7.9	15.9	us L, 8° L
6	120-150	10.00	8.63	8.45	3.80	1.43	0.04	0.06	2.41	1.8	31.7	23.6	23.6	12.9	7.5	22.3	us L, 8° L

125

horizonte	prof. [cm]	CA [%]	pH [H ₂ O]	pH [CaCl ₂]	CE [ms/cm]	D [g/cm]	C [%]	OM [%]	CaCO ₃ [%]	textura				clase de textura	
										< 2 mm	< 0.63 mm	< 0.2 mm	< 6.3 µm		
1	0-10	6.6	6.61	6.19	0.46	-	1.42	2.15	0.03	6.7	40.2	29.0	7.7	14.3	1-S
2	10-35	6.60	6.73	6.53	0.47	-	0.44	0.76	0.01	8.8	41.4	29.6	7.1	18.4	2-S
3	35-60	13.83	8.39	8.04	1.90	1.54	0.19	0.22	0.06	9.2	42.0	15.7	7.6	20.2	3-S
4	60-90	16.15	8.29	8.18	3.89	1.60	0.11	0.19	0.05	9.1	36.7	16.1	8.4	25.5	4-L
5	90-120	18.49	8.41	8.19	3.99	1.63	0.07	0.13	0.38	5.3	35.0	29.1	13.4	5.3	5-L
6	120-150	18.46	8.53	8.43	4.04	1.68	0.08	0.13	3.48	0.0	26.2	18.1	15.1	28.3	6-L

75

horizonte	prof. [cm]	Cationes solubles en agua [atm]				Aniones solubles en agua [atm]				CaSO ₄ x 2 H ₂ O [%]				[µg/g]			
		Na	K	Ca	Mg	Cl	CO ₃	CO ₃	SO ₄	Na	K	Ca	Mg	Fe _{ox}	Mn _{ox}	Fe _{ox}	Mn _{ox}
1	0-10	0.12	6.37	0.21	6.11	0.32	-	0.03	-	2.48	19.97	53.03	24.52	4 237.50	175.00	1 060.00	170.00
2	10-35	0.56	0.03	0.28	0.28	0.60	-	0.55	-	1.21	4.13	54.83	33.83	4 807.50	175.00	1 170.00	157.00
3	35-60	5.42	0.04	2.51	0.59	1.93	-	0.01	4.32	34.15	33.73	26.97	25.97	4 000.00	175.00	462.50	192.50
4	60-90	10.40	0.08	3.40	1.65	3.67	-	0.01	12.56	40.23	31.56	15.83	0.66	5 112.00	225.00	393.00	212.50
5	90-120	12.12	0.09	3.88	1.04	4.66	-	0.02	12.16	39.54	2.15	47.10	0.72	5 862.50	250.50	447.50	250.00
6	120-150	14.00	0.12	7.08	1.07	4.99	-	0.01	8.82	22.63	71.54	4.85	2.83	7.50	262.50	63.50	210.00

Perfil: - P3 - Monte

1,2,5

1.2.5																	
horizonte	prof. [cm]	CA [%]	pH [H ₂ O]	pH [CaCl ₂]	CE [mS/cm]	D [g·cm ⁻³]	C [%]	OM [%]	CaCO ₃ [%]	textura					clase de textura		
1	0-20	3.5 ⁺	5.41	5.04	2.44	-	2.20 ⁺	3.80	0.02	0.1	6.9	49.4	10.9	9.1	5.6	18.2	8-L
2	20-40	7.24	6.48	6.23	3.29	1.39	0.24	1.61	0.00	0.1	6.3	46.3	11.6	9.9	6.4	19.5	8-L
3	40-70	6.14	8.26	7.89	4.29	1.61	0.21	0.36	0.13	0.1	4.9	34.3	14.9	10.5	7.0	28.3	8-L
4	70-100	18.81	8.50	8.35	5.14	1.65	0.12	0.21	0.58	0.0	4.3	29.0	12.4	11.8	8.8	33.8	8-L
5	100-120	18.24	8.53	8.43	6.03	1.70	0.07	0.13	0.74	0.2	3.0	25.2	17.8	12.8	7.9	32.2	8-L
6	120-150	21.98	8.45	8.47	6.99	1.60	0.08	0.14	2.83	0.9	2.5	13.3	7.1	10.5	14.8	51.0	u T / T

horizonte	prof. [cm]	Cationes solubles en agua [ar]					Aniones solubles en agua [ar]					KAK pot. [ar]			CaSO ₄ x 2 H ₂ O [%]		Fe os [ppm]		Mn os [ppm]		[ar]
		Na [meq/100g]	K [meq/100g]	Ca [meq/100g]	Mg [meq/100g]	Cl [meq/100g]	CO ₃ [meq/100g]	HCO ₃ [meq/100g]	SO ₄ [meq/100g]	Na [%]	K [%]	Ca [%]	Mg [%]	Fe os [ppm]	Mn os [ppm]	Fe os [ppm]	Mn os [ppm]				
1	0-20	4.60	1.17	1.17	1.37	3.56	-	0.01	3.55	29.55	9.41	34.81	26.23	-	200.00	1.125.00	200.00	200.00			
2	20-40	7.76	0.33	1.84	2.20	5.28	-	0.01	7.66	39.89	6.08	31.07	22.96	0.39	3.825.00	225.00	3.825.00	980.00			
3	40-70	11.97	0.22	4.23	1.91	5.43	-	0.01	12.99	40.99	4.19	35.74	19.08	0.90	3.925.00	257.50	3.925.00	257.50			
4	70-100	18.03	0.21	5.84	1.66	6.04	-	0.02	16.68	43.63	3.03	42.10	11.21	1.14	4.075.00	287.50	4.075.00	457.50			
5	100-120	21.26	0.20	10.47	2.17	9.56	-	0.01	21.81	36.01	1.81	54.58	7.60	2.09	5.762.50	312.50	5.762.50	560.00			
6	120-150	27.10	0.21	8.04	2.55	12.11	-	0.02	26.19	30.01	1.30	62.13	6.56	5.25	7.500.00	325.00	7.500.00	1.077.50			

Perfil: - P4 - Margen de laguna

1,2,5

1.2.5															textura					clase de textura
horizonte	prof. [cm]	CA [%]	pH [H ₂ O]	pH [CaCl ₂]	CE [mS/cm]	D [g·cm ⁻³]	C [%]	OM [%]	CaCO ₃ [%]	< 2 mm	< 0.63 mm	< 20 µm	< 6.3 µm	< 2 µm						
1	0-2	9.74	8.60	8.55	26.50	1.77	0.46	0.80	0.02	0.3	4.1	60.1	16.9	-	1.2	9.8	1-S			
2	2-10	19.88	8.24	8.19	14.50	1.77	0.37	0.64	0.01	0.4	4.6	54.4	17.6	8.3	3.8	11.0	1-S			
3	10-40	20.22	8.35	8.14	5.10	1.59	0.27	0.47	0.03	0.1	2.7	38.9	27.0	2.9	7.9	20.6	8-L			
4	40-70	19.89	8.76	8.55	5.50	1.61	0.10	0.17	0.15	0.1	2.5	37.3	22.5	6.3	8.0	23.3	8-L			
5	70-100	20.92	8.85	8.63	5.40	1.69	0.08	0.13	0.53	0.3	3.1	33.1	22.1	6.5	5.1	29.4	8-L			

horizonte	prof. [cm]	Cationes solubles en agua [ar]					Aniones solubles en agua [ar]					KAK pot. [ar]			CaSO ₄ x 2 H ₂ O [%]		Fe os [ppm]		Mn os [ppm]		[ar]
		Na [meq/100g]	K [meq/100g]	Ca [meq/100g]	Mg [meq/100g]	Cl [meq/100g]	CO ₃ [meq/100g]	HCO ₃ [meq/100g]	SO ₄ [meq/100g]	Na [%]	K [%]	Ca [%]	Mg [%]	Fe os [ppm]	Mn os [ppm]	Fe os [ppm]	Mn os [ppm]				
1	0-2	37.60	0.15	8.10	16.27	38.50	-	0.02	55.90	65.58	0.30	20.08	14.04	-	7.00	2.337.50	640.00	67.50			
2	2-10	36.64	0.09	3.58	5.57	27.88	-	0.01	18.86	73.39	0.76	13.20	12.65	1.09	2.625.00	100.00	2.625.00	812.50			
3	10-40	19.28	0.03	0.39	0.77	11.21	-	0.01	9.94	72.28	1.51	11.98	14.25	-	3.000.00	225.00	3.000.00	702.50			
4	40-70	19.59	0.05	3.38	1.39	9.05	-	0.01	15.53	59.94	1.57	30.10	11.39	0.76	2.937.50	287.50	2.937.50	502.50			
5	70-100	19.20	0.07	6.98	1.62	8.34	-	0.01	20.74	40.89	1.20	50.64	7.27	1.79	3.715.50	262.50	3.715.50	447.50			

Perfil: - P5 - Centro de laguna

1,2,5

horizonte	prof. [cm]	Ca [%]	pH [H ₂ O]	pH [CaCl ₂]	CE [µmhos]	D [g cm ⁻³]	C [%]	OM [%]	CaCO ₃ [%]	textura						clase de textura	
										< 2 mm	< 0.63 mm	< 0.2 mm	< 63 µm	< 20 µm	< 6.3 µm		< 2 µm
1	0-5	10.16	8.71	8.69	23.3	-	0.41	0.70	0.10	0.5	6.1	71.6	14.2	2.1	0.6	5.0	f S
2	5-30	21.04	7.54	7.42	9.3	1.61	0.75	1.30	0.08	0.6	9.7	39.7	22.9	11.0	8.8	7.3	u-S
3	30-55	21.65	7.83	7.78	7.6	1.72	0.25	0.43	0.08	0.1	9.9	27.0	17.3	9.3	10.5	26.0	f L
4	55-75	19.33	7.97	7.85	5.9	1.69	0.17	0.29	0.04	0.2	10.3	26.0	14.8	12.5	5.4	30.9	se L
5	75-100	21.10	8.03	7.89	5.1	1.73	0.09	0.16	0.04	0.3	11.2	26.1	14.8	11.0	7.1	29.7	se L

horizonte	prof. [cm]	Cationes solubles en agua [arq]				Aniones solubles en agua [arq]				KAK pot. [arq]				CaSO ₄ x 2 H ₂ O [%]		Fe ox. [ppm]		Mn ox. [ppm]		[arq]
		Na [meq/10g]	K [meq/10g]	Ca [meq/10g]	Mg [meq/10g]	Cl [meq/10g]	CO ₃ [meq/10g]	HCO ₃ [meq/10g]	SO ₄ [meq/10g]	Na [%]	K [%]	Ca [%]	Mg [%]	2.80	2.80	1.850.00	100.00	642.50	122.50	
1	0-5	65.48	0.13	4.82	15.43	50.38	-	0.02	37.63	74.72	0.31	7.22	17.70	2.80	2.80	1.850.00	100.00	642.50	122.50	
2	5-30	28.83	0.07	1.87	2.68	19.18	-	0.01	14.66	73.30	1.61	12.56	12.53	0.98	0.98	3.450.00	175.00	272.50	162.50	
3	30-55	25.31	0.04	2.64	1.95	13.75	-	0.01	15.99	68.70	1.18	17.42	12.70	0.96	0.96	2.137.50	290.00	672.50	207.50	
4	55-75	22.19	0.03	6.17	2.40	9.95	-	0.01	21.72	54.71	0.89	34.52	9.88	2.54	2.54	2.875.00	100.00	825.00	110.00	
5	75-100	19.01	0.01	1.71	1.49	8.87	-	-	14.46	67.19	1.12	18.02	13.37	0.89	0.89	4.350.00	112.50	682.50	75.00	

Discusión de los análisis de perfil P1 hasta P5 en Buena Vista

pH

- seudocampo (P 1)- pastura (P 2)-monte (P 3): El pH disminuye continuamente con la profundidad del perfil, en el horizonte se encuentra ligeramente ácido; pero luego, a una profundidad de aprox. 40 cm, cambia bruscamente a neutral hasta levemente alcalino
- margen de laguna (P 4) - centro laguna (P 5): la costra de sal superior (que contiene yeso) muestra un valor pH de aprox. 9; probablemente condicionado por la alta concentración de Na. Debajo de la costra de sal, el valor pH se desplaza hacia la zona levemente alcalina y su alcalinidad aumenta luego en función de su profundidad como P1, P2 y P3
- el valor pH según el análisis CaCl_2 siempre está un poco debajo del valor pH según el análisis H_2O

Conductividad eléctrica (1:2,5)

- seudocampo-pastura-monte: la CE aumenta en forma continua con la profundidad del perfil, siendo los horizontes del seudocampo y de la pastura casi libres de sal
- margen de laguna: La costra de sal superior de aprox. 2 cm de grosor muestra una CE de 26 mS, el horizonte debajo de la misma (8 cm de profundidad) también es extremadamente salino todavía; pero luego existe una CE constante de 5 mS en una profundidad de perfil de hasta 1 m
- centro de laguna: aquí también la costra de sal superficial de 5 cm es extremadamente salina; pero en contra del margen de laguna, encontramos aquí una continua disminución de la concentración de sal hacia abajo y no una disminución brusca
- La CE de todos los cinco perfiles, se asimila en una profundidad de aprox. 1 m con 5 mS

Salas fácilmente solubles en agua

- la suma de las aniones corresponde generalmente a la suma de los cationes
- las partes de potasio aparecen sólo en el horizonte de los perfiles P1, P2 y P3
- en la mayoría de los casos, predomina el Na como elemento principal de los cationes

- **seudocampo:** En el horizonte 3, se registra un aumento brusco del magnesio, que disminuye nuevamente con la creciente profundidad de perfil; pero en cuanto a su cantidad, es comparable al cation principal Na; al Calcio, está representado también en los primeros tres horizontes con un promedio de 20% en c/u
- **pastura:** en el primer horizonte, se encuentra una concentración de potasio, en el segundo horizonte una de calcio y en el tercero una de magnesio. En el sexto horizonte, encontramos nuevamente el magnesio en forma concentrada; además el Na forma también aquí el catión principal
- **monte:** en el horizonte, se concentran el calcio y el potasio; el magnesio aumenta con la creciente profundidad, formando su máximo en el quinto horizonte; la parte de sodio con su aprox. 60% queda casi igual en toda la profundidad del perfil
- **margen de laguna:** en el horizonte, el calcio alcanza su máximo; en el horizonte, que se encuentra debajo del mismo, el sodio forma su máximo, disminuyendo con la profundidad, mientras la proporción del magnesio aumenta, alcanzando su máximo en el horizonte más bajo
- **centro de laguna:** el desarrollo es muy similar al margen de laguna; el calcio tiene su máximo en la costra de sal/horizonte, el magnesio aumenta con la creciente profundidad, pero forma su máximo ya en el penúltimo horizonte, mientras el sodio representa en todo el perfil la cation principal con una proporción de aprox. 80%

Distribución granulométrica

- todos los perfiles son libres de esqueleto
- **seudocampo:** en el horizonte predomina la parte arenosa, la sin embargo disminuye, con la profundidad del perfil; mientras la parte de limo grueso aumenta paralelamente; con la creciente profundidad el perfil se vuelve más limoso, mientras la parte de arcilla aumenta en forma insignificante
- **pastura:** la composición de la textura es similar a la del seudocampo; pero la parte de arena es un poco menor; la parte de arcilla por el contrario es más alta
- **monte:** mientras el horizonte superior está compuesto en su mayor parte por elementos arenosos, la parte de arena disminuye rápidamente con la creciente profundidad, la parte de arcilla al contrario aumenta en forma correspondiente; la respectivo composición de la parte de limo se queda casi igual

- margen de laguna: la costra de sal como también el horizonte superior (hasta 10 cm de profundidad) son arenosos en su mayor parte (por efecto eólico), del segundo horizonte en adelante se registra un aumento brusco de la parte limosa y arcillosa, que se queda constante con creciente profundidad
- centro de laguna: este perfil muestra un desarrollo similar en la distribución granulométrica como el perfil anterior (margen de laguna), lo que llama la atención es el alto porcentaje de arena en la costra de sal y, ya en una proporción menor, en el siguiente horizonte; paralelamente con la disminución de la parte de arena en función de la profundidad, aumenta la parte de la arcilla en la composición de la textura; en este perfil llama la atención es una parte continua de arena gruesa y mediana de aprox. el 10%, mientras en todos los demás perfiles se forma una parte de aprox. el 5% de arena gruesa y mediana sólo en el horizonte, que sin embargo disminuye, rápidamente a cero, con la creciente profundidad

Comportamiento pF-WG

- pseudocampo: la parte del volumen de substancia queda casi igual en toda la profundidad del perfil (aprox. el 50%); en el horizonte predominan en la composición de los poros los poros gruesos de rápido drenaje; su parte disminuye sin embargo con creciente profundidad, mientras la parte de los poros medianos aumenta; la baja formación de poros finos es constante en todo el perfil
- pastura: en este perfil, la parte del volumen de substancia es de casi el 60%, y queda constante también aquí en todas las profundidades; en la composición de poros predominan los poros medianos, su parte queda igual con creciente profundidad; mientras en el horizonte se forman aun en forma evidente poros gruesos, su parte disminuye con la profundidad del perfil, la formación de poros finos, en contra, aumenta (véase también análisis de textura)
- monte: aquí la parte del volumen de substancia sobrepasa ya por mucho el 60%, en la composición de los poros predominan los poros medianos, seguidos por los poros finos; los poros gruesos se encuentran sólo en el tercer horizonte (la primera toma de muestra posible)
- margen de laguna: a excepción de la costra de sal y la arena depositada por el viento en los primeros centímetros del perfil, la composición de los poros y del volumen de substancia se queda constante con la creciente profundidad; mientras los poros gruesos son casi improbables, los poros medanos son especialmente evidentes

- centro de laguna: este perfil es similar al del margen de laguna, a excepción de la formación de poros gruesos de rápido drenaje en los primeros dos horizontes debido a una elevada parte de arena, por lo demás existen principalmente poros medianos al lado de una parte constante de poros finos; el volumen de substancia, de un poco más del 60%, es de una constancia continua como en el perfil del margen de laguna
- paralelamente con la disminución de la parte de arena desde el pseudocampo hacia el centro de la laguna (desde NO a SE) disminuye también la parte de los poros gruesos de drenaje rápido
- además el aumento de la parte de limo y arcilla desde el NO hacia el SE está acompañado de un aumento de los poros medianos

Resumen

Los resultados representados en las páginas precedentes se refieren a un periodo de observación desde Noviembre de 1995 hasta Septiembre de 1996, o sea de casi un año. Para eliminar posibles errores de medición en el registro de la dinámica de agua subterránea y de la calidad del agua subterránea, y obtener además resultados para un periodo de lluvias "regular" y un periodo de sequía "regular", será necesario continuar las mediciones por lo menos durante un año más.

6.4. Observaciones en una pastura en peligro de salinización

- no contenido en plan operativo -

A.Glatzle, Sonja Wiebe-Harder, B. Neufeld, R. Dürksen

Estancia km 145:

Antecedentes

Durante una visita de la estancia, en Sept. 1995 se observaron varias pasturas con problemas de mal crecimiento y marchitez del pasto Estrella. Varias causas posibles fueron discutidas: Compactación del suelo, expansión de la hormiga cortadora, *Acromyrmex landolti*, y salinización sucesiva, sabiendo que el nivel del agua subterránea salobre estaba alto.

Metodología

Se sacaron muestras de suelo en varios lugares. En parte tuvieron una alta conductividad identificando así la sal como un problema central. Se eligió el potrero 205 para la instalación de tubos, para la observación de la napa acuífera. La pastura de Estrella había marchitado en la mitad del potrero, en la otra la pastura había quedado sana. El límite entre ambas partes era muy clara y pronunciada. Los dos tubos fueron implantados 50 m en ambas direcciones del límite, dentro de la pastura sana de Estrella y dentro del barbecho con Estrella marchitado y con cierta presencia de *Acacia curvifructa*, *Prosopis ruscifolia* y *Pterocaulon sp.*

Los resultados salen de la Tabla 6.4.1. y de los comentarios en la pagina siguiente.

6.4. Observaciones en una pastura en peligro de salinización
- no contenido en plan operativo -
A.Glatzle, Sonja Wiebe-Harder, B. Neufeld, R. Dürksen

Estancia km 145:

Antecedentes

Durante una visita de la estancia, en Sept. 1995 se observaron varias pasturas con problemas de mal crecimiento y marchitez del pasto Estrella. Varias causas posibles fueron discutidas: Compactación del suelo, expansión de la hormiga cortadora, *Acromyrmex landolti*, y salinización sucesiva, sabiendo que el nivel del agua subterránea salobre estaba alto.

Metodología

Se sacaron muestras de suelo en varios lugares. En parte tuvieron una alta conductividad identificando así la sal como un problema central. Se eligió el potrero 205 para la instalación de tubos, para la observación de la napa acuifera. La pastura de Estrella había marchitado en la mitad del potrero, en la otra la pastura había quedado sana. El límite entre ambas partes era muy clara y pronunciada. Los dos tubos fueron implantados 50 m en ambas direcciones del límite, dentro de la pastura sana de Estrella y dentro del barbecho con Estrella marchitado y con cierta presencia de *Acacia curvifructa*, *Prosopis ruscifolia* y *Pterocaulon sp.*

Los resultados salen de la Tabla 6.4.1. y de los comentarios en la pagina siguiente.

Tab. 6.4.1.: Datos levantados en la Estancia km 145, Potrero 205
Estación Experimental Chaco Central (MAG/GTZ)

Conductividad del suelo y de la napa y profundidad de la napa

Sitios: Estrella: 50 m del limite inicial adentro de la pastura sana

Barbecho: 50 m adentro de la pastura marchitada después de 1992

Fecha del levantamiento:	22.9. 1995	6.10. 1995	16.11. 1995	22.2. 1996	30.4. 1996	17.7. 1996	4.9. 1996
Suelo 0-20 cm (mS/cm): Barbecho	4,6	3,3	3,7	3,6	5,5		3,4
Estrella		7,4	3,8	5,6	1,4		5,5
Profund. de la napa (cm): Barbecho		190	149	109	9	105	149
Estrella		202	183	96	17	130	188
Condc. de la napa (mS/cm): Barbecho		33,7	35,6		3,1	36,5	38,7
Estrella		46,7	41,9		4,9	42,2	41,7

Textura del suelo:

Profundidad (cm)	Arena (%)		Limo (%)		Arcilla (%)	
	Barbecho	Estrella	Barbecho	Estrella	Barbecho	Estrella
0-20	30,6	12,3	45,4	62,7	20,1	25,0
20-40	18,7	16,0	53,8	57,6	27,5	26,4
40-60	18,0	2,4	59,6	93,8	22,4	3,8

Observaciones:

- La pastura de Estrella muy probablemente se marchitó parcialmente después de 1992, año muy húmedo, dejando la superficie del Barbecho y límites muy distintos entre ambas partes (Pastura de Estrella sana y Barbecho)
- En la pastura de Estrella la proporción de arena y arcilla es muy baja a partir de una profundidad de 40 cm
- Acumulación de Carbonato: Pastura Estrella: 45-65 cm de profundidad
Barbecho: ca. 75 cm de profundidad
- Ascensión Capilar el 6.10.95:
Estrella: 92 cm (suelo mojado a partir de 110 cm de profundidad)
Barbecho: 95 cm (suelo mojado a partir de 95 cm de profundidad)
- La profundidad de la napa acuífera tuvo una amplia variación durante la época de observación:
Estrella: min. 17 cm, max. 202 cm, amplitud 185 cm
Barbecho: min. 9 cm, max. 190 cm, amplitud 181 cm
La diferencia de profundidad promedio de la napa acuífera entre el Barbecho (118 cm) y Estrella (136 cm) = 18 cm
- La conductividad promedio es de 3,9 mS/cm en el Barbecho y de 4,7 mS/cm en Estrella en 0-20 cm de profundidad.
Comentario: La mayor infiltración de agua de lluvia en el Barbecho por la menor cobertura vegetal, provoca un lavado de la sal más intenso hacia las capas profundas, también indicado por el nivel más profundo del carbonato bajo el Barbecho.
- Durante las épocas con niveles altos de la napa acuífera se supone una ascensión capilar más rápida y prolongada en Barbecho que en Estrella, de manera que ocurre una marchitez episódica el pasto por salinización del Barbecho.
- Una sola ocurrencia de un alto nivel de la napa acuífera (observada el 30.4.96), no fue suficiente para provocar un nuevo evento de salinización. La napa acuífera subiendo por infiltración de agua de lluvia contuvo poca sal al momento de nivel alto.
- Desde el inicio de las observaciones realizadas, la cobertura vegetal del Barbecho mejoró, volviendo parcialmente el pasto Estrella, en promedio disminuyó la conductividad en los 20 cm superficiales del suelo a pesar de la variabilidad bien alta de la misma durante la época observada. El Barbecho parece encontrarse en el proceso de regeneración (temporal?).
- Entre los nuevos pastos probados Callide se estableció y persistió de manera excelente en el Barbecho. También Bambatsi se comportó bien a pesar de su instalación mediocre.
- Las observaciones hechas hasta el momento no explican todavía satisfactoriamente el proceso de salinización episódico, pero esto tiene que tener relación con la diferencia en profundidad de la napa acuífera en ambos sitios examinados.
- Con el fin de mantener baja la napa acuífera en el sitio de Barbecho, se recomienda dejar rebrotar los arbustos nativos en forma isla con alta densidad (approx. 10*50 m, con 20 m entre islas). Está demostrado que las islas también son refugios para pájaros los cuales al mismo tiempo ayudan disminuir plagas secundarias como hormigas cortadoras en la pastura.

6.5. Tolerancia de seis gramíneas forrajeras al ataque de *Acromyrmex landolti* ssp. *fracticornis* bajo las condiciones del Chaco Central Paraguayo. A. H. K. E.

Responsables Ing Agr. Antero J N Cabrera

Dr. Albrecht Glatzle

Colaborador Pedro Morales

Introducción.

Entre las hormigas cortadoras, *Acromyrmex landolti* ssp. *fracticornis* también conocida como Akêkê es la de mayor importancia como plaga de las pasturas del Chaco Central Paraguayo por las dificultades que caracterizan su control. Esta especie alcanza los niveles de plagas de importancia económica, debido a las condiciones creadas por los sistemas de producción que provocan la compactación del suelo y la pérdida de la biodiversidad del ecosistema, favoreciendo de esta forma el aumento del número de nidos de esta especie. Como método de control, se recomienda el manejo integral de la pastura, que entre otras medidas promueve el aumento de la diversidad de especies forrajeras instaladas, así como la selección de especies menos susceptibles al ataque de esta plaga. En este sentido hemos iniciado este trabajo con cinco gramíneas seleccionadas por sus características promisorias y un testigo de gran difusión en la región.

Metodología

La parcela experimental fue situada en la localidad de San José, Obrero distante 22 km. de la Estación Experimental Chaco Central. La misma fue instalada en un potrero de pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus*) de tres años de edad con una densidad de 2800 ± 450 nidos/ha. La cobertura de la pastura era del 50 % concentrada en los lugares ligeramente más bajos y por donde se escurría el agua de lluvia. Se realizó el control de malezas y de la especie inicialmente implantada mediante el laboreo del suelo.

Las parcelas individuales poseían una superficie de $7,5 \text{ m}^2$. La densidad de siembra utilizada para todas las especies fue de 7,5 g por parcela. Para los tratamientos fueron utilizadas seis gramíneas, sembrado semillas sin tratamiento y tratadas con Orthene (Tabla n°1), fueron realizadas cuatro repeticiones de cada tratamiento.

La siembra de las parcelas fué realizada en fecha 27.10.94. El tratamiento de las semillas fue hecho antes de la siembra.

Para la evaluación de los daños ocasionados por el corte de las hormigas, fué utilizado el siguiente rango de ataque donde : 1 = (< 1 % de superficie foliar cortada), 2 = (1-5%), 3 = (5-25%), 4 = (25-50 %), 5 = (50-100%), en siete levantamientos entre el 10.11.94 y el 24.01.95.

El diseño del experimento fué realizado en parcelas divididas, con una distribución al azar dentro de cada bloque. Para el análisis estadístico se utilizó el sistema SAS. Para establecer las diferencias en el rango de ataque entre las especies y el procedimiento de mínima diferencia significativa, fué utilizado el test de Tukey, comparando las parcelas tratadas y no tratadas.

Resultados y comentarios

Con una probabilidad de error de 5 %, no se ha podido establecer diferencia estadística alguna en el rango de ataque entre las parcelas sembradas con semillas sin tratamiento y las tratadas con Orthene. El rango promedio de ataque en las parcelas no tratadas fué de 2.525 y en las tratadas fué de 2.194 (MSD 0.4461). No obstante podría existir un efecto repelente del Orthene que no se manifiesta en el análisis estadístico

El Gatton panic fué seleccionado como testigo por ser una especie de gran difusión en la región y normalmente susceptible al ataque de esta hormiga cortadora. Frecuentemente son observadas pasturas de pasto Estrella atacadas por *Acromyrmex landolti ssp. fracticornis* y se la considera igual o más susceptible que el Gatton panic al ataque de este tipo de hormiga cortadora. Se ha observado durante el desarrollo del ensayo, corte por parte de las hormigas en los nidos situados dentro de la parcela, y en las áreas con pasto Estrella situadas fuera de la parcela, pese a mantener una franja descubierta de siete metros de ancho. Este hecho nos indica, la fuerte preferencia que posee esta especie de hormiga hacia el pasto Estrella.

Tabla n° 1. Rango de ataque promedio en seis observaciones entre el 10.11.94 y el 24.01.95.(MSD según Turkey's studentized range)

Género especie	Rango promedio de ataque
<i>Panicum maximum</i> cv. Gatton	3,3 A
<i>Brachiaria brizantha</i>	2,6 AB
<i>Panicum maximum</i> cv. Green	2,4 BC
<i>Chloris gayana</i> cv. Callide	2,3 BCD
<i>Urochloa mosambicensis</i>	1,7 CD
<i>Panicum coloratum</i> cv. Bambatsi	1,6 D

Valores marcados con letras desiguales, son estadísticamente diferentes

Rango de ataque: 1 (< 1% de superficie foliar cortada) / 2 (1-5%) / 3 (5-25%) / 4 (25-50%) / 5 (50-100%)

Chloris gayana, se observa una cobertura en la parcela del 60 %, pese a poseer un ataque muy severo en los primeros estadios de crecimiento, esta especie tiene un crecimiento acelerado en comparación a las demás.

En una comparación efectuada entre las especies en seis observaciones, fueron seleccionadas las siguientes especies: el Gatton panic (testigo) y la *B. brizantha* (tabla n° 2), la primera estadísticamente diferente a las demás especies, en lo que se refiere al rango de ataque. Datos provenientes de Colombia nos indican a la *B. brizantha*, como un sustrato inadecuado para el desarrollo del hongo que sirve de alimento para las hormigas, no obstante se ha observado como una especie útil para las mismas.

Entre las especies menos atacadas se encuentran el *Panicum coloratum* cv. Bambatsi y la *Urochloa mosambicensis* (tabla n° 2). La primera susceptible en su estadio de plántula, pero prácticamente poco afectada en su estadio adulto y la segunda solo atacada en las hojas nuevas en su desarrollo adulto. La *Urochloa mosambicensis* tuvo en promedio, una

mejor cobertura de la parcela (75 %), en comparación al *Panicum coloratum* cv. Bambatsi (60%).

Se ha observado una susceptibilidad de todas las especies en el estado de plántula, a excepción de la *Urochloa mosambicensis*, cuyas plántulas fueron poco cortadas probablemente por el ancho de las primeras hojas dificultando así el corte de las hormigas.

Conclusión

No se ha encontrado un efecto estadísticamente significativo ($P > 0,05$) en el tratamiento de las semillas con Orthene, como forma de prevención al ataque de *Acromyrmex landolti* ssp. *fracticornis*.

Las especies de mejor comportamiento en lo que se refiere al rango de ataque son el *Panicum coloratum* cv. Bambatsi y la *Urochloa mosambicensis*.

Se establece una escala de susceptibilidad al ataque de *A. landolti* ssp. *fracticornis* de menor a mayor, siendo el orden el siguiente :

- *Panicum coloratum* cv. Bambatsi
- *Urochloa mosambicensis*
- *Chloris gayana* cv. Callide
- *Panicum maximum* var. Trichoglume
- *Brachiaria brizantha*
- *Panicum maximum* cv. Gatton

6.6. Recuperación de pasturas degradadas (Colonia 5)

Responsables : Ing. Agr. Antero J N Cabrera

Dr. Albrecht Glatzle

Colaborador: Bertran Neufeld

Introducción

El Chaco Central es una región típicamente ganadera. Normalmente los sistemas de producción utilizados tienden a degradar los recursos naturales, ocasionando problemas de compactación de suelos y enmalezamiento.

Los costos de mantenimiento y recuperación de pasturas son generalmente elevados. Con el objeto de recabar información de referencia y comparar métodos de renovación de pasturas ya utilizados en la región, fué realizado un trabajo a nivel de productor en la Colonia 5 (Fernheim). Este informe incluye los resultados más resaltantes sobre cuatro métodos de labranza con la resiembra de cuatro especies de pastos preseleccionados.

Metodología

Ubicación: el ensayo fué implementado en la finca del Sr Peter Löwen, ubicada en Colonia 5. En una pastura de Búfalo, degradada por más de 30 años, fueron implementados cuatro métodos de labranza (Factor 1), en fecha 10/96, con tres repeticiones. En sentido transversal fueron sembrados cuatro pastos preseleccionados (Factor 2).

Factor 1: Métodos de labranza

- 1) Disco pesado
- 2) Arado cincel
- 3) Subsolador más rollo corta maleza
- 4) Cuchillo corta raíces con tractor

Factor 2: Pastos sembrados

- 1) *Panicum maximum* Tanzania 1
- 2) *Cenchrus ciliaris* Búfalo
- 3) *Urochloa mosambicensis* Nixon
- 4) *Panicum maximum* Gatton

Densidad de siembra 5 kg/ha.

Diseño experimental: 3 reps, franja de labranza y de pasto 10 m de ancho

Los levantamientos se realizaron aprox. 2 y 14 meses, después de los trabajos de labranza y siembra.

Los datos que hacen referencia a la compactación del suelo fueron obtenidos mediante un penetrómetro.

Luego de los trabajos (10/95) el productor hizo uso normal de la pastura introduciendo animales a partir de 03/96.

Resultados y comentarios

Compactación del suelo.

Uno de los problemas principales en pasturas degradadas, es la compactación del suelo debido a la excesiva carga animal. Todos los tratamientos mostraron disminuir la compactación en relación al testigo. Entre los métodos de labranza utilizados no se observan diferencias importantes hasta aproximadamente 10 cm o 15 cm de profundidad. En las parcelas donde se utilizó rastra pesada y arado cincel, se registraron efecto de descompactación hasta 20 cm de profundidad. En las parcelas laboradas con subsolador y cuchillo corta raíces se registraron disminución en la compactación del suelo hasta 40 cm (Gráfico n° 1), aunque es claro que por las características de los implementos utilizados, una mayor profundidad de trabajo sería difícil de conseguir.

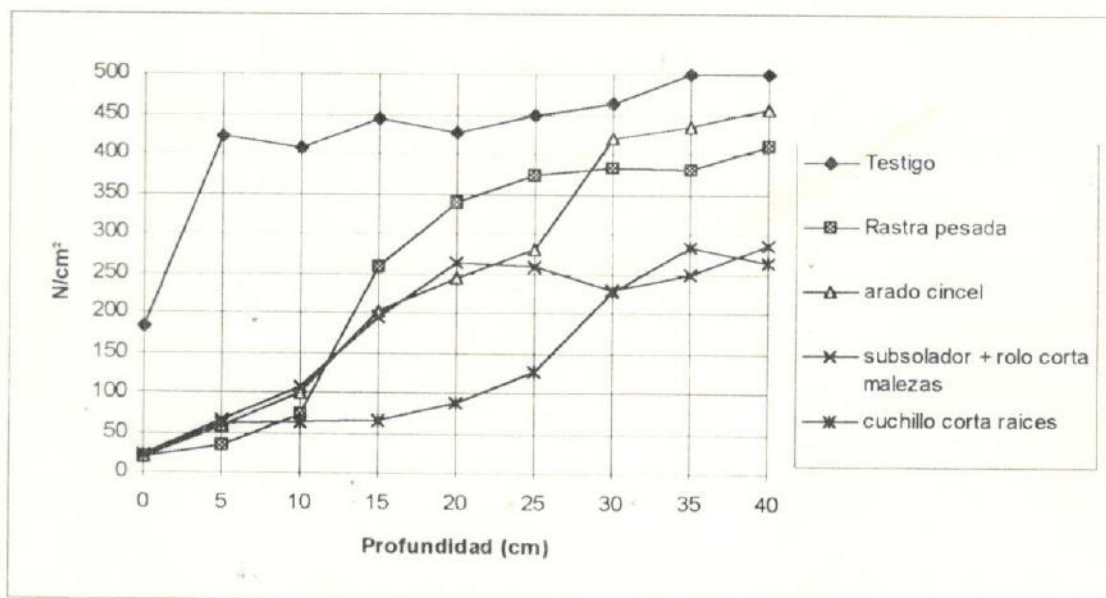


Gráfico n° 1. Referencia la densidad del suelo (N/cm²) entre los diferentes tratamientos de labranza y el testigo sin labranza (12/95).

Control de malezas.

El otro aspecto característico de una pastura degradada es el enmalezamiento por arbustos muy poco palatables. En este sentido los tratamientos utilizados presentaron resultados bien diferentes en lo relacionado al control de malezas.

En los levantamientos realizados tres meses después de los trabajos de labranza y siembra, el cuchillo corta raíces resultó el más eficiente para controlar arbustos grandes (> 1m) y pequeños (< 1m). Los tratamientos con rastra pesada y ripper + rolo no mostraron ser muy diferentes entre si, controlando eficientemente arbustos grandes donde el tratamiento con arado cincel resultó poco eficiente para el control de malezas. (Gráfico n° 2)

Un año después del primer levantamiento para la densidad de arbustos, en la parcela experimental, casi todos los tratamientos demostraron aumentos en la misma. En el caso del tratamiento con cuchillo corta raíces (250 Arbusto/ha) es considerablemente inferior la densidad de arbustos a diferencia de los otros tratamientos. (Gráfico n° 3).

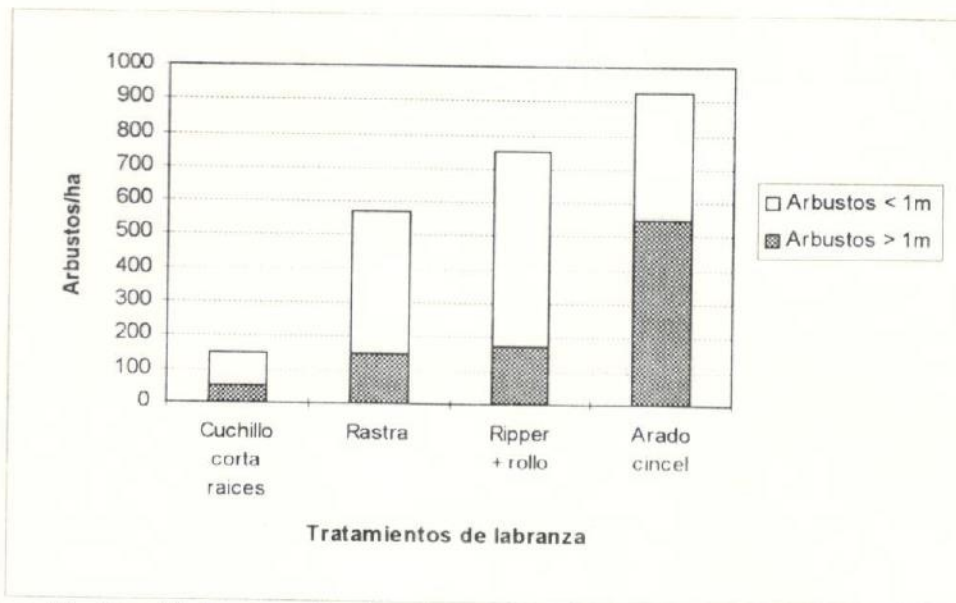


Gráfico n° 2. Densidad promedio de arbustos de *Acacia aroma* (Arbustos/ha) en cuatro diferentes tratamientos de labranza en Febrero de 1996. (EECC 1997-REF)

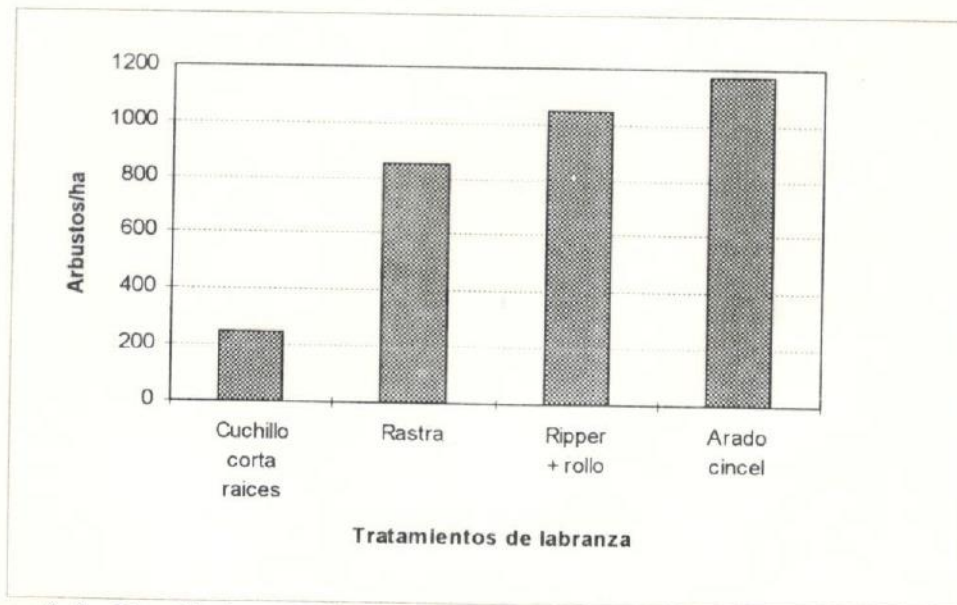


Gráfico n° 3. Densidad promedio de arbustos *Acacia aroma* (Arbustos/ha) en cuatro diferentes tratamientos de labranza en Marzo de 1997.

Pastos sembrados.

Luego de los tratamientos de labranza y con la resiembra de 5 kg/ha de Búfalo se observó en promedio, un mayor número de plantas que en las parcelas con otros pastos, provenientes principalmente del banco de semillas de la antigua pastura. El *Urochloa* en los primeros meses después de la siembra, demostró una buena densidad de plantas. (2,5 plantas/m²) Baja densidad de plantas se registraron en Gatton y Tanzania. (0,3 y 0,8 plantas/ha) respectivamente, en los primeros levantamientos.

Tabla n° 1. Densidad de germinación de pastos (plantas/m²) según diferentes tratamientos de labranza.

Tratamientos	Rastra	Arado cincel	Subsolador	Corta raíces	Promedio
Tanzania	1,4	1,6	0,6	0,8	0,8
Urochloa	4,8	2,2	1,8	4,6	2,5
Búfalo	10,2	10,2	6,2	7,6	6,2
Gatton	0,2	2	0,6	0,8	0,3
Promedio	4,1	4	2,3	3,4	

(siembra y labranza 10/95, levantamiento 01/95)

Los primeros levantamientos en número de plantas germinadas se manifiesta en la cobertura herbácea luego de un año. En la Tabla n° 2. se observa buenos porcentajes de cobertura en las parcelas con *Urochloa* y Búfalo. Tanzania 1 y Gatton demostraron ser muy bien consumidos, pero con una implantación mala, apenas 25 y 30 % de cobertura respectivamente. El pasto Estrella proveniente de la periferia de la parcela experimental invadió aproximadamente el 20 % de la misma.

Tabla n° 2. Cobertura vegetal de pastos sembrados en porcentaje según diferentes tratamientos de labranza.

Tratamientos	Rastra	Arado cincel	Subsolador	Corta raíces	Promedio
Tanzania	30	30	20	20	25
Urochloa	60	50	50	70	58
Búffel	50	40	40	50	45
Gatton	30	20	30	40	30
Promedio	42.5	35	32.5	45	

(siembra y labranza 08/95, levantamiento 03/97)

Los resultados discutidos de forma muy escueta en el presente informe indican que, de acuerdo a la eficiencia en el control de malezas y la descompactación del suelo, la condición particular de la pastura donde se desea realizar el trabajo es la determinante de que método de labranza se debe aplicar. Por otro lado muestra a el *Urochloa mosambicensis* como una especie muy interesante para parcelas degradadas, esto sin considerar aspectos como plagas específicas u otros.

7.1. Sistemas de desmontes

Estación Experimental Chaco Central, Cruce de los Pinoeros
Responsables: A. Glatzle, R. Pintos, B. Neufeld, O. Sawatzky
Colaboradores: A. Salinas, E. Ramirez, A. Díaz

Antecedentes:

Uno de los principales objetivos de la Sección Pastura de la Estación Experimental Chaco Central, es el de reducir futuras extensiones de superficies desmontadas, mediante un aumento sostenible de la productividad de los suelos, que ya son explotados. Sin embargo no se hace imposible evitar por completo los desmontes, a lo sumo reducirlos. Es un hecho palpable que en el Chaco Central se desmontan anualmente grandes superficies (alrededor de 50000 ha), para la implantación de pasturas.

De hecho, el desmonte y la siembra de pastos significan un cambio radical en un ecosistema, transformando un ecosistema natural en un ecosistema agrario. Para evitar que dicha transformación no resulte dañina para los recursos naturales (por ejemplo la fertilidad del suelo, y el equilibrio "steady-state" de las circulaciones de nutrientes), sería necesaria la aplicación de métodos de desmonte, que conserven en la mejor forma posible el paisaje y el suelo.

Por lo tanto, hoy en día se recomienda como mejor medida, dejar la mayor cantidad posible de franjas con monte, siempre que no impidan en forma seria el manejo de los animales

- para conservar un panorama placentero
- para proteger a los animales del calor y del frío
- para tener una reserva de forraje de emergencia para los animales
- para mantener la existencia genética del monte natural
- para asegurar el crecimiento de la pastura (mediante la caída de hojas, protección contra el viento, sombra etc.)
- para ofrecer un nicho ecológico para predadores de insectos dañinos.
- para reducir la subida del nivel del agua subterránea, como consecuencia del desmonte, lo que implica un peligro en la salinización del suelo.

Objetivo:

Comparar los diferentes métodos convencionales de desmonte mecánicos con respecto a los costos, a los efectos sobre los parámetros de la fertilidad del suelo, al tiempo necesario para la instalación de las pasturas y al enmalezamiento secundario de la pastura.

Tratamientos:

Cinco métodos de desmonte fueron aplicados sobre 8 ha (trat. 2 a 5) o 30 ha (trat. 1), desde el 24.3.93 hasta el 10.4.93:

- 1) Desmonte con pisamonte. Siembra de Gatton recién después de la quema, en las cenizas enfriadas.
- 2) Desmonte con pisamonte, sin quema. Siembra de Gatton durante el desmonte.
- 3) Desmonte con lámina. Los deshechos se quedan apilados en cordones y luego quemados. Siembra de Gatton panic durante el desmonte.
- 3) Desmonte con lámina. Los deshechos se empujan solamente a un lado en forma circular. Siembra de Gatton durante el desmonte.
- 4) Desmonte con cadena. Siembra de Gatton durante el desmonte en las franjas y después del desmonte, a mano en los cordones.

Densidad de siembra de Gatton: 4 kg/ha

Resultados:

En el Informe 93/94 se encuentran los trabajos realizados, los costos del desmonte y los primeros resultados del ensayo.

Tab. 7.1.1.: Resultados de los análisis botánicos (14.3.94 y 17.3.95)

Results of the botanical analysis

Tratamiento	Arbustos ¹ No/ha		Suelo desnudo %		Proporción del pasto sembrado		Madera gruesa % cobertura	
	3/94	3/95	3/94	3/95	3/94	3/95	3/94	3/95
Pisamonte con quema	930 (0)	980 (240)	47	5	48	80	1	1
Pisamonte sin quema	1120 (120)	1170 (170)	1	1	53	74	12	9
Con lámina, cordones	1230 (50)	1170 (220)	18	7	42	71	1	1
Con lámina, forma circular	950 (50)	230 (20)	5	6	47	93	17	2
Cable y Cadena	2380 (230)	2580 (1110)	21	5	16	24	9	9

entre paréntesis arbustos >1m

Tab. 7.1.2.: Materia Orgánica en el suelo según método del desmonte (en fechas de 27.4.93, 8.2.95 y 15.2.96)

Organic matter as a function of the land clearing method applied

Tratamiento	Abril 1993	Febrero 1995	Febrero 1996
Pisamonte sin quema	2,7	2,9	3,3
Pisamonte con quema	2,8	2,1	2,6
Lámina forma circular	2,7	2,2	2,7
Cadena y cable	2,3	2,1	n.a.
Lámina en cordones	2,1	1,9	2,5
Promedio	2,5	2,3	2,8

Cada cifra representa un promedio de 12 extracciones

Suelo franco arcilloso, MO en el monte adyacente: 2,4% (4/93), 2,8% (2/95), 2,7% (2/96)

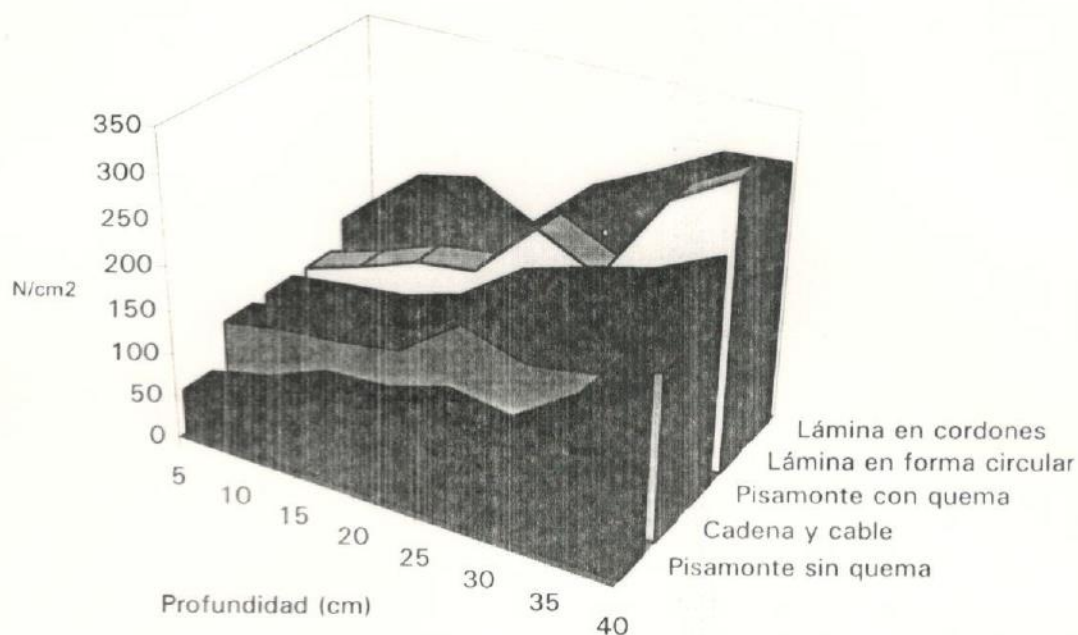
MO en los cordones quemados del desmonte con lámina: 1,8% (2/95), 2,2% (2/96)

Fecha del desmonte: Marzo 1993

n.a. = no analizado

Gráfico 7.1.3.: Resistencia del suelo a la penetración en función a la profundidad y al método de desmonte aplicado (20.2.1995)

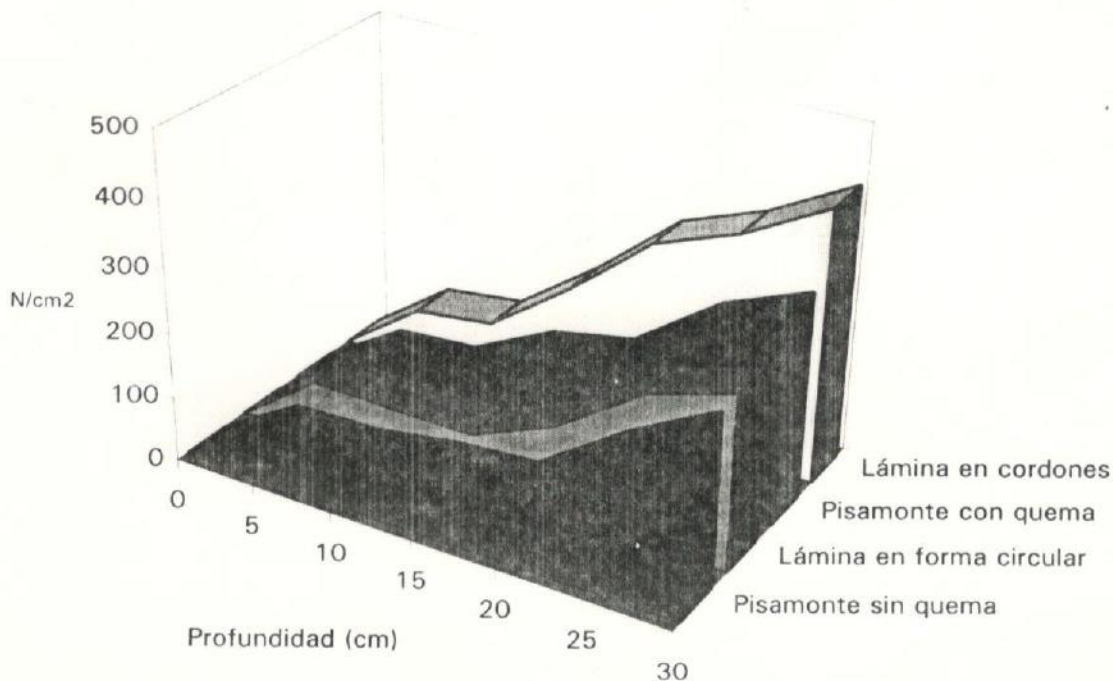
Penetration resistance of the soil as a function of depth and clearing method applied (20.2.1995)



Cada cifra representa un promedio de 20 repeticiones
Se usó el penetrómetro con una punta de 1 cm²

Gráfico 7.1.4.: Resistencia del suelo a la penetración en función a la profundidad y al método de desmonte aplicado (11.6.1996)

Penetration resistance of the soil as a function of depth and clearing method applied (11.6.1996)



Tab. 7.1.5.: Forraje disponible (Gatton Panic), y mulch presente en pasturas desmontadas con diferentes métodos

Standing herbage (Gatton Panic) and Mulch present in pastures previously cleared with different methods

Tratamiento	Gatton	Mulch
	t MS/ha	
Pisamonte sin quema	10,7	48,6 a
Pisamonte con quema	11,4	18,8 b
Lámina forma circular	8,9	16,6 b
Lámina en cordones	10,9	10,8 b
LSD (P=0.05)	n.s.	12,7

Cada valor es un promedio de 6 muestras

El levantamiento se hizo el 15.2.96, 3 años después del desmonte

Las parcelas experimentales fueron sometidas a poco pastoreo desde el desmonte

Tab. 7.1.6.: Contenido de Proteína bruta (XP) en hojas de Gatton Panic de superficies desmontadas con pisamonte sin quema y con lámina en forma circular con quema (muestreo: 28.5.96)

Crude Protein content in leaves of Gatton Panic from pastures previously cleared by a bush roller without use of fire or cleared in circular shape by a bulldozer blade with subsequent burning resp.

Tipo del desmonte	XP (%)
Pisamonte sin quema	22,7
Lámina con quema	18,6

Muestreo 5/96

Desmonte 3/93

Tab. 7.1.7.: Conductividad eléctrica (mS/cm), a diferentes profundidades del suelo en pastura desmontada con lámina, en cordones quemados y en monte natural

Electrical conductivity (mS/cm) in the soil of a pasture cleared with a bulldozer blade, in the soil of burnt wooden mounts and in the soil of natural adjacent bush

Profundidad (cm)	Pastura	Cordones	Monte
0-10	0,50	1,58	1,02
10-20	0,33	1,02	0,88
20-30	0,69	3,96	1,37
30-40	0,86	2,41	1,78
40-50	1,42	6,67	4,80
Promedio	0,76	3,19	1,97

Cada cifra representa un promedio de 30 extracciones en dos fechas (11.7.94 y 14.12.94)
Fecha de desmonte con siembra directa de Gatton Panic: Marzo 1993

Tab. 7.1.8.: Conductividad eléctrica (mS/cm) a diferentes profundidades del suelo, en una pastura de Gatton Panic antes y después de la quema, en un desmonte con lámina, en forma circular

Electrical conductivity (mS/cm) in the soil of a pasture before and after the prescribed fire to burn bush residues of the clearing in circular shape with a bulldozer blade

Profundidad (cm)	Julio 1993	Diciembre 1994
0-10	0,76	0,59
10-20	0,89	0,56
20-30	0,83	0,53
30-40	0,56	0,33
40-50	0,43	1,98
Promedio	0,69	0,83

Cada cifra representa un promedio de 6 extracciones
Fecha de desmonte: Marzo 1993 con siembra directa de Gatton Panic
Fecha de la quema: Octubre 1994

Tab. 7.1.9.: Costos para la primera medida de mantenimiento (rollo grande), en pasturas desmontadas de dos formas diferentes

Costs of the first maintenance treatment with a giant blade roller in pastures that had been previously cleared in two different ways.

Forma de desmonte	Tratamiento 3 años después del desmonte	Costos Gs/ha
Pisamonte sin quema	3 rollos con topadora	39 200
Lámina forma circular con quema	1 rullo con tractor	26 900

Ancho de trabajo de un rullo = 4 m

Topadora: 80 000 Gs/h; 2,1 ha/h (precio 3/96)

Tractor MF 297: 35 000 Gs/h; 1,3 ha/h (precio 3/96)

Costos del desmonte: 77 300 Gs para el pisamonte sin quema
(precios de 3/93) 123 150 Gs para topadora con lámina (forma circular)
199 850 Gs para topadora con lámina (cordones)

Comentarios:

La siembra directa y la omisión de la quema, después del paso del pisamonte dió como resultado una excelente instalación de la pastura. Aproximadamente un año después de la aplicación de dicho método, se registraron un porcentaje bajo de suelo desnudo, un alto porcentaje de Gatton Panic, una densidad de arbustos igual a la que se registró en el tratamiento del desmonte con lámina (Tab.7.1.1.).

Es natural que en los tratamientos realizados con la quema, se encontró menos madera gruesa que en el tratamiento en el cual la quema se omitió.

La gruesa capa de masa vegetal en descomposición asegurará en el tratamiento sin quema, el suministro de nutrientes provenientes de los procesos de mineralización durante varios años (Tab. 7.1.5.).

La materia orgánica en el suelo aumentó significativamente con el tiempo, en el tratamiento sin quema, por la decomposición continua de los desechos de monte (Tab. 7.1.2.).

Como consecuencia del alto contenido de materia orgánica en la pastura desmontada sin quema, la compactación del suelo resultó menos que en otras superficies, anteriormente desmontadas de forma diferente (Gráficos 7.1.3. y 7.1.4.).

Otra de las consecuencias es el alto contenido de Proteína bruta en las hojas del Gatton Panic, que creció en el suelo más fértil, debido al alto contenido de materia orgánica en el tratamiento sin la quema (Tab. 7.1.6.).

Tab. 7.1.7. indica que el contenido de sal en el suelo superficial, se redujo en la pastura después del desmonte, con excepción de los cordones de desechos de monte quemado.

La quema provocó también, en el desmonte con lámina de forma circular, un aumento del contenido de sal en el suelo, a los 50 cm de profundidad (Tab. 7.1.8.).

La primera medida para el mantenimiento de la pastura sin quema, se realizó con topadora tirando tres rollos corta maleza (ancho de trabajo total 12 m). Así se redujo considerablemente los costos para el mantenimiento de dicha pastura (Tab. 7.1.8.).

Conclusiones:

Como desventaja del desmonte sin quema, se debe considerar el hecho de que el acceso a la pastura resulta difícil, por eso el primer mantenimiento de la pastura se hizo recién a los tres años, después del desmonte con topadora a costos razonables. La pastura quedó casi limpia después de este último tratamiento.

El abrir picadas con topadora (en forma camino dentro de los desechos de monte) después del desmonte sin quema es otra posibilidad de conseguir fácil acceso a la pastura con caballo.

El manejo del ganado es posible a través de la regulación del acceso de la tropa al bebedero.

La omisión de la quema permite además dejar islas de monte (en forma de lentes) como nichos ecológicos para los predadores de insectos dañinos, sin el riesgo de perder los restos del monte por la quema. Giesbrecht (1996), encontró en un estudio de campo, que trata sobre la biodiversidad ornitológica diez especies de pájaros por ha en pastura con islas de monte, versus dos especies en pastura sin islas y 12 especies en monte nativo.

En los años venideros se debe seguir observando el desarrollo de la composición botánica de las pasturas y los parámetros que indican la fertilidad del suelo. En vista que con la omisión de la quema, la capa gruesa de madera ofrece un habitat completamente diferente, que aquella pastura quemada en forma "limpia", más adelante, se estudiará con más detalle la biodiversidad, los insectos útiles y los predadores de plagas.

7.2. Posibilidades del Sistema Silvo -Pastoril en montes del Chaco Central

Responsables: Ing. Agr. Gustavo Lajarthe.

Ing. Agr. Alfredo Salinas.

Colaborador: Orlando Sawatsky.

Resumen:

A fines del año 1994 y principios de 1995 finalizaron los trabajos de preparación de las parcelas del proyecto, dentro de los trabajos realizados se puede mencionar el control de malezas en todas las parcelas, como también la instalación de los equipos necesarios para la carga animal. En principio la cobertura del pasto *Panicum maximum* cv. Gatton, no fue muy buena de ahí la demora en la carga.

Muestreos forrajeros fueron realizados a través de jaulas instaladas en todas las parcelas, y los cortes se realizaron con marcos de 0,5 m² cada 3 meses, analizando los rendimientos desde Abril a Junio/95. Los rendimientos fueron medianos, con promedios aproximados de 3700 kg/MS/ha. Respecto a las parcelas I (Desmonte completo) y II (20 Árboles/ha) fueron similares en rendimientos forrajeros, las muestras de pasto en la parcela II bajo copa fueron superiores a las que se cortaron fuera de la influencia de los árboles, en muestreos del 7.04 y 26.06.95

Entre los árboles bajo los cuales se observó un mejor desarrollo del pasto son:

Aspidosperma (Quebracho blanco)

Schinopsis balansae (Quebracho colorado)

Prosopis kuntzei (Karandá)

Otros árboles cuyo crecimiento del pasto fue menor bajo copa que fuera de ella son:

Bulnesia sarmientoi (Palo Santo)

Acanthosyris falcata (Saucillo)

Patagonula americana (Guayaybirai)

En la parcela IV los rendimientos forrajeros eran similares tanto en los cordones, como en el borde del monte, con aproximadamente 4500 kg/MS/ha según corte de fecha 7.04.95. Según el segundo corte el rendimiento forrajero del cordón fue superior al muestreo de fecha 26.06.95

Desde el 26.09 al 26.12.95 los promedios de rendimientos forrajeros fueron bajos 1500 kg/MS/ha, los cuales fueron superiores en la parcela II, comparada especialmente con la parcela I. También se pudo determinar que los rendimientos fuera de la influencia de los árboles fueron superiores a los que crecieron bajo copa, según levantamiento de fecha 26.09.95 a excepción del Palo Santo. En registro de fecha 26.12.95 el crecimiento del pasto bajo la copa del Quebracho blanco fue superior que fuera de ella, el resto de los árboles demostraron lo contrario.

En la parcela IV (Fajas), los rendimientos en el borde del monte fueron superior a los del cordón, con un promedio aproximado de 1700 kg/MS/ha, según levantamientos del 26.09 y 26.12.95

También fueron hechas otras observaciones como ser: estadios (St), altura de la planta, cobertura dentro del marco de corte (C), y relación tallo/hoja (LS), cada vez que se realizaban los cortes (ver tabla de rendimientos forrajeros). Géneros diferentes de gramíneas fueron observados como: *Cenchrus*, *Paspalum*, *Setaria* y *Chloris*.

Ataque fuerte de orugas *Mocis latipes* fue registrado en fecha: 27.06 y 19.07.95; dentro del marco de 1m por 0,5m se contabilizaron los siguientes números:

27.06.95

Parcela I: a. 91 y b. 56

Parcela II: Quebracho blanco; bajo copa: 26 y fuera de copa: 43

Parcela III: Quebracho colorado; bajo copa: 26 y fuera de copa: 2

Parcela IV: borde de monte: 49 y en cordón: 51

19.07.95

Parcela I: a. 46 y b. 71

Parcela II: Quebracho blanco Bajo copa. 25 y fuera de copa 44

Parcela III: Quebracho colorado; Bajo copa 14 y fuera de copa 26

Parcela IV. borde de monte: 94 y en cordón: 56

Los muestreos demostraron que la densidad de orugas fue mayor en la parcela I sin árboles con respecto a las que sí tienen árboles, en las cuales la cantidad de enemigos naturales registrados fue mayor.

Análisis de suelo:

Se realizaron 3 análisis de suelo:

El primero fue efectuado el 28.04.93 donde se tomaron 4 muestras de cada parcela a una profundidad de 0 a 20 cm de profundidad. Los resultados de laboratorio son desde el 2541 al 2561 (Ver tabla de laboratorio).

El segundo el 27.06.95 luego de 2 años en los mismos lugares, pero en otras condiciones a excepción del monte natural. Los resultados de laboratorio son del 4967 al 4986 desde la parcela I a la V.

El tercer análisis fue realizado el 15.07.95, con profundidad de 0 a 100 cm. dentro del monte y en los cordones en la parcela IV fue exclusivamente de salinidad. Los resultados de laboratorio son del 3167 al 3181.

Otras observaciones realizadas:

Se recolectó muestras bajo los árboles en jaulas de 2m² en los siguientes árboles: Quebracho blanco, Quebracho colorado y Palo Santo, durante 10 meses desde marzo hasta diciembre.

La sumatoria del material recolectado sin separar fue el siguiente:

Palo Santo: 772 grs.

Quebracho blanco: 554 grs.

Quebracho colorado: 650 grs.

Separando los componentes se registró lo siguiente:

Especie	Hojas	Semillas	Tallos	Corteza	Frutos	Otros *
Quebracho blanco	173	5	88	144	76	68
Quebracho colorado	95	172	239	54	-	91
Palo Santo	211	15	68	410	-	68

* Se considera todo aquel material que no se encuentra citado como producto en sí del árbol como ser excrementos de roedores o gusanos, insectos muertos, etc.

- La densidad de malezas fue un punto llamativo en todas las parcelas, se registraron en tablas (ver tabla de monitoreo) cabe mencionar que en la parcela IV se registró la menor cantidad de ellas.

- Se observó crecimientos interesantes de plantas de *Gatton panic* en fajas de monte en la parcela IV, a una densidad de implantación natural de 3 pl/metro cuadrado.

- El ramoneo de especies arbustivas fue muy grande especialmente en la parcela V(monte) y sobre todo en la época crítica, la especie más consumida fue *Ruprechtia triflora*.

- El tiempo de pastoreo de los animales fue durante todo el día en las parcelas con árboles, no así en la parcela I (desmonte completo) donde los animales se limitaban a consumir solamente por la noche en épocas con temperaturas muy elevadas. Posiblemente esto se deba al stress térmico.

Introducción de los animales:

Fueron seleccionados novillos con pesos entre 280 y 300 kgs. de peso vivo, ajustando la carga se introdujeron 6 animales por parcela en fecha 25.07.95. Se realizaron pesajes cada 30 días hasta el 15.12.95 (ver tabla de pesajes de animales).

De esto se puede concluir lo siguiente:

1. La etapa de adaptación de los animales al ensayo fue influyente en los primeros pesajes.
2. El manejo de los novillos fue dificultoso especialmente el lote que se encontraba en el monte, los mismos tienen tendencia a volverse salvajes, especialmente en el momento del pesaje.

3. Los tres primeros pesajes coincidieron con una etapa crítica (sequía prolongada), por tanto las ganancias de peso fueron muy bajas, esto se confirma con los rendimientos forrajeros (Ver tabla de rendimientos forrajeros).

4. Dentro de esta etapa crítica los animales que se encontraban en el monte consumieron gran cantidad de arbustos, hasta llegar a agotar las reservas forrajeras, de ahí que los animales fueron retirados del monte luego del último pesaje debido a la gran merma de peso que registraban.

5. Luego de las lluvias de octubre el pasto creció rápidamente y a pesar del gran consumo de los animales los pesos no mejoraron hasta después de 1 mes, esto posiblemente se debe a que el pasto tierno es poco asimilado por la baja cantidad de fibra y mucho jugo.

6. La parcela IV fue la que no sufrió grandes cambios dentro de los cinco pesajes, en lo que respecta al rendimiento animal total (kg. de carne por parcela).

7. La parcela II con 20 arboles/ ha presentó los mayores pesos acumulados respecto a las otras parcelas, teniendo en cuenta cada pesaje en forma individual (ver tabla de pesajes)

8. El análisis de ganancia de peso en forma individual fue muy difícil determinar, debido a los problemas de adaptación y factores climáticos.

9. La parcela III con 13 arboles/ha fue similar a la parcela II en cuanto a pesos acumulados se refiere, en el cuarto pesaje sin embargo, la parcela III registró mejores ganancias posiblemente a una mejor cobertura del pasto, hecho que fue observado.

10. En el último pesaje los pesos acumulados fueron mejores respecto a los anteriores pesajes y dentro de estos otra vez los mejores fueron de las parcelas I y II.

Conclusiones Finales:

Cabe mencionar que los datos obtenidos y registros recopilados son afirmativos pero no definitivos, ya que este ensayo esta programado para 5 años; no obstante los datos preliminares demuestran algunas tendencias, especialmente en lo que respecta al número de arboles en cada parcela, el efecto de éstos sobre los animales y el ecosistema en general, además de las ganancias de pesos de los animales según los diferentes tratamientos.

RENDIMIENTOS FORRAJEROS.

Silvo-Pastoril Ea Belen.

Fecha Parcela	7.04.95					26.06.95					26.09.95					26.12.95				
	St	h	C	L/S	Kg/MS/ha	St	h	C	L/S	Kg/MS/ha	St	h	C	L/S	Kg/MS/ha	St	h	C	L/S	Kg/MS/ha
Dc I-a	35	82	80	5	4520	30	100	80	2	2560	19	34	25	1	1500	34	100	100	3	5300
Dc I-b	35	82	95	5	4940	30	98	85	2	2660	19	23	30	1	1000	34	95	80	3	5000
Dc I-c	35	82	100	5	4920	22	100	90	1	3040	19	34	85	1	1220	34	75	60	2	4200
Qb II-a BC	35	70	60	5	5380	19	75	90	1	3060	19	25	30	1	1220	33	65	80	2	3560
Qb II-a FC	35	100	70	5	3960	19	60	40	3	2820	19	48	80	1	2800	33	40	40	2	2660
Qc II-b BC	35	15	40	5	5440	22	90	65	2	3160	19	30	40	3	1240	34	55	40	2	4220
Qc II-b FC	34	100	35	4	4200	22	95	60	3	2700	19	32	45	2	1980	34	100	80	2	4940
Sa II-c BC	35	90	25	5	4860	22	70	40	3	2340	19	20	30	2	1000	34	45	30	2	2900
Sa II-c FC	35	70	25	4	4340	22	110	70	3	2340	19	25	40	2	1240	34	35	30	2	1960
Ka II-d BC	35	75	35	4	4840	22	80	95	2	2340	19	25	30	2	1580	33	70	60	2	4620
Ka II-d FC	35	80	25	5	4600	22	80	95	2	2420	19	30	60	1	1800	34	95	100	2	5160
Ps II-e BC	35	65	45	5	5360	22	75	60	3	2340	19	20	20	2	1420	33	65	30	2	2420
Ps II-e FC	35	70	40	5	5040	22	100	40	3	3160	19	25	30	2	1200	34	50	20	3	4640
Sc II-f BC	33	37	40	3	3980	30	40	90	2	3080	19	10	30	2	1200	33	55	50	1	2860
Sc II-f FC	33	37	70	3	6100	30	60	60	3	3440	19	15	20	2	1520	33	60	40	2	3940
Gu II-g BC	35	80	40	4	5760	22	110	80	2	2840	19	15	20	2	1820	33	45	40	2	3460
Gu II-g FC	35	90	70	5	4680	22	85	60	3	2360	19	25	20	2	1700	33	70	60	2	5280
Borde IV-a	35	140	70	5	5040	22	100	90	1	2580	19	30	60	1	1560	33	80	70	1	5880
Cordon IV-b	35	80	90	5	5120	22	85	100	1	31440	19	25	40	2	1300	33	30	30	3	3480

Dc. Desmonte completo

Qb. Quebracho blanco

Qc. Quebracho colorado

Sa. *Chorisa insignis* (Samui)

Ka. *Prosopis kuntzei* (Karandá)

Ps. *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo)

Sc. *Acanthosyrus falcata* (Saucillo)

Gu. *Patagonula americana* (Guayaybirai)

Bc. Bajo copa

Cordon (centro de la faja de pasto)

7. 3. Ensayo de variedades de *Leucaena*

Ref: P.O. 14.6.1.2

Responsables: Antero J N Cabrera
Albrecht Glatzle

Colaboradores: Paul Günther,
Rosalino Pintos

Antecedentes

En 1992 se iniciaron en la EECC los primeros trabajos con *Leucaena*. La comparación de variedades se implementó con el objetivo de conocer más y obtener datos concretos referentes a algunas variedades preseleccionadas por sus características forrajeras determinando la variedad más productiva para su uso intensivo bajo corte a nivel de pequeños productores. Luego de casi tres años de recolección de datos, actualmente contamos con resultados alentadores referentes a la producción forrajera de la *Leucaena*, así como aspectos interesantes del comportamiento de esta especie bajo condiciones del Chaco Central.

Metodología

Detalles relacionados al diseño del ensayo, metodología del levantamiento de datos y trabajos realizados son contenidos en el informe anual 91/92. Los datos aquí detallados fueron levantados entre 06/93 y 09/95. Los resultados correspondientes a *Leucaena leucocephala* c.v. K8 corresponde a parcelas sin repeticiones. El término forraje se aplica a la producción de hojas más tallos blandos y verdes.

En los resultados analizados estadísticamente solo se incluyen datos de las variedades Cunningham y Perú. Para dicho análisis fue utilizado el software package SAS Anova. Comentarios y resultados sobre el arbusto forrajero *Sesbania sesban* son incluidos.

Resultados y discusión

Implantación de *Leucaena*.

Fue observada la susceptibilidad de la *Leucaena* a hormigas cortadoras. Un ataque severo de hormigas obligó la resiembra de dos bloques del ensayo en 09/92. Esto indica la necesidad del control de hormigas cortadoras (nidos), previa implantación del cultivo y/o una estimación de 10% más de semillas para posibles resiembras.

Producción de materia seca.

La producción de materia seca total (incluyendo todos los tratamientos y variedades de *Leucaena*) se obtuvo entre 10 y 21 t/ha/año (Tabla n°1), estos resultados son comparables a valores obtenidos en otras partes del mundo donde bajo condiciones óptimas los máximos alcanzan entre 20 y 25 t/ha. Pero el mayor interés para la producción animal, es la producción de partes comestibles (forraje), en este sentido el porcentaje de hojas y tallos con cuatro cortes anuales fue casi igual (entre 45 y 55 % de hojas aproximadamente), pero con dos cortes anuales rindió una proporción mayor de madera en cada corte (entre 60 y 75 %). Ver Gráfico n°1 y 2. La producción de forraje en base seca de diferentes tratamientos estuvo entre 4 y 7,1 t/ha/año, con una tendencia de mayor producción de forraje en los tratamientos con cuatro cortes (Gráfico n°3). Esta diferencia es significativa en Cunningham y Perú, donde la primera produce más forraje con más cortes. *Leucaena leucocephala* c.v. K8 produjo más madera comparativamente hablando que Cunningham y Perú.

Tabla n° 1. Promedio anual de la producción total de materia seca (hojas más tallos) según diferentes tratamientos

Variedad	Cortes por año	Altura de corte (cm)	Total kg MS/ha/año
Cunningham	4	20	16137
Cunningham	4	50	16492
Cunningham	2	20	14733
Cunningham	2	50	21856
Perú	4	20	16978
Perú	4	50	12406
Perú	2	20	19639
Perú	2	50	13038
K 8	4	20	14026
K 8	4	50	14076
K 8	2	20	10551
K 8	2	50	13832

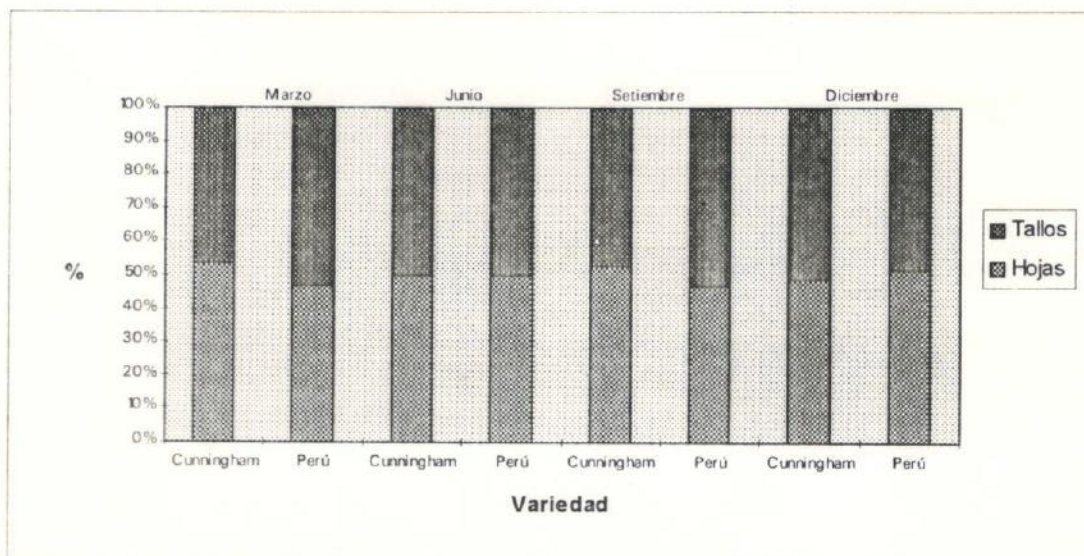


Gráfico N° 1. Porcentaje promedio de hojas y tallos en el material fresco en *Leucaena leucocephala* Cunningham y Perú con cuatro cortes anuales.

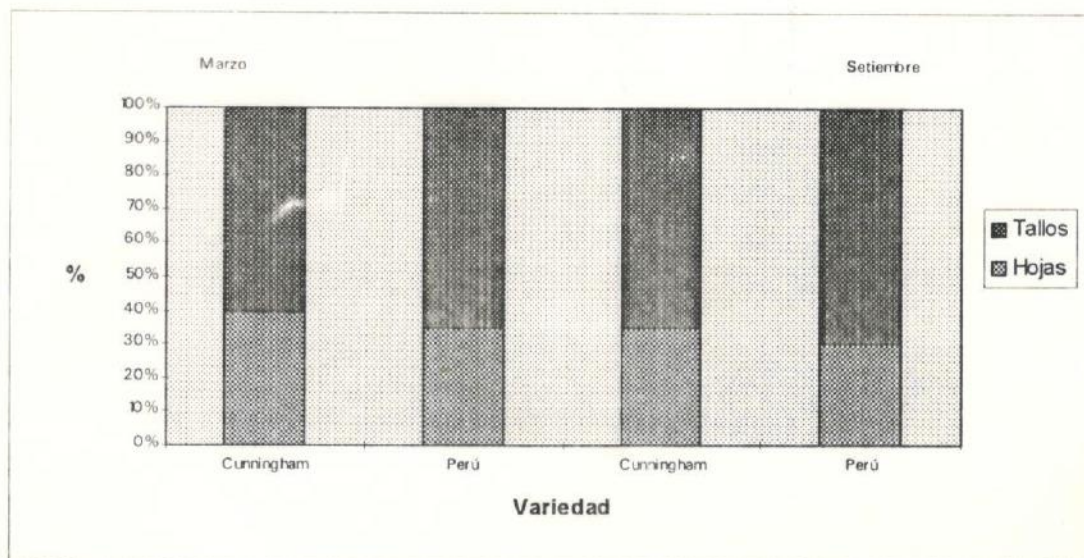


Gráfico N°2. Porcentaje promedio de hojas y tallos en el material fresco en *Leucaena leucocephala* Cunningham y Perú con dos cortes anuales.

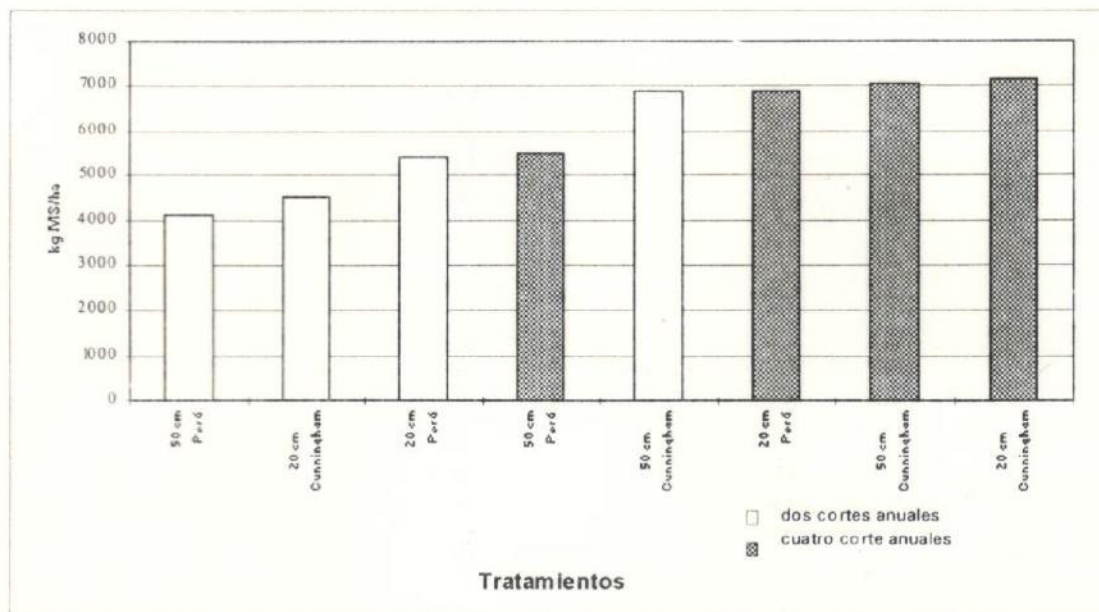


Gráfico n°3. Promedio anual de materia seca de forraje en *Leucaena leucocephala* Cunningham, Perú y K 8

La influencia de la disponibilidad de agua y de las condiciones climáticas en general se observa en la distribución de la oferta durante el año (Gráfico n° 4), un 98% de la producción de forraje estuvo entre los cortes de Diciembre y Junio. Es muy probable que los altos porcentajes de forraje en Junio corresponda a material almacenado directamente después del corte en Marzo. Esta condición indica la posibilidad de conservación de forraje en la planta para los meses de escasez. La producción de forraje durante las épocas del año fué estadísticamente diferente en cada corte (Tabla n° 2).

Un factor que no demostró una diferencia estadística ($P=0,05$) fué la altura de corte.

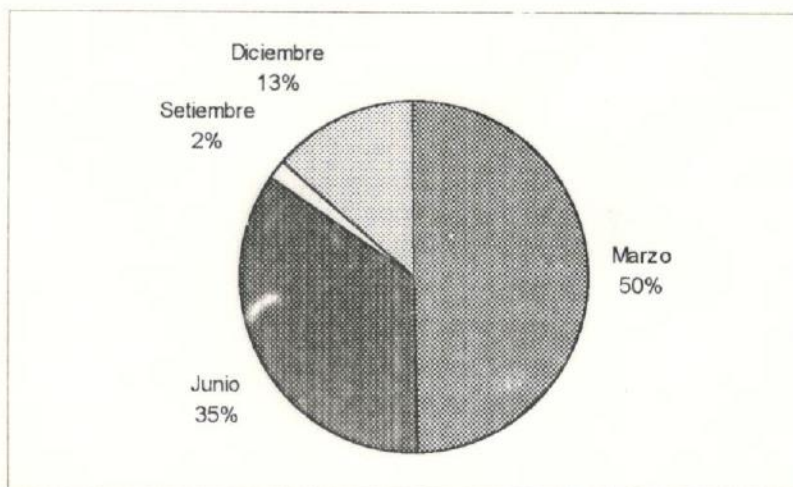


Gráfico N°4. Porcentajes del total de forraje producido durante el año en *Leucaena leucocephala* Cunningham con cuatro cortes anuales a 20cm de altura.

Tabla n°2. Promedio por corte de materia seca de forraje en *Leucaena leucocephala* Cunningham y Perú según diferentes épocas del año.

Época de corte	Perú	Cunningham	Promedio
Marzo	2854	3543	3198 a
Junio	1921	2256	2089 b
Setiembre	146	178	162 d
Diciembre	644	10787	861 c
Promedio	1391 A	1764 B	

Diferencias estadísticamente significativas son marcadas con letras diferentes
(LSD Variedad P 0,05=321,5 ,LSD Época de corte P 0,05=454,6)

Calidad Forrajera.

Desde el inicio del ensayo buenos valores de Proteína Bruta (PB) y Energía metabolizable (EM) fueron observados con una tendencia de mejor calidad en los cortes de Setiembre por tratarse de material más joven (Tabla n° 3).

Tabla n° 3. Contenido de Proteína Bruta y Energía Metabolizable del forraje de *Leucaena* en diferentes épocas del año.

Referencia	Marzo	Junio	Setiembre	Diciembre
Proteína Bruta (%)	24	24	30	28
En. metab. (MJ/kg MS)	6.6	6.5	7.2	7.1

Sesbania sesban.

Luego del primer invierno del ensayo las parcelas con este arbusto quedaron practicamente vacías. Se observó una poca tolerancia al corte y a las bajas temperaturas. (heladas)

Producción de Nitrógeno.

Un aspecto relacionado directamente con la producción de materia seca es el aporte de Nitrógeno de la *Leucaena* al sistema. El promedio de los diferentes tratamientos estuvo alrededor de 120 kg de Nitrógeno por hectárea año (Gráfico n°5). Si consideramos estos valores en sistemas con especies eficientes en la utilización de este elemento (gramíneas), solo el Nitrógeno aportado por las hojas y distribuido por los animales en sus heces serían comparables a una constante fertilización nitrogenada.

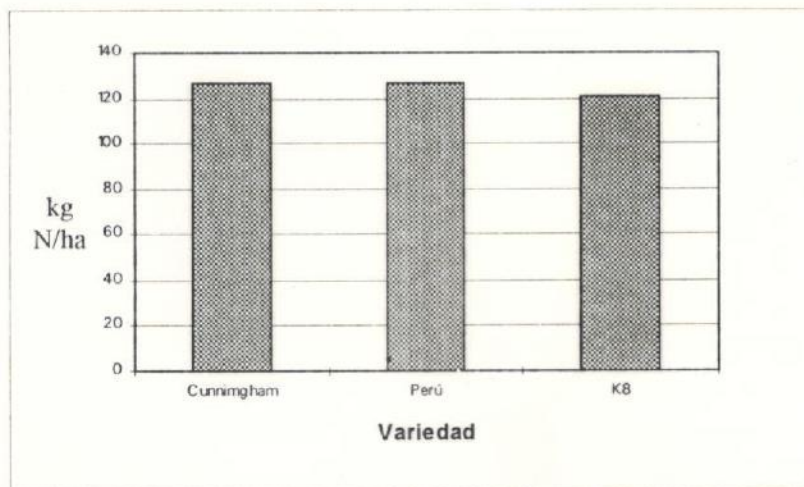


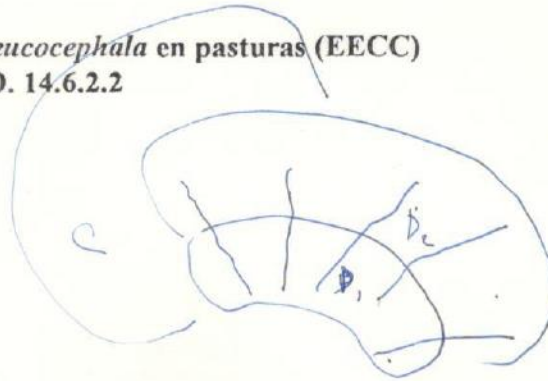
Gráfico N°5. Aporte kg de N por ha por año promedio de los diferentes tratamientos en *Leucaena leucocephala* Cunningham, Perú y K 8

7.4. Integración de *Leucaena leucocephala* en pasturas (EECC)

Ref: P.O. 14.6.2.2

Responsables: Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Dr. Albrecht Glatzle

Colaboradores: Ing. Agr. Ana Louteiro
Orlando Sawatzky
Rosalino Pintos
Paul Günther



Antecedente

En el Chaco Central Paraguayo, Región eminentemente ganadera, la fuente de forraje para la producción de carne y leche está constituida principalmente por gramíneas exóticas de pastoreo directo. Normalmente para implantar estos pastos se reemplaza ecosistemas complejos (constituidos por una diversidad de especies) por otros sistemas simplificados con una o dos especies principales, los nuevos sistemas tienen en general la tendencia de perder materia orgánica del suelo con el correr de los años, favoreciendo la compactación del suelo, disminuyendo la oferta de nutrientes y por consiguiente la calidad forrajera.

La introducción a estos sistemas de especies eficientes en la fijación de Nitrógeno (leguminosas), es posiblemente un requisito para sistemas más perdurables (rentables). En este sentido se ha decidido evaluar el efecto de la implantación de diferentes densidades de *Leucaena leucocephala* en una pastura de Búfalo y Gatton panic. Esta especie a más de mejorar el suelo posee características excepcionales en lo que se refiere a palatabilidad y composición bromatológica.

El presente trabajo discute brevemente el efecto de diferentes densidades de *Leucaena* en la respuesta animal, en el contenido de materia orgánica del suelo y en la calidad de oferta forrajera.

Metodología

Generalidades. En 1992 fueron sembradas en la Estación experimental Chaco Central una pastura de Búfalo y Gatton panic, ocho hileras de *Leucaena leucocephala*, en un sistema radiado con una distancia mínima de 5 metros y máxima de 30 metros entre hileras respectivamente. (detalles informes anuales EECC 91/92 y 93/94)

La oferta de forraje producido fue evaluada en diferentes oportunidades antes de los periodos de pastoreo.

Ensayos de pastoreo. En Junio de 1994 y Julio de 1995 se realizaron dos periodos de pastoreo dividiendo la parcela en tres piquetes iguales, diferenciados por la densidad de *Leucaena* determinada por la distancia entre hileras:

Lote A Testigo: Pastura sin *Leucaena*.

Lote B: Pastura con *Leucaena* (< distancia entre hileras);

Lote C: Pastura con *Leucaena* (> distancia entre hileras);

1^{er} período de pastoreo. Entre 10/06/94 y 2/07/94. Carga 4,4 UA/ha. Animales: novillos Holando. (18 meses aprox.)

2^{do} período de pastoreo. Entre 22/06/95 y 14/07/95. Carga 2,7 UA/ha. Animales: novillos Holando (14 meses aprox.)

Muestras de suelo. Posterior a los periodos de pastoreo fueron analizadas muestras de suelo (5 repeticiones) y forraje (3 repeticiones) correspondientes a:

a. < distancia entre las hileras de *Leucaena*. (5 m)

b. Intermedia distancias entre las hileras de *Leucaena* (15 m)

c. > distancia entre las hileras de Leucaena (30 m)

d. Testigo sin Leucaena.

Resultados y discusión

Respuesta animal y oferta forrajera.

Tabla n° 1. Densidad de Leucaena, oferta de forraje y respuesta animal correspondiente al 1^{er} periodo de pastoreo.

Plantas de Leucaena/ha (Plantas/ha)	Oferta de Leucaena (hojas)		Oferta de pasto (kg/MS/ha)	Respuesta animal (kg/cab/día)
	(kg MS/ha)	(g MS/cab)		
0	0	0	2102	0,273
850	87	900	2090	0,697
1930	198	2050	2015	0,938

Tabla n° 2. Densidad de Leucaena, oferta de forraje y respuesta animal correspondiente al 2^{do} periodo de pastoreo.

Plantas de Leucaena/ha (Plantas/ha)	Oferta de Leucaena (hojas)		Oferta de pasto (kg/MS/ha)	Respuesta animal (kg/cab/día)
	(kg MS/ha)	(kg MS/cab)		
0	0	0	2075	-0,212
800	82	740	2095	0,009
1626	167	1510	1837	0,667

En ambos periodos de pastoreo fueron observadas ganancias de peso superiores al kilogramo inmediatamente después de ser introducidos los animales al ensayo. Una disminución del aumento de peso vivo con los días de pastoreo fué también observada. Estas condiciones indican una relación directa entre la oferta de Leucaena y la ganancia de peso de los novillos. La misma relación se repite através de los piquetes con diferentes densidades de Leucaena. En relación a la oferta de pasto es claro que independientemente al volumen de la oferta no se puede esperar buena calidad de la misma debido a la época en el que fué utilizado. No fueron observados efectos secundarios por el consumo *ad libitum* de Leucaena en los animales del ensayo.

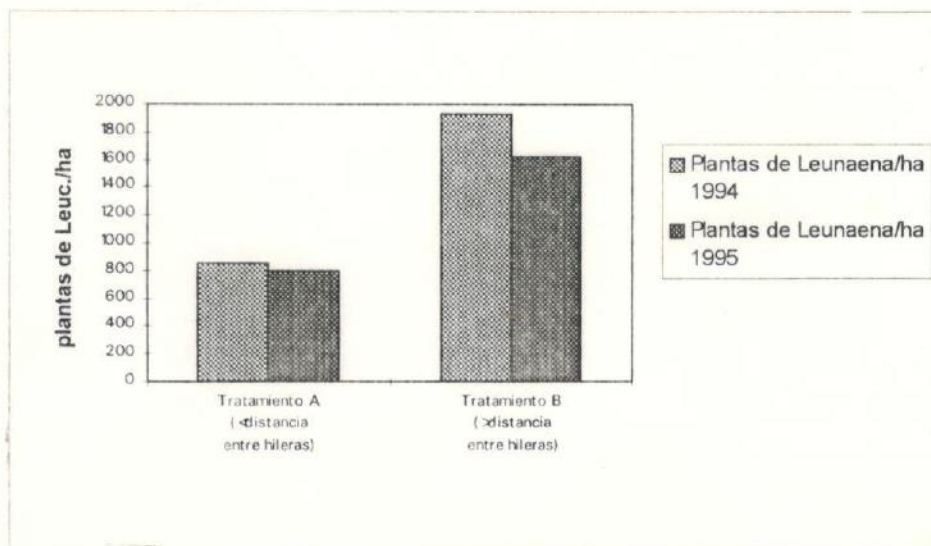


Gráfico n° 1. Número de plantas de *Leucaena leucocephala* en piquetes con diferentes densidades en 1994 y 1995

Con respecto al stand de plantas de *Leucaena* fué observada una disminución de la densidad total (Gráfico n° 1), con una tendencia a mayor disminución en el piquete con menor densidad de *Leucaena* (piquete C). La razón de la pérdida de plantas es el sobre pastoreo (> en Piquete C) en la época con mayor incidencia de heladas en la región.

Influencia en la calidad forrajera. Material cosechado simultaneamente con las muestras de suelo no mostraron diferencias significativas que los materiales provenientes de los piquetes con *Leucaena*, pero si una tendencia a mayor porcentaje de proteína en estos que en las muestras provenientes del tetigo sin *Leucaena* (Tabla n° 3).

Tabla n° 3. Porcentaje de proteína en la materia seca de muestras de pasto provenientes de piquetes con y sin *Leucaena* (04/96).

Tratamiento	% de proteína en la MS
Testigo	8,7
30 m entre hileras	8,7
15 m entre hileras	9,7
5 m entre hileras	10,0

Influencia sobre el suelo.

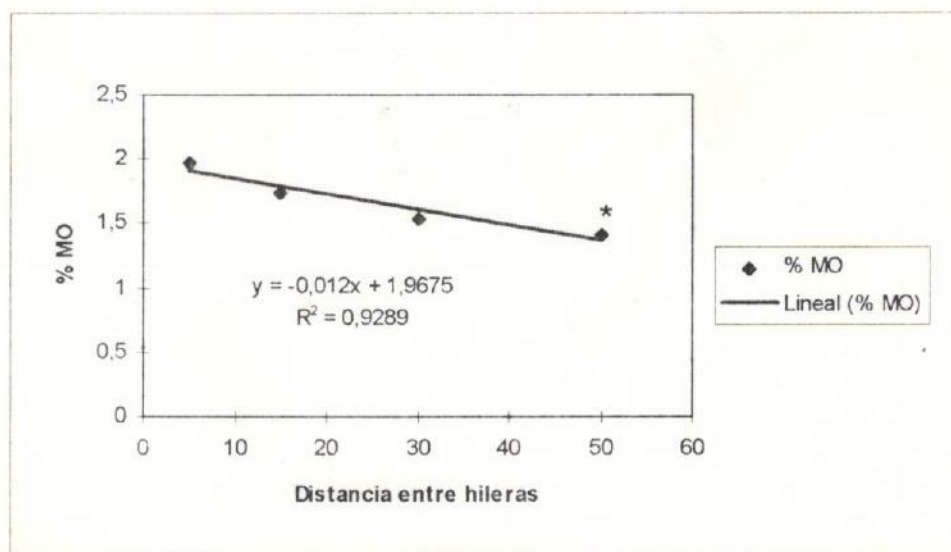


Gráfico n° 2. Contenido de materia orgánica del suelo con diferentes distancia entre hileras de *Leucaena* (04/96). * Testigo, distancia considerada sin efecto sobre el suelo.

Tres años después de la siembra, con 3 cortes y dos periodos de pastoreo se observa una relación inversa entre la distancia entre las hileras de *Leucaena* y el contenido de materia orgánica del suelo (Gráfico n° 2). Esto se explica por el aporte adicional de materia orgánica de la mayor densidad de *Leucaena*.

7.5. Integración de Leucaena en pastura de Pangola degradada (Ea Zalazar)

Responsables Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Ing. Agr. Gustavo Lajarthe
Dr. Albrecht Glatzle

Colaboradores Paul Günther,
Bertram Neufeld

Antecedentes

Siguiendo el mismo marco que rodeó a los trabajos de "Integración de Leucaena en pasturas de la EECC se iniciaron en Marzo de 1994, en conjunto con ARPA SA, los trabajos de "Introducción de Leucaena en pastura de Pangola degradada" en la Ea. Salazar. Además de los objetivos del trabajo precedente, se pretendió obtener datos más significativos sobre el uso de la Leucaena ya a nivel de productor. Un elemento adicionado a este trabajo fué la inoculación de los novillos del ensayo con bacterias (*Synergistes jonesii*) que degradan componentes de la Leucaena, la mimosina, que en dietas prolongadas y con altos porcentajes de este arbusto podría volverse tóxico.

El presente informe contiene detalles de la metodología de los trabajos así como los resultados más resaltantes y algunos comentarios acerca de ellos.

Metodología

Generalidades. Los trabajos fueron realizados en la Ea. Salazar ubicada en el km 340 de la ruta Transchaco, latitud 23° 18' 11" long 59° 08' 03". La precipitación media anual es de 1000 mm (registros de la Ea.), concentrada entre Octubre y Marzo. La parcela, de 12 ha de superficie, presenta un relieve con zonas inundables temporalmente (suelos franco siloso) y zonas altas (suelos francos) (Tabla n° 1). Las especies dominantes en la pastura antes de la implantación de la Leucaena eran: la *Digitaria decumbens* (Pangola) en la zonas bajas y el *Paspalum notatum* Kapi'i pe kavajú.

Suelo.

Tabla n° 1. Composición química y física del tipo de suelo del ensayo

Textura	ph	cc	MO	Ca	Mg	Na
Franco	6.13	0.12	2.06	2.77	2.48	0.82
Franco siloso	6.28	0.13	1.86	2.06	2.02	2.37

Los trabajos realizados a partir de 03/1994 son los siguientes.

03/03/94 Primera siembra con treseeder. Densidad en las hileras 0,35 g/m (3, 5 y 10 m entre hileras)

12/11/94 Limpieza manual de las hileras

20/01/95 Resiembra por macetas lugares bajos. densidad 2 m entre plantas

13/02/95 Resiembra por semillas. Densidad 0,35 g/m

01/96 Alambrado. Tres piquetes:

Piquete A 3000 plantas /ha de Leucaena + Pangola

Piquete B 5500 plantas /ha de Leucaena + Pangola y Pasto kavajú

Piquete C Pangola (Testigo)

01/96 Instalación de bebedero

29/02/96 a 14/05/96 Ensayo de pastoreo I. Novillos Criollo Chaqueño, peso medio

321 kg/cab. Carga 1,1 UA/ha. Inoculación de bacterias 29/02/95.

06/96 Corte de Leucaena. Piquete B alturas de corte 50 cm y 120 cm
13/11/97 a Ensayo de pastoreo II. Novillos Criollo Chaqueño, peso medio 232 kg/cab. Carga 0,6 UA/ha. Inoculación de bacterias 15/11/97..

Inoculación de novillos. Las bacterias inoculadas fueron importadas desde Australia y multiplicadas en la EECC en Diciembre y Enero de 1996. Estas bacterias son mantenidas en el rúmen de novillos fistulados. La metodología para el transporte e inoculación de otros animales se describe en los siguientes pasos:

- Extracción de jugo ruminal
- Filtrado del material
- Cargado en recipiente pre aireado por 5 min. con CO₂
- Transporte en medio con una temperatura alrededor de 39 °C
- Inoculación vía oral de 10 cc/cab mediante dosificador o jeringa dosificadora

Obs:

Los animales inoculados requieren un pre consumo de Leucaena de más de 3 kg/cab MV por más de 5 días. Se requiere inocular un mínimo del 10% de los animales introducidos a la pastura con Leucaena, el resto del rebaño recibe las bacterias por transferencia natural (saliva, bebederos, etc.).

Resultados y discusión

Implantación de la Leucaena. La siembra inicial se realizó pensando en instalar diferentes densidades de Leucaena para posteriormente dividirla en potreros. En un momento inicial, partes del ensayo fueron cortadas por hormigas. El suelo más pesado así como la inundación de ciertas área perjudicaron la implantación. El establecimiento del stand de plantas a partir de semillas fue más eficiente en los lugares altos y de suelos más sueltos (más arenosos).

Respuesta animal y oferta de Leucaena. 1er. Ensayo de pastoreo. Fueron introducidos 8 novillos al piquete B y 6 novillos al piquete C. En los primeros 12 días del ensayo de pastoreo fueron observadas ganancias/promedio por cabeza de 1,5 kg/cab en los el piquete B (con Leucaena), más de la mitad de la ganancia por cabeza del testigo. Esta tendencia se mantuvo hasta el pesaje del 23/04/96 con una disminución paulatina de las ganancias por animal hasta valores muy bajos, 100 g/cab (Tabla n° 2), una de las razones, fué el consumo de la oferta disponible hasta 1.8 m de altura, observada en la oferta de hojas de los diferentes tamaños de arbustos (Tabla n° 3). Las plantas pequeñas (< 1,5 m) estuvieron prácticamente sin hojas y las plantas grandes (> 1,5 m) con oferta de hojas en la parte superior. Este hecho nos enfrenta ante uno de los principales problemas de manejo en este sistema de utilización el cual es el crecimiento en altura de la planta.

Tabla n° 2. Peso vivo promedio y variación del peso vivo en diferentes pesajes entre 29/02/96 y 14/05/96

Fechas de Pesajes	29/02/96	12/03/96	28/03/96	23/04/96*	14/05/96**
Pastura con Leucaena	Pvx=325 kg	A Pv= 1,5 kg/cab Pvx= 344 Kg	A PV= 0,7 kg/cab PVx=354 kg	A PV= 0,1 kg/cab Pvx= 358 kg	A PV= 1,4 kg/cab Pvx= 395 kg
Pastura sin Leucaena	Pvx= 315 kg	A PV= 0,7 kg/cab Pv= 323 kg	A PV= 0,4 kg/cab Pvx= 328 kg	A PV= 0,0 kg/cab Pvx= 338 kg	A PV=1,1 kg/cab PVx=361 kg

A Pv= aumento peso vivo por día, Pvx= Peso vivo promedio

* Rotación de piquetes

** Ambos lotes en piquetes con Leucaena

0,945
Kg/hol/d

0,612
Kg/hol/d

363
Kg/h/d

02-31
04-30

17
75

395-325=70

1/2

50 días

0,333

015-361

Al momento de la rotación de piquetes, ambos lotes (con y sin *Leucaena*) fueron destinados al piquete A. En todos los animales se observaron ganancias superiores a 1 kg teniendo los animales con pre pastoreo de *Leucaena* ganancias en promedio superiores a los provenientes del piquete C (pangola solo) (Tabla n° 1). La adaptación al consumo de *Leucaena* es la razón de la mayor ganancia por cabeza de los animales con pre pastoreo de *Leucaena*. En relación a la calidad de la oferta los datos de laboratorio indicaron contenido promedio de proteína bruta en las hojas de 25 %.

Tabla n° 3. Oferta de *Leucaena* en piquete b, antes del pastoreo (20/02/96) y después del pastoreo (23/04/96)

Tamaño de Plantas	20/02/96	23/04/96
Plantas chicas h = < 1,5 m n=798	L/H=3 Ofh=0,033 kg/pl	L/H=12 Ofh=0,002 kg/pl
Plantas medianas h = entre 1,5 m y 2,5 m n=3420	L/H=3 Ofh=0,597 kg/pl	L/H=8 Ofh=0,149 kg/pl
Plantas grandes h = > 2,5 m n=1482	L/H=2,4 Ofh=1,526 kg/pl	L/H=2,5 Ofh=1,92 kg/pl

Ofh= oferta de de hojas (materia seca)

Con respecto a la toxicidad de la *Leucaena* no se observaron síntomas que manifiesten algún posible efecto tóxico luego de 74 días de pastoreo *ad libitum*. Los animales engordados en la *Leucaena* fueron faenados y vendidos, mientras novillos pertenecientes inicialmente al piquete sin *Leucaena* estuvieron terminados a partir del 01/97, (7 meses después).

2do. Ensayo de Pastoreo. Este ensayo a la fecha sigue en ejecución..

Tabla n° 3. Peso vivo promedio y variación del peso vivo en diferentes pesajes entre 13/09/96 y 14/03/97

Fechas de Pesajes	13/11/96	9/12/96	15/01/97	19/02/97*	14/03/97
Pastura con <i>Leucaena</i>	Pvx= 223 kg	A Pv= 1,3 kg/cab Pvx= 258 kg	A PV= 0,7 kg/cab Pvx= 283 kg	A PV= 0,4 kg/cab Pvx= 298 kg	A PV= 0,2 kg/cab Pvx=302 kg
Pastura sin <i>Leucaena</i>	Pvx= 240 kg	A PV= 0,9 kg/cab Pvx= 265 kg	A PV= 0,9 kg/cab Pvx= 299 kg	A PV= 0,7 kg/cab Pvx= 326 kg	A PV= 0,7 kg/cab Pvx=343 kg

A Pv= aumento peso vivo por día, Pvx= Peso vivo promedio

* Rotación de piquetes

Altas ganancias de peso iniciales se obtuvieron en los piquetes con *Leucaena*. Rendimientos también elevados son debidos a la época del año que fueron observados en el piquete sin *Leucaena*. Síntomas de toxicidad de *Leucaena* son observadas con la pérdida de pelo y una disminución en la ganancia de peso diaria en el piquete con *Leucaena* hasta valores muy bajos. (Tabla n° 3). Análisis de orina comprueban una acumulación de minosina en la sangre en contraste al primer ensayo de pastoreo. Se procede a la reinoculación de los animales (20/03/97).

Agradecimiento a:

- * Directivos de ARPA SA
- * Dr. Roque Quevedo
- * Ing Agr. Estanislao Lafuente
- * Sr. Miguel Fernandez

Perspectivas del cultivo de *Leucaena*

La *Leucaena* demostró ser una especie adaptada a las condiciones del Chaco Central. Produjo cantidades importantes de forraje (4 a 7 t. de MS de hoja/ año), equivalente aproximadamente al consumo de 2UA/año. El aumento de peso (aprox. 1Kg/día/cab) de animales que consumen *Leucaena*, demostró estar relacionado directamente con la disponibilidad de la misma. Problemas de toxicidad con mimosina, se observaron en animales con más de 110 días de consumo de inoculación de bacterias específicas (*Synergistes jonessi*), degradadoras de la mimosina.

Aspectos como el manejo adecuado de métodos concretos, que solucionen problemas como el excesivo crecimiento en altura de la especie, que hace limitar la oferta de hojas, así como formas de implantación, que solucionen problemas de plagas y malezas en los primeros estadios de crecimiento; deberían ser el centro de futuros trabajos. Estos métodos deben ser a la vez, productivamente eficientes y económicamente rentables.

8.1. Banco de proteína en finca de productores (Grupo Meta Productores Paraguayos)

Responsables: Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Ing. Agr. Oscar Montania

Colaboradores: Gilberto Amarilla
Pedro Morales

Introducción

Con la gran demanda de leche para industrialización que existe actualmente en la Región, muchos productores se han sumado a la producción ganadera. Con el objetivo de aumentar la base forrajera, principalmente a nivel de mediano y pequeño productor se han iniciado una serie de trabajos, uno de los mismos consistió en la implantación en finca de productores un banco de proteína con especies seleccionadas en la EECC. A continuación breves detalles de los trabajos realizados.

Observaciones y comentarios

A. Propietario Sr. Justo Castillo
Ubicación: San José (18 Km de la EECC)
Superficie :540 m²

Trabajos realizados

08/95 - 10/95. Preparación de suelo. Arada y dos rastreadas.

31/10/95. Siembra. Demanthus (8 kg/ha), Clitoria (10 kg/ha), Cajanus (10 kg/ha)

Obs. Fueron sembradas como semillero tres hileras de *P. purpureum* Moot

11/96, 12/96 Limpieza. Carpida.

Demanthus. 03/96 Oferta de Demanthus= 2,7 Kg MS/animal, El productor juntó semillas. Se cortó la parcela para favorecer el la ramificación de las plantas individuales. 08/96 Pastoreo de vaquillitas de reemplazo. Luego del primer invierno mayor invasión de malezas.

Clitoria. Buena cobertura para 02/96. Luego del primer invierno invasión de malezas (> que *Desmanthus*).

Cajanus. buena implantación (14 pl/m). 03/95 el productor cosechó vainas con semillas y se planificó reservarlas para el invierno. 08 y 09/96 Vainas secas con granos fueron suplementadas a terneros 0,5 kg/cabeza.

El banco de proteína fué utilizado preferentemente por terneros desde 08/97. Se observa una mayor palatabilidad de las parcelas con *Desmanthus*.

B. Propietario Sr. Luciano Martinez
Ubicación: San José Obrero (24 Km de la EECC)
Superficie :800 m²

Trabajos realizados

9/95 -10/95. Preparación de suelo. Arada y rastreada, antes de la siembra cultivador.

16/11/95. Siembra . Leucaena (15 kg/ha), Clitoria (8 kg/ha), Stylo Oxley (6 kg/ha).

Clitoria. Buena germinación de plantas ($X = 12$ pl./m). Mala cobertura por una excesiva distancia entre hileras (0,9). Principales malezas malva y kapi'í ati'. El productor cosechó y entregó a la EECC 18 kg de semillas.

Oxley. Enmalezamiento (kapi'í ati). Mala cobertura en cultivo solo ($< 40\%$)

La parcela fué ubicada en suelo de chacra con varios años de uso. El productor expresó su intención de completar la parcela con plantas de Leucaena. Se podría considerar una implantación por macetas. El banco de proteína en la actualidad es utilizado en forma ocasional por lecheras.

C. Propietario Gumercindo Espinola

Ubicación: La Alegría.

Superficie: 2500 m² (sembradas 600 m²)

Trabajos realizados

10/93 Preparación de suelo. Arada y rastreada

19/01/96 Siembra. Desmanthus (6 kg/ha), Clitoria (10 kg/ha)

02/96, 03/96. Limpieza.

El suelo de la parcela es de textura intermedia, conocido en la región como tipo campo. Se eligió la zona con suelo aparentemente más arcilloso para Desmanthus. La parcela fué utilizada anteriormente como chacra por algunos años.

Desmanthus. 03/96 Buena cobertura 5/96 y 10/96 El productor introdujo lecheras por una semana aproximadamente. Se observó un incremento en la producción de uno o dos litros más por cabeza.

Clitoria. Luego de las heladas del primer invierno no tuvo un buen rebrote.

En ambos casos las parcelas estuvieron pastoreadas por ovejas en forma accidental, el productor expresó su intención de aumentar la superficie con Desmanthus.

8.2 Semillero de especies forrajeras de multiplicación vegetativa (Pto. Casado)

Responsables: Ing. Agr. Antero J N Cabrera
Agr. Hugo Báez

Introducción

En el marco de cooperación con otras direcciones del MAG, la EECC llevó a cabo entre Junio y Diciembre de 1995 la planificación y ejecución de un semillero de especie forrajeras de multiplicación vegetativa en la comunidad de Pto. Casado. Esta localidad volcó recientemente su interés hacia la producción agropecuaria como alternativa de trabajo ante el cierre de la fábrica taninera Carlos Casado SA.

El objetivo del presente trabajo es ofrecer a los productores interesados, germoplasma de especie forrajeras adaptadas a la zona, que no se multiplican por semillas comerciales, teniendo en cuenta que para acceder a éstas, los productores deben recurrir a la EECC, con una distancia de más de 230 km.

Estas especies forrajeras no se encuentran aún cultivadas en la zona de Pto. Casado.

El presente informe contiene algunos detalles de los trabajos.

Metodología y comentarios

Los trabajos se realizaron en coordinación con la Dirección General de Planificación. Los mismos estuvieron enmarcados dentro de las actividades de la comisión de emergencia formada por organismos gubernamentales.

El objetivo de los trabajos fué el de instalar un semillero de especie forrajeras de multiplicación vegetativa no disponibles en la Región. El mismo se encuentra situado en las afueras de la población, en la finca del Sr. Francisco Dick. Se implantaron un total de 8 especies, cada una en parcelas de 200 m².

Los parámetros para seleccionar las especies fueron: no disponer de semillas comerciales, tolerancia a una inundación temporal y especies adecuadas para la producción lechera.

Las especies seleccionadas fueron:

Pennisetum purpureum Mott

P. purpureum Kamerún

Cynodon sp Tifton 85

Bachiaria mutica Pará

Digitaria milanjiana Pangola Guazú

Hermarthia altissima PI 36891

Acroceras macrum Nilo

Echinochloa polystachya Alemán

La implantación y el alambrado perimetral fueron terminados en el mes de Diciembre del año 1996. Todos los trabajos fueron realizados con la colaboración de la Asociación de ganaderos de Pto. Casado. Actualmente el semillero se encuentra administrado por dicha asociación mediante la supervisión del Sr. R. Noguera miembro de la misma

8.3 Producción Láctea. Etnia Toba-Maskoy

Responsables: Dr. Albrecht Glatzle
Sr. Abram Hiebert

Introducción:

Los indígenas Toba-Maskoy en Casanillo, tienen un título común para su propiedad de 15.000 ha desde 1989. No obstante, la mayor parte de la subsistencia se asegura con trabajo de jornalero exterior. La más importante fuente de ingresos para las familias radicadas en dicha propiedad, es la explotación abusiva de la madera de Palosanto para postes de alambrado. Bajo estas circunstancias es de esperar que la existencia de Palosanto en Casanillo será agotada dentro de poco. En vista de la necesidad de crear una nueva fuente de subsistencia e ingresos, las aldeas Capiatá, Campo Aroma y Gral. Diaz presentaron al comienzo del año 1994 una solicitud de apoyo para la instalación de pasturas y el desarrollo de una simple producción de leche y queso. Esta solicitud condujo a la medida propia arriba mencionada.

La ejecución del proyecto estuvo a cargo de una persona de confianza propuesta por los indígenas mismos, el señor A. Hiebert de la Colonia Menno. Con un alto aporte propio del grupo meta fueron instaladas 220 hectáreas de pastura, se construyeron alambrados de 17 km de 4 alambres y se colocaron 9 km de tubería de agua (en cooperación con la BGR), se construyeron 3 bebederos, un corral para ganado vacuno (40x45 m) y 20 tambos (10 de los mismos no se terminaron aun) y una casita para la producción de queso. Para la ejecución de los trabajos se financió con fondos MP la mitad de los costos de un tractor usado. La otra mitad como también las reparaciones fueron sufragadas por el grupo meta. Además fueron comprados 38 vacas rústicas de doble uso y 3 toros, que deberán ser restituidos por el grupo meta en forma de novillos dentro de 4 años. Medidas complementarias fueron realizadas por el proyecto BGR "Agua para el Chaco" (construcción de tajamares, colocación de la tubería de agua, montaje de bombas a viento) y por la Gobernación del Departamento Boquerón (construcción de carreteras, ocasionales entregas de viveres para las familias participantes en la MP). Además un círculo de amigos de la colonia Menno puso a disposición del proyecto otras 30 vaquillas, que fueron entregadas al grupo meta en forma de un crédito en especie. Los fondos reembolsados se aplicarán en un crédito rotatorio para pequeños proyectos similares.

En vista de que el monto concedido fue más alto que el monto solicitado, se pudo realizar casi el doble de las medidas previstas. En la ejecución del proyecto fue importante adaptarse al ritmo de trabajo del grupo meta, para no arriesgar su motivación. Por la intención de incluir otra aldea (centro-Casanillo) en el proyecto, que se retiró luego debido a una situación conflictiva interna de los tribus correspondientes, hubo demoras. Por esta razón no se terminaron aun 10 de los 20 tambos. Faltan todavía 7 bebederos, que no fueron necesarios hasta ahora (estación de lluvias). El material está a disposición ahora, y el grupo meta trabaja continuamente para terminar los trabajos pendientes.

Actualmente (comienzo de la estación de sequía invernal) se ordeñan diariamente 60 litros de leche, que es consumida en su mayor parte en forma de leche fresca por los

niños. En 5 tambos se produce queso ocasionalmente, que se vende en parte a los macateros por el precio de aprox. 3.500 Gs. (aprox. 2,7 DM) por kilo. Una producción de queso comercial organizada no se inició todavía, ya que la existencia de leche no alcanza para este propósito. La misma será posible después de haber desarrollado más los rebaños. Los prerequisites, sin embargo, (pastura y agua) ya se crearon.

El efecto producido por el proyecto es un visible mejoramiento de la situación de subsistencia del grupo meta con la perspectiva de una futura producción comercial de leche y queso. El desarrollo de los rebaños, que se realizó casi en forma casual representa una formación de capital para la comunidad, con la cual se facilita la ejecución de proyectos de autoayuda. El objetivo del proyecto se cumplió en un 80%.

Objetivo del Proyecto

Objetivo global:

Creación de ingresos alternativos para los indígenas en el Chaco, que viven al margen de la indigencia.

Objetivos detallados:

Desarrollo de las iniciativas existentes de la producción local de queso en las aldeas Capiatá, Campo Aroma y General Díaz

Iniciación de la comercialización de queso

Supresión de la explotación abusiva del Palosanto (madera natural para la fabricación de postes para alambrados) mediante la creación de ingresos alternativos.

Continuidad del Objetivo del Proyecto

Objetivo global:

Creación de alternativas de subsistencia y de ingresos para los indígenas en el Chaco, que viven al margen de la indigencia.

Objetivos detallados:

Desarrollo de las iniciativas existentes de la producción local de leche y queso en las aldeas Capiatá, Campo Aroma y General Díaz

Creación de los prerequisites para la futura comercialización de queso

Reducción de la explotación abusiva del Palosanto (madera natural para la fabricación de postes para alambrados) mediante la creación de ingresos alternativos.

Evaluación del Objetivo Logrado

Con respecto al objetivo global:

Una comunidad indígena, demostró en forma ejemplar su capacidad de crear en gran medida por iniciativa propia y con un apoyo externo correspondiente, una diversificación de su base de subsistencia y al mismo tiempo una opción para la obtención de ingresos. Con la promoción de otros proyectos similares, con diferentes grupos indígenas y campesinos, se podrá prestar una contribución substancial para reducir la pobreza en el Chaco Central.

Con respecto al objetivo detallado :

La producción local de leche y queso en las aldeas mencionadas aumentó considerablemente (antes del inicio del proyecto solamente 3 familias tenían algunos vacunos). El queso, en efecto, se produce hasta ahora solamente en algunos hogares. Para la producción de queso, en un volumen mayor, se creó el prerequisite en forma de la casita de queso, pero, la producción actual de leche no alcanza para el uso de la casita, ya que se observa un alto consumo de leche por los niños, y el rebaño de las vacas lecheras es demasiado pequeño para la obtención de excedentes. El agua y las pasturas existentes alcanzarían para un rebaño tres veces mayor.

En algunos casos el vendió a macateros. Para una comercialización en volumen mayor la producción actual no alcanza todavía. El mercado local tiene, sin duda, una gran capacidad de absorción.

Es de suponer que las familias, que iniciaron una producción de leche, ya no cortarán más Palosantos, aparte de su necesidad propia (para postes de alambrado). Para las otras familias, que no participan en el Proyecto, el corte de Palosanto seguirá siendo la base de su subsistencia con seguridad. La explotación abusiva se retarda, pero no podrá ser suprimida por completo. El corte de Palosanto es un trabajo físico muy duro y el precio por los postes de alambrado es bajo, de modo que esta actividad podrá ser clasificada más bien como una estrategia de sobrevivencia y no como un negocio lucrativo.

Concepción y Organización del Proyecto

Comparación de las Actividades planificadas realizadas y resultados logrados

Monto solicitado: 41 645 DM

Monto concedido 69 400 DM

Actividades	Actividades planificadas	Actividades realizadas (fin de Mayo 96)
Tractor	½ (saldo contribución propia)	½ (saldo grupo meta)
Instalación de pasturas	120 ha	220ha
Alambrados	15 km (cerco eléctrico)	17 km (4 alambres, masivo)
Tambos	10	10 (otros 10 casi terminados)
Bebederos	2	3 (material para otros 7)
Bombas a viento	1	1,5 (BGR:3,5)
Tubería de agua	1 km	4,5 km (BGR:6,5)
Casita de queso	1	1
Vaquillas lecheras rústicas	30	38 (otros 30 del círculo de amigos de Menno)
Toros	1	3
Corral	ninguno	1

Modificación de la concepción del proyecto durante su ejecución

Después del inicio de los trabajos en las aldeas que presentaron la solicitud original (por intermedio del Vicariato Apostólico de Pilcomayo, que luego se transmitió a la GTZ), se presentó la aldea vecina Centro-Casanillo, solicitando su participación en el proyecto. Ya que el monto concedido de la MP excedía considerablemente el monto solicitado, el encargado y el AP aprobaron la solicitud. El encargado con domicilio en el Centro de Casanillo y contratado por la Colonia Menno propuso integrar el ganado comprado por la GTZ en un hato común de los 200 vacunos donados por un círculo de amigos particular de la Colonia Menno. Bajo la condición de que también los vacunos donados formarían una propiedad colectiva (y no pertenecerían exclusivamente a la aldea Casanillo) y, que las aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz también estarían conformes, el AP aprobó dicho plan. Después de haberlo pensado bien las aldeas dieron su consentimiento y los donadores mennonitas declararon por escrito que los vacunos donados pertenecerían a todos los habitantes de la propiedad de Casanillo. El Proyecto por lo tanto toleró tácitamente la marcación, sin consulta previa, de los vacunos comprados por la GTZ, con la marca TM (Toba-Maskoy).

Además se planificó tener una gran parte del hato en una estancia común, de la cual se entregarían vacas lecheras a los tambos durante el periodo de lactación. La supervisión de la instalación de los tambos, de las superficies de pasturas correspondientes alambrados, estaría a cargo de la GTZ y de su encargado A Hiebert, la instalación de la estancia sería cosa del encargado de la Colonia Menno. A su propuesta y en coordinación con el grupo meta se resolvió instalar las pasturas para los tambos de forma parcial en superficies de campo natural y en pequeñas superficies desmontadas a lo largo de un eje central Casanillo-Gral. Díaz, a lo largo del cual se colocaría también una tubería para agua de modo a asegurar el abastecimiento del mismo al Campo Aroma y Capiatá. Para los trabajos de desmonte estaría disponible un financiamiento según el encargado en el Centro-Casanillo, lo que, sin embargo, resultó ser una equivocación después de la ejecución de los trabajos. Por consiguiente el AP de la GTZ-MP se declaró dispuesto para adelantar los pagos necesarios para el desmonte que benefició principalmente la producción de leche, con fondos MP, exigiendo sin embargo su restitución equivalente en forma de 30 novillos del rebaño común dentro de 4 años.

Los trabajos en las aldeas Aroma, Capiatá y Gral. Díaz progresaban bien. El grupo meta demostró dedicación para implantación de pasturas, la construcción de alambrados y tambos etc. Se desmontaron casi 100 ha, en pequeñas superficies, para pasturas de 7 ha c/u con siembra directa. El nuevo terraplen del camino al acceso Casanillo-Gral. Díaz, se niveló y se terminó mediante la Gobernación de Boquerón. El Proyecto de la BGR "Agua para el Chaco" se encargó del abastecimiento de agua, mientras la MP contribuyó a pagar los costos del sistema de agua corriente desde Gral. Díaz hasta Campo Aroma y desde Casanillo hasta Capiatá, además, de la bomba a viento en Gral. Díaz, necesaria para la misma. El Proyecto BGR construyó tajamares en Campo Aroma y en Capiatá. Una bomba a viento en Campo Aroma y una en Capiatá se financió por la BGR y por la GTZ-MP. Además la BGR montó bombas a viento en los dos tajamares construidos por personas particulares de la Colonia Menno, Rudi Funk y Jacob Reimer en la aldea de Casanillo.

A grupos de tres hasta cinco familias (= un clan), que tenían interés en un tambo con la correspondiente superficie de pastura, se pidió que llenen una solicitud en un formulario elaborado para dicho propósito. Con esta solicitud ellos se comprometerían a prestar la prevista contribución. La ubicación del tambo se fijaría por el mismo grupo. En caso de que perdieran el interés, tendrían que entregar el derecho de usufructuar a otros interesados. Mientras las aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz presentaron numerosas solicitudes en poco tiempo, en Centro-Casanillo ni una sola familia solicitó un tambo, a pesar de que la aldea había expresado su interés anteriormente y la GTZ confirmó su oferta repetidas veces. Considerando el pasado parece que el cacique de la aldea de Casanillo tuvo gran influencia sobre la conciencia de los pobladores debido a la situación conflictiva tradicional que tienen con las otras aldeas. Las tensiones probablemente se deban a razones ideológicas o étnicas (en Campo Aroma viven algunos Sanapaná y Angaité) o simplemente por la rivalidad entre los caciques.

La familias interesadas en las tres aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz en poco tiempo comenzaron a ordeñar las vacas lactantes del rebaño común, manteniéndolas cerca de sus casas. En tres reuniones consecutivas, de las cuatro aldeas de la propiedad Casanillo, fue confirmada la resolución de que se debía cuidar del rebaño, especialmente, no debía existir ninguna venta sin el consentimiento de los cuatro líderes para esta clase de transacción. No obstante y sin consulta alguna, los vecinos de la aldea Casanillo repetidas veces llevaban todos los animales al corral de la aldea, diciendo que esta medida era necesaria para las vacunaciones pero después las vacas fueron devueltas a los tambos durante un período prolongado, lo que causó dudas entre los vecinos de las otras aldeas y atizó la vieja desconfianza contra el Centro-Casanillo. Ellos, por lo tanto solicitaron un subsidio de la EM para su corral propio, en la cual, ellos mismos podrían realizar los cuidados veterinarios, y con gran esfuerzo en pocos días lo construyeron.

Cuando más tarde se descubrió una venta de ganado arbitraria por la aldea Casanillo, se produjo una gran controversia en las otras tres aldeas. Resultó ser, que la marca Toba-Mascoy estaba registrada solo a nombre del cacique de la aldea Casanillo. Cuando se le pidió explicaciones, dijo francamente, que él se consideraba propietario del ganado. A esto los caciques de las otras aldeas presentaron una queja al INDI (Instituto Nacional del Indígena). El problema fue solucionado de tal modo, que ahora cada aldea tiene su propia marca. Aparte del ganado comprado por la GTZ el círculo de amigos particular de la Colonia Menno entregó al proyecto otras 30 vaquillas (como indemnización de los costos de desmonte financiados por la MP, ocasionados por el ingreso de la aldea Casanillo en el Proyecto. En caso contrario, se hubieran instalado las pasturas solamente en las superficies de campo natural - muy dispersas - usando el saldo para la compra de ganado.) El Proyecto MP entregó las 30 vaquillas juntamente con el otro ganado comprado por la GTZ a base de un crédito en especie a las tres aldeas Capiatá, Campo Aroma y Gral. Díaz. Al rebaño se añadieron además 16 vaquillas obtenidas a cambio por terneros, que fueron entregados a precios económicos por tamberos menonitas. Estos terneros fueron criados por familias interesadas con la ayuda de una bolsa con sustitutivo de leche puesta a disposición por la MP, de modo que ahora se dispone de una aceptable existencia de ganado para el futuro desarrollo del rebaño.

La aldea Casanillo lamentablemente no aprovechó la oportunidad ofrecida de participar en el proyecto, pero el Proyecto se aceptó con gran entusiasmo y buen resultado en las otras tres aldeas.

A grupos de tres hasta cinco familias (= un clan), que tenían interés en un tambo con la correspondiente superficie de pastura, se pidió que llenen una solicitud en un formulario elaborado para dicho propósito. Con esta solicitud ellos se comprometerían a prestar la prevista contribución. La ubicación del tambo se fijaría por el mismo grupo. En caso de que perdieran el interés, tendrían que entregar el derecho de usufructuar a otros interesados. Mientras las aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz presentaron numerosas solicitudes en poco tiempo, en Centro-Casanillo ni una sola familia solicitó un tambo, a pesar de que la aldea había expresado su interés anteriormente y la GTZ confirmó su oferta repetidas veces. Considerando el pasado parece que el cacique de la aldea de Casanillo tuvo gran influencia sobre la conciencia de los pobladores debido a la situación conflictiva tradicional que tienen con las otras aldeas. Las tensiones probablemente se deban a razones ideológicas o étnicas (en Campo Aroma viven algunos Sanapaná y Angaité) o simplemente por la rivalidad entre los caciques.

La familias interesadas en las tres aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz en poco tiempo comenzaron a ordeñar las vacas lactantes del rebaño común, manteniéndolas cerca de sus casas. En tres reuniones consecutivas, de las cuatro aldeas de la propiedad Casanillo, fue confirmada la resolución de que se debía cuidar del rebaño, especialmente, no debía existir ninguna venta sin el consentimiento de los cuatro líderes para esta clase de transacción. No obstante y sin consulta alguna, los vecinos de la aldea Casanillo repetidas veces llevaban todos los animales al corral de la aldea, diciendo que esta medida era necesaria para las vacunaciones pero después las vacas fueron devueltas a los tambos durante un periodo prolongado, lo que causó dudas entre los vecinos de las otras aldeas y atizó la vieja desconfianza contra el Centro-Casanillo. Ellos, por lo tanto solicitaron un subsidio de la EM para su corral propio, en la cual, ellos mismos podrían realizar los cuidados veterinarios, y con gran esfuerzo en pocos días lo construyeron.

Cuando más tarde se descubrió una venta de ganado arbitraria por la aldea Casanillo, se produjo una gran controversia en las otras tres aldeas. Resultó ser, que la marca Toba-Mascoy estaba registrada solo a nombre del cacique de la aldea Casanillo. Cuando se le pidió explicaciones, dijo francamente, que él se consideraba propietario del ganado. A esto los caciques de las otras aldeas presentaron una queja al INDI (Instituto Nacional del Indígena). El problema fue solucionado de tal modo, que ahora cada aldea tiene su propia marca. Aparte del ganado comprado por la GTZ el círculo de amigos particular de la Colonia Menno entregó al proyecto otras 30 vaquillas (como indemnización de los costos de desmonte financiados por la MP, ocasionados por el ingreso de la aldea Casanillo en el Proyecto. En caso contrario, se hubieran instalado las pasturas solamente en las superficies de campo natural - muy dispersas - usando el saldo para la compra de ganado.) El Proyecto MP entregó las 30 vaquillas juntamente con el otro ganado comprado por la GTZ a base de un crédito en especie a las tres aldeas Capiatá, Campo Aroma y Gral. Díaz. Al rebaño se añadieron además 16 vaquillas obtenidas a cambio por terneros, que fueron entregados a precios económicos por tamberos menonitas. Estos terneros fueron criados por familias interesadas con la ayuda de una bolsa con sustitutivo de leche puesta a disposición por la MP, de modo que ahora se dispone de una aceptable existencia de ganado para el futuro desarrollo del rebaño.

La aldea Casanillo lamentablemente no aprovechó la oportunidad ofrecida de participar en el proyecto, pero el Proyecto se aceptó con gran entusiasmo y buen resultado en las otras tres aldeas.

La intención inicial de incluir el Centro-Casanillo en el Proyecto condujo por una parte a demoras y dudas, pero por otra parte dió lugar a una instalación de pasturas más amplia que la planificada (mediante el desmonte de pequeñas superficies) y finalmente facilitó también la donación de ganado del círculo de amigos Casanillo. Las condiciones de las carreteras mejoraron considerablemente. Gracias al más alto monto concedido para la MP se pudo construir además más tambos, alambrados y bebederos de lo previsto y un corral adicional.

Evaluación técnica de la concepción, conclusiones para proyectos similares.

La acción se guió por los siguientes principios:

- Respuesta solamente a solicitudes y demandas del grupo meta y sin ofrecer ninguna prestación del Proyecto a-priori en forma externa.
- Implementación flexible del Proyecto, para poder reaccionar también a modificaciones deseadas, mientras se dispone de un margen financiero necesario para una desviación del plan.
- Exigencia de una contribución propia del grupo accesible pero importante, que aumentará considerablemente el aprecio del producto obtenido.
- Rapidez de la acción adaptada al ritmo del grupo meta indígena, ya que en caso contrario se debe contar con una pérdida de la motivación. Este aspecto se debe tener en cuenta aun a riesgo de que el objetivo se logre con demora o en medida reducida.
- Supervisión de los trabajos por una persona de confianza del grupo meta, que conoce también las funciones del mundo moderno (es decir la liquidación de gastos, cumplimiento de diversas funciones y redacción de informes), motivando la iniciativa propia y respetando deseos, costumbres y el ritmo de trabajo del grupo meta.

Aunque los originales objetivos parciales de la producción de queso en una escala un poco mayor, la comercialización del producto y suspensión de la explotación abusiva del Palosanto no se lograron aun formalmente hasta el termino del Proyecto, el hecho de que 60 familias en la propiedad de Casanillo encontraron una nueva base de subsistencia y lograron mejorar considerablemente la situación de la alimentación, especialmente para los niños, debe ser calificado como extraordinariamente positivo. Para el grupo meta la posesión de ganado, la existencia de pasturas básicas y un mejor abastecimiento de agua, la protección de los huertos por alambrados y la diaria disponibilidad de leche representa un mejoramiento casi revolucionario de sus condiciones de vida. Pero es de esperar que no todas las familias se adaptarán de la misma manera a dichos cambios, haciendo uso de las posibilidades ofrecidas para su beneficio. Pero un porcentaje de las familias, no calculable aun, se beneficiará por los cambios en forma duradera.

Ante los principios anteriormente mencionados, existen buenos prerequisites de que también proyectos, comparables en otras comunidades produzcan un desarrollo sostenible. El Proyecto Leche/Queso Toba-Maskoy fue el incentivo para otro pedido de una nueva medida propia similar de la GTZ para otras tres comunidades en el Chaco Central y otras demandas de diversos grupos de indígenas y campesinos. La MP solicitada se implementará en caso de ser concedida en cooperación con la Gobernación de Boquerón y posiblemente de Pte. Hayes.

Continuidad al término de la ayuda al desarrollo

Por el momento aún serán realizados financiamientos de algunos asesoramientos suplementarios por el fondo "Subsidios Locales Pais Contraparte" del Proyecto Estación Experimental Chaco Central. Los mismos incluyen también algunas visitas de asesoramiento del encargado A. Hiebert. Además fue contratado un veterinario con experiencia en el trato con los indígenas para una serie de exposiciones fácil de comprender a base de diapositivas sobre la higiene pecuaria y el ordeño. También se pondría a disposición alambre para otros 8 km de alambrado. Con este alambre, el grupo meta quiere cercar otra superficie de pastura ya instalada, que servirá para el engorde de novillos y de albergue para vacas durante su periodo seco. Esta medida adicional, será necesaria para la separación del rebaño de la aldea Casanillo (véase 3.2). Las aldeas Campo Aroma, Capiatá y Gral. Díaz necesitan una superficie de pastura para los grupos de animales, que no pueden quedar bajo supervisión cerca de las casas.

Apartir del cuarto año, a contar desde la culminación del Proyecto, se espera la restitución del ganado comprado por la GTZ-MP (38 vacas y 3 toros), más las 30 vaquillas donadas por el círculo de amigos de Casanillo en forma de novillos de invernada. Dichos fondos se depositarán por separado para pequeños proyectos similares.

Aparte de las medidas de asesoramiento suplementarias arriba mencionadas, se espera que las medidas realizadas sean sostenibles y que, aparte de la base de subsistencia, que mejoró en forma considerable, se crearán también suficientes valores para el mantenimiento y la ampliación de las inversiones mediante:

- el crecimiento de los rebaños
- la venta ocasional de queso a los macateros
- y más tarde la producción de queso organizada por la comunidad

Con la posibilidad de reinvertir sus ingresos, las familias verán en las posibilidades ofrecidas, una base sostenible para su futura subsistencia.

El ganado repartido es hasta ahora una propiedad colectiva de las aldeas beneficiadas. En una fecha posterior, se ofrecerá al grupo meta la posibilidad de decidir, si el ganado se repartirá como propiedad privada entre los clanes, que en este caso tendrán que comprometerse a restituirlo con un correspondiente número de novillos de invernada.

Estructuras de los titulares e identificación del Grupo Meta con el proyecto

La medida en sí no se tomó según el principio de titulares (en el sentido de una GO o NGO), sino se implementó a través de una persona de confianza directamente con el grupo meta.

El Sr. Abram Hiebert adquirió la plena confianza de los Toba-Maskoy mediante una estrecha cooperación con dicho grupo indígena durante 36 años, cuyo idioma habla perfectamente. En varias ocasiones él intercedió en forma desinteresada a favor de dicho grupo. Su comportamiento no convencional condujo a una separación parcial de su propia sociedad y una persecución política temporal bajo el gobierno de Stroessner. Su firme principio es respetar la autogestión de los indígenas, haciendo a lo sumo, solamente propuestas, pero sin ejercer la menor forma de tutela y dejando a los grupos meta realizar los trabajos de la manera más independiente posible, aun a expensas de la calidad y de la

rapidez del trabajo. Esto suscitó una falta de comprensión entre sus congeneres con mentalidad comercial y racional. Pero justamente en esta actitud se encuentra la clave para una fuerte identificación del grupo meta con el Proyecto, que de esta manera puede considerarlo como algo propio y una oportunidad para su progreso personal y económico. Fue una feliz coincidencia haber encontrado a la persona de A. Hiebert. Sin su valiosa y abnegada cooperación como encargado, el Proyecto no se hubiera realizado en esta forma.

Fases realmente críticas durante la ejecución del Proyecto se presentaron solamente por la resucitada situación conflictiva entre los dos "bloques" en la propiedad de Casanillo. Cuando se supo que la marca Toba-Mascoy estaba registrada a nombre del cacique de Centro-Casanillo (y por consiguiente todo el rebaño aparentemente pertenecía exclusivamente a esta persona) se notó ante todo una desmotivación crítica entre los vecinos de las otras tres aldeas. El hecho de que, con respecto a la posesión de los animales, se hicieron prevalecer en varias reuniones bastante turbulentas los intereses propios, completamente legítimos con el apoyo del INDI y el respaldo de parte de la GTZ, se registró con satisfacción. Estas fases críticas, que finalmente condujeron a un desenlace feliz, sin duda contribuyeron a una identificación más fuerte del grupo meta con el Proyecto.

Según declaraciones del encargado A. Hiebert la gente está satisfecha con su proyecto. Ellos nunca "hubieran imaginado" el apoyo recibido, identificándose actualmente con los nuevos adelantos en el siguiente orden de preferencia: Tractor (la mitad del cual fue pagado por el grupo mismo), ganado (que se entregó en forma de un crédito en especie), corral, bombas de viento y abastecimiento de agua, alambrados, tambos, pasturas y casita de queso (que no se usa todavía).

Costos Totales, Financiamiento y Prestaciones GTZ

Ayuda prestatada por la GTZ con fondos de MP:

Diversos materiales (madera, piedras, alambre, portland etc.)	28.765.827 Gs
El 50% de la tubería de agua de 9 km y 3 bombas a viento (saldo BGR)	12.250.200 Gs
Desmontes para la instalación de pasturas y picadas para alambrado	14.287.500 Gs
Ganado (38 vacas y vaquillas, 2 terneros, 3 toros)	15.500.000 Gs
Una parte del tractor usado (saldo grupo meta)	4.000.000 Gs
Servicios prestados (encargado y ayudante ocasional)	8.638.700 Gs
Medio de transporte y pago de los viajes del encargado	8.840.309 Gs
Semillas de pasto	2.228.000 Gs
Otros (leche en polvo, artículos veterinarios etc)	1.925.000 Gs
=====	96.435.536 Gs

Este importe corresponde a aproximadamente 71.500 DM. El monto concedido de la MP fue de 69.400 DM. El saldo se financió por el rubro "Subsidios Locales Pais Contraparte" (Proyecto Estación Experimental Chaco Central). La prestación de la GTZ se reducirá por los reembolsos de parte del grupo meta, que se espera dentro de 4 años en forma de 38+3+30 = 71 novillos de invernada.

Contrapartes y Terceros

Contribución propia del grupo meta:

Participación propia tractor	4.000.000 Gs
Construcción alambrado: 17 km: 2 200 postes a 3500 Gs	7.700.000 Gs
mano de obra 400.000/km	6.800.000 Gs
Plantación a mano de 120 ha de pastura (2 días a destajo/15.000Gs)	3.600.000 Gs
20 tambos: 20 jornadas a destajo/tambo a 15.000 Gs	6.000.000 Gs
Casita de queso: Cooperación grupo meta 75 jornadas a destajo	1.125.000 Gs
Cooperación en la construcción de carreteras aprox. 10 km	
limpieza de madera vieja: 200 jornadas a destajo	3.000.000 Gs
Cooperación en la construcción de 4 molinos a viento	
(3 jornadas a destajo por molino)	180.000 Gs
Colocación de la tubería de agua de un total de 9 km (1000 Gs/m)	9.000.000 Gs
Construcción de 3 bebederos (15 jornadas a destajo)	225.000 Gs
Construcción de corral: (150 jornadas a destajo a 15.000 Gs)	2.250.000 Gs
Planificada restitución del ganado dentro de 4 años	
38+3+30 novillos de invernada (valor aprox. 540.000 Gs)	38.340.000 Gs
=====	
Total	82.220.000 Gs

Prestaciones de terceros (estimación):

Gobernación de Boquerón	
10 km terraplen para carretera con motoniveladora (200.000/km)	2.000.000 Gs
"Comida por Trabajo"(5 partidas con un valor de 500.000 Gs)	2.500.000 Gs
Círculo de Amigos Casanillo de la Colonia Menno:	
30 vaquillas a 500.000	15.000.000 Gs
Personas privadas (J. Reimer y R. Funk)	
Dos tajamares en la aldea Casanillo	10.000.000 Gs ¹
Proyecto BGR "Agua para el Chaco" para el abastecimiento de agua:	
El 50% de los 9 km de tubería de agua y 3 bombas a viento (saldo GTZ)	12.250.200 Gs
Aprox. 2 km más de tubería de agua	5.000.000 Gs ²
Otras dos bombas a viento en el Centro-Casanillo	3.000.000 Gs ¹
2 tajamares (aprox. 7000 m ³)	8.000.000 Gs ²
=====	
Total	57.750.000 Gs

¹ En su forma actual aprox. el 10% corresponde a la MP

² Aproximadamente el 50% corresponde a la MP

Repercusiones del Proyecto

Repercusiones para el Grupo Meta/la Región/el País

La medida implementada concluyó con buen resultado, un interesante experimento, que muestra nuevamente, que aun bajo conservando sus valores tradicionales, los indígenas del Chaco Central aprovechan las oportunidades ofrecidas de aplicar para su propio beneficio, las técnicas relativamente nuevas o conocidas de labores anteriores. Una comunidad indígena demostró en forma ejemplar, su capacidad de llegar a una diversificación en la base de su subsistencia por iniciativa propia y con apoyo externo correspondiente, creando simultáneamente una opción para la obtención de ingresos.

En vista que los recursos de tierra en el Chaco, son cada vez más escasos, debido a la titulación de los inmuebles, realizada hace décadas a favor de personas y compañías inmigrantes, la reserva de tierra para los indígenas se pone vez más difícil. Su vida tradicional de recolectores y cazadores no puede continuar bajo estas condiciones y los indígenas mismos ya no quieren hacerlo. Por esta razón se debe buscar alternativas para la subsistencia y la obtención de ingresos. La promoción de otros proyectos similares entre diferentes otros grupos indígenas y campesinos podrá contribuir a una reducción substancial de la pobreza en el Chaco Central.

Hasta ahora el efecto del Proyecto se notó en un substancial mejoramiento de la situación de subsistencia del grupo meta con la perspectiva de una futura producción comercial de leche y de queso. El desarrollo del rebaño casual, significa una formación de capital para la comunidad, que facilitará proyectos de autoayuda. Además cabe mencionar que el interés del grupo meta en la adquisición de ganado propio aumentó mucho.

Algunas familias ya adquirieron con recursos propios una vaca o vaquillas jóvenes a precios económicos.

Bajo observación de ciertos principios, especialmente la motivación y la voluntad de trabajo de los indígenas existen buenas perspectivas de que también proyectos similares en otras comunidades produzcan un desarrollo sostenible. El Proyecto Leche/Queso Toba Maskoy fue el incentivo para varias otras solicitudes de medidas similares de parte de diferentes grupos indígenas y de campesinos. Así por ejemplo la MP implementada motivó la solicitud de una medida propia, similar a la de la GTZ para otras tres comunidades en el Chaco Central, que se implementarán en cooperación con la Gobernación de Boquerón. Con la disponibilidad de un fondo para pequeños proyectos, para la lucha contra la pobreza se podría responder en forma flexible y poco burocrática bajo inclusión de otras fuentes de financiamiento y de créditos a las solicitudes cada vez más urgentes de grupos étnicos indigentes. De las conversaciones con institutos de crédito resultó, que con la existencia de una base en forma de pasturas los créditos para la compra de animales a favor de pequeños productores se conceden con relativa facilidad.

En el aspecto sociocultural, la MP implementada, significa para el grupo meta una mejora casi revolucionaria de su nivel de vida. Pero como en todos los proyectos de desarrollo rural, se debe suponer que no todas las familias sabrán usarlas de la misma manera, un porcentaje no calculable hasta la fecha, pero de familias, que se decidieron a la producción de leche, sacarán provecho de los cambios en forma duradera. El mejoramiento en la alimentación, especialmente para los niños, es otro efecto positivo. Con gran satisfacción se registra la participación de las mujeres en la cría de ganado. Con frecuencia (pero no siempre), las mujeres ordeñan y fabrican el queso casero en sus hogares.

El efecto ecológico del proyecto es neutral. Los desmontes de pequeñas superficies, que fueron realizados en la propiedad de Casanillo, contribuyen más bien al incremento y no a la reducción de la biodiversidad (mediante la apertura de las tierras de monte). Las pasturas instaladas con pastos tolerantes al pastoreo y persistentes ofrecen además una buena cobertura en forma permanente al suelo, eliminando de esta manera el riesgo a la erosión. Además los desmontes se realizaron solamente en lugares altos con suficiente profundidad, en suelos de aguas subterráneas, de modo que no existe ningún riesgo de salinización del mismo, causada por el desmonte, provocada por la ascensión capilar del agua subterránea salina.

Evaluación global

La GTZ aplicó en esta medida aproximadamente 100.000.000 Guaraníes (inclusive el asesoramiento suplementario), esperando un reembolso de aprox. 40.000.000 Gs., con restitución del crédito en especie en forma de ganado dentro, de 4 años. De modo que los gastos netos ascienden aproximadamente 60.000.000 Gs. Los préstamos de terceros a favor del Proyecto ascienden a casi 50.000.000 Gs. La contribución propia del grupo meta se elevará después de la restitución del ganado a 80.000.000 Gs. Actualmente el Proyecto beneficia aproximadamente 60 familias, que han encontrado una base de subsistencia satisfactoria. Con la utilización de los tambos y el desarrollo de los rebaños, aproximadamente 100 familias podrían encontrar una nueva

forma de subsistencia. Ya que probablemente al eliminar la mala nutrición del 50-60% de los niños en la propiedad de Casanillo se justificarían los gastos del proyecto.

Los principios de trabajo para proyectos indígenas expuestos bajo el punto 3.3 dieron buen resultado y deberían ser considerados en proyectos similares.

El proyecto desde ya es un ejemplo para las otras comunidades indígenas, y de campesinos, que aspiran a mejorar sus condiciones de vida.

Aunque la comercialización de queso o de leche no funciona todavía, el proyecto aportó los beneficios siguientes:

- Un 60 % de las familias ordeñan diariamente
- Ha mejorado la alimentación de los niños
- Se ha invertido en infraestructura(caminos, agua, pasturas, alambrados, protección de las huertas, etc)
- La comunidad beneficiada, tiene ahora, un capital activo en forma de ganado.
- La autoconfianza y la organización interna del grupo beneficiado, mejoró con el proyecto.

APENDICE

9. Apéndice

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 parcelas

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

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

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 gemación
- 21 comienzo de la floración
- 22 floración completa
- 23 fin de la floración
- 24 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 trans-lución"): 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)

<u>distribución de nódulos</u>	<u>tamaño de nódulos</u>	<u>número por raíz</u>
		<u>nodulada</u>
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

[illegible]

[illegible]

[illegible]

E.E.C.C.												E.E.C.C.												E.E.C.C.												E.E.C.C.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Datos climáticos												E.E.C.C.												E.E.C.C.												E.E.C.C.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Año 95												Año 96												Año 97												Año 98																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J

[illegible]

Loma Plata C.F.P. para BLUMENGART													Año 96									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	J	F	M	total					
1												13		1	2							
2		55												2		4						
3														3								
4														4								
5														5								
6		8												6		65						
7				13								24		7								
8	14													8								
9												25		9	19							
10				64								66	12	10								
11		11												11	4	25						
12														12		19	20					
13	24		42											13			7					
14											10			14			21					
15														15	74							
16			29	64										16	29							
17	76	1												17								
18						7								18	50							
19														19								
20											11			20								
21										15				21								
22										2	8			22								
23					12							20		23		14						
24		25												24								
25												6		25								
26		10				6								26								
27			57										29	27	48	53						
28	32												4	28								
29														29								
30					36				3		22	42		30								
31									12					31	24							
total	146	108	128	141	48	13	0	15	17	47	176	69	908	total	250	166	62	478				

Fridensheim Neuland													Año 94		Fridensheim Neuland													Año 95														
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total			
1											20	5		1		5										1																
2														2				50								2																
3														3												3																
4														4												4																
5														5												5																
6					8						60	5		6				60								6																
7														7												7																
8	40													8												8																
9														9	45											9																
10														10											20	10																
11						5								11												11																
12		10		6										12												12																
13												16		13												13																
14														14												14																
15				21								60		15				50								15																
16				4								7		16												16																
17				14								54		17	30	18			15							17																
18	108											5		18												18																
19	12				7								50	19				35								19																
20		34												20												20																
21	28	90	32											21												21																
22		4										33		22										45	42	22																
23						4						27		23												23																
24														24												24																
25												4		25										5		25																
26	80					14								26												26																
27												60		27				20								27																
28		28												28	27			20								28																
29		15	90								5	14		29	32											29																
30	10										10			30	15										7	30																
31						4								31	29											31																
total	278	181	181	21	23	4	9	5	15	144	226	140	1207	total	178	43		20	210					95	45	110	27	728	total													

**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 (MAG/GTZ), Filadelfia
- 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. und E. Klassen (1992): Weide- und Futterleguminosen für den Chaco. I. Luftstickstoffbindung und Inokulation. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 6, 5f
- Glatzle, A. und 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. und 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 (1993): Botanical Components of Annual Mediterranean Grassland as Determined by Point-Intercept and Clipping Methods. Journal of Range Management 46, 271-274
- Glatzle, A. and E. Ramirez (1993): 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, 2191-2192
- Glatzle, A., G. Lajarthe, D. Stosiek y M.F. Cabrera (1993): Informe Anual 91/92 - Sección Pastura -. Estación Experimental Chaco Central (MAG/GTZ), Cruce de los Pioneros
- Glatzle, A., W. Brakhan und W. Giesbrecht (1993): Neues zur Düngung von ausgelaugten Kampböden. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 7, 6-8
- Glatzle, A. und D. Stosiek (1993): Einfluß von Bäumen auf die Weide. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 8, 4
- Glatzle, A. und D. Friesen (1993): Wechselweidewirtschaft (Ley-Farming) mit Leguminosen auf ausgelaugten Kampböden. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 10, 4-7
- Glatzle, A., J. Preiß, M. Cabrera und G. Lajarthe (1993): Overcoming nodulation constraints of pasture legumes in the semi-arid Chaco. Documentation Report on International GTZ-Workshop on Plant Biotechnology in Technical Cooperation Projects, Legaspi, Philippines
- Preiß, J (1993): Einfluß von Temperaturexposition und Bodenart auf Nodulation und Wachstum von *Lablab purpureus* (L.) Sweet und *Medicago sativa* L. Diplomarbeit, Institut für Pflanzenbau und Tierhygiene in den Tropen und Subtropen, Universität Göttingen
- Glatzle, A. (1994): Blattschneiderameisen im Chaco. Mennoblatt 65 (7), 4-6
- Stosiek, D., A. Glatzle and R. Schultze-Kraft (1994): Influence of trees on pasture characters in the Central Chaco of Paraguay. Informe no publicado
- Stosiek, D. y A. Glatzle (1994): Influencia de los árboles sobre la pastura. ABC Color, Asunción 18 mayo 1994, p.5
- Glatzle, A. und A. Nägele (1994): Blattschneiderameisen: Schädlinge in Weide, Garten und Acker. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 6, 2-4
- Cabrera, A. y A. Glatzle (1994): Hormigas cortadoras en el Chaco. Cruce de los Pioneros (Informe no publicado)

- Glatzle, A., G. Lajarthe, A. Cabrera and E. Ramírez (1995): Colección de especies forrajeras nativas en el Chaco Paraguayo, realizado por el Proyecto Estación Experimental Chaco Central (GTZ/MAG), Cruce de los Pioneros (Informe no publicado)
- Glatzle, A. und G. Lajarthe (1994): Kurzbeschreibung neuer, vielversprechender Gräser für den Chaco. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 9, 3-5
- Glatzle, A. und A. Cabrera (1994): Leucaena: Heckenstrauch. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 61, 5f
- Cabrera, A. und Glatzle, A. (1994): Neue Ansätze zur Bekämpfung von Müllameisen. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 62, 2-4
- Glatzle, A., G. Lajarthe und A. Cabrera (1995): Sammlung nativer Leguminosen im Chaco. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 63, 3f
- Glatzle, A., P. Günther, B. Neufeld und O. Sawatzky (1995): Umweltfreundlicher Roden. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 64, 4f
- Glatzle, A., A. Salinas und R. Pintos (1995): Keimruhe bei Gräsern und Leguminosen. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 65, 2f
- Cabrera de Rotela, M.F., A. Glatzle und J. Silva (1995): Das Futterlabor an der Versuchsstation. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 66, 3f
- Glatzle, A. (1995): Seminar Eco-Chaco / Grupo Chaco. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 67, 5f
- Cabrera, M.F., A. Glatzle und J. Silva (1995): Methoden zur Futtermittelanalyse. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 68, 5f
- Neufeld, B. und A. Glatzle (1995): Tanzania 1: Ein neues Gras für den Chaco? Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 69, 3f
- Stosiek, D. (1995): Weideversuch Rio Verde - Teil 1: Versuchsaufbau und -ziele, erste Ergebnisse. Einfluß des Viehbesatzes unter ökonomischen Gesichtspunkten. Agrartechnik (S.A.P. Loma Plata) 70, 3-5
- Stosiek, D. (1995): Weideversuch Rio Verde - Teil 2: Einfluß des Viehbesatzes auf die Weide. Agrartechnik (S.A.P. Loma Plata) 71, 3-5
- Glatzle, A. (1995): Weideleguminosen auf Kampland. Wie steht es mit der Wirtschaftlichkeit? Agrartechnik (S.A.P. Loma Plata) 72, 4f

Glatzle, A., G. Lajarthé, A. Cabrera, D. Stosiek, A. Salinas y Maria Fidelina Cabrera de Rotela (1995): Sección Pastura. En "Estación Experimental Chaco Central, Informe 93/94", Cruce de los Pioneros, 112 pp.

Stosiek, D. (1996): Weideversuch Rio Verde - Teil 3: Einfluß des Viehbesatzes unter ökonomischen Gesichtspunkten Agrartechnik (S.A.P. Loma Plata) 73, 5-7

Glatzle, A., W. Kruck, S. Wiebe-Harder und B. Neufeld (1996): Versalzungsproblematik im Chaco, Teil I. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 74, 3-6

Glatzle, A., W. Kruck, S. Wiebe-Harder und R. Dürksen (1996): Versalzungsproblematik im Chaco, Teil II. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 75, 3-5

Glatzle, A. und Cabrera de Rotela, M.F. (1996): Staunässe-tolerante Naturgräser in Wasserkamps. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 76, 4-6

→ Glatzle, A., G. Lajarthé and R. Hirsch (1996): Control of Secondary Shrub Invasion in Grassland of the Central Chaco of Paraguay. In N.E. West (ed.): Rangelands in a Sustainable Biosphere. Proc. Fifth International Rangeland Congress, Salt Lake City, Utah USA July 23-28, 1995. SRM, Denver, Colorado, 179f

→ Lajarthé, G., A. Cabrera y A. Glatzle (en prensa) ¹⁹⁹⁵: Control de Malezas Arbustivas en Pasturas del Chaco Central. MAG, DIA, JICA, Encarnación

Glatzle, A., G. Lajarthé, E. Ramirez y L.A. Caceres (en prensa): Fertilización de suelos "campo" agotados en el Chaco Paraguayo. CEIA, Cruce de los Pioneros

Salinas, A. y A. Glatzle (en prensa): Utilización de leguminosas forrajeras para pastoreo en suelos de campos agotados. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros

Klassen, P., A. Salinas y J. Paiva (1995): Sistema de Invernada en el Chaco Central. Grupo CEA '95, 2º Congreso Internacional de Transferencia Tecnológica Agropecuaria, Asunción

Glatzle, A. (en prensa) ¹⁹⁹²: Desmonte sin quema: Una alternativa conservacionista para el Chaco? Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros

Glatzle, A. (en prensa): Estrategias de investigación en el área forrajera hacia un desarrollo sostenible en el Chaco Paraguayo. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros

Lajarthé, G. (en prensa): Aspectos del sistema silvopastoril en el Chaco Paraguayo. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros

- Cabrera, A. (en prensa): Las hormigas cortadoras en las pasturas del Chaco. Un problema del desequilibrio ecológico? Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Glatzle A. y A. Salinas (1996): Técnicas de instalación de *Stylosanthes hamata* cv. Amiga. Memorias XIVª Reunión Latinoamericana de Producción Animal - XIXº Congreso Argentino de Producción Animal, Mar del Plata (16 de Nov. al 1 de Dic. 1995). Rev. Arg. Prod. Anim. 15(1), 53-55
- Caceres, L.A. y A. Glatzle (1996): Aportes del Proyecto Estación Experimental Chaco Central al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo. Seminario "Desarrollo Sostenible del Gran Chaco - Chances para una nueva forma de cooperación?" Bad Boll (24 a 26 de Enero 1996), Pro-tokolldienst 11/96 Academia Evangelica, Bad Boll, 130-137
- Glatzle, A. (1996): Perspectivas de la pasticultura en las regiones semiáridas subtropicales. XXº Congreso Argentino de Producción Animal, Termas de Río Hondo (19 al 21 de junio 1996). Rev. Arg. Prod. Anim. 16(1), 277-279
- Cabrera, A. y A. Glatzle (1996): Características de *Desmanthus virgatus* (L)Willd, comparación de la producción de materia seca vs. *Medicago sativa* CUF 101 bajo condiciones del Chaco semiárido. XXº Congreso Argentino de Producción Animal, Termas de Río Hondo (19 al 21 de junio 1996). Rev. Arg. Prod. Anim. 16(1), 251f
- Glatzle, A. (1996): Informe sobre una consultoría relativo al fortalecimiento de la investigación en la sección pasturas de INIA, Tacuarembó, Uruguay. Cruce de los Pioneros (informe no publicado 25 pp.)
- Cabrera, J.N. und A. Glatzle (1996): *Urochloa mosambicensis*: Ein neues Gras für den Zentralchaco. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 80, 5f
- Cabrera, J.N. und A. Glatzle (1996): *Leucaena leucocephala*: Trockenmasseertrag und tierische Leistung. Agrartechnik (S.A.P., Loma Plata) 82, 6
- Mitlöhner, F. (1996): Einflüsse der Baumbestandesdichte auf verschiedene produktionswirksame Verhaltensweisen bei Zeburindern im Chaco Boreal, Paraguay. Diplomarbeit, Agrarwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig.
- Deuker, A. (1996): Lagerhaltung von Grundnahrungsmitteln und Saatgut in Paraguay. Diplomarbeit, Institut für Agrartechnik in den Tropen und Subtropen, Universität Hohenheim.

- Hohn, H. (1996): Untersuchung zur Amphikarpie von *Macroptilium panduratum* (Mart. ex Benth.) Maréchal et Baudet, im Chaco Boreal, Paraguay. Diplomarbeit, Institut für Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen, Fachgebiet Weidewirtschaft und Futterbau in den Tropen und Subtropen, Universität Hohenheim
- Hacker, J.B., A. Glatzle, and R. Vanni (1996): Paraguay - a potencial source of new pasture legumes for the subtropics. *Tropical Grasslands* 30, 273-281
- Glatzle, A. y A. Cabrera (1996): El potencial de las pasturas cultivadas en el Chaco Central Paraguayo. Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria (ed.): CEA 96, forrajes, 151-168
- Glatzle, A. y A. Cabrera (1996): Potencial de las pasturas del Chaco. *NOTICIAS*, 20 de Dic. 1996, Suplemento Rural 2
- Aeissen, Käthe (1996): Spezifische Umwelteinflüsse nativer Einzelbäume auf den Weideaufwuchs im Zentralen Chaco von Paraguay. Magisterarbeit, Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Georg-August-Universität, Göttingen
- Glatzle, A. y A. Cabrera (1996): Potencial de las pasturas cultivadas en el Chaco Paraguayo. *Datos Agropecuarios* 3, No. 35, 20-22
- Glatzle, A. (1997): Wiederbegrünung von alten Ameisenhöfen. *Agrarwirtschaft* (S.A.P., Loma Plata) 83, 2f
- Glatzle, A. (en prensa): Pangola aus Samen?! *Agrarwirtschaft* (S.A.P., Loma Plata) 84, 5f
- Glatzle, A., B. Neufeld, O. Sawatzky (1997): Wechsel von Leguminosenweide und Silosorghum auf ausgelaugtem Kampboden. *Agrarwirtschaft* (S.A.P., Loma Plata) 85, 3f
- Glatzle, A. (im Druck): Weideleguminosen für den semiariden Chaco: Adaptation, Persistenz und Nutzung. Gießener Beiträge zur Entwicklungsforschung
- Stosiek, D., A. Glatzle, R. Schultze-Kraft (en prensa): Utilized Metabolizable Energy and Its Impact on the Management of Grass Pastures in the Central Chaco of Paraguay. XVIII International Grassland Congress, Winnipeg, Canada, June 1997
- Aeissen, K. (en prensa): Allelopathische Wirkungen durch Quebracho Blanco und Palo Santo? *Agrarwirtschaft* (S.A.P. Loma Plata)
- Schmidt, T. (en preparación): Kontinuierlicher Fütterungstest mit 4 Grasarten im Chaco. Diplomarbeit Rostock
- Utzschneider, R. (in Bearbeitung): Native Leguminosen im Chaco. Diplomarbeit Hohenheim

- Glatzle (8.10.93, GTZ-Workshop on Biotechnology, Legaspi, Philippines): Overcoming nodulation constraints of pasture legumes in the semi-arid Chaco.
- Stosiek (8.10.93, Delegación del Parlamento Aleman, Estación Experimental Chaco Central): Vorstellung des Forschungskonzepts der Sektion Weidewirtschaft.
- Stosiek (14.10.93, Visita del subsecretario Repnik, Ministerio de Cooperación Aleman, Estación Experimental Chaco Central): Vorstellung des Forschungskonzepts der Sektion Weidewirtschaft.
- Glatzle (21.10.93, Visita de estudiantes del colegio Neuland, Estación Experimental Chaco Central): Methoden der Futterwertanalyse
- Glatzle (8.11.93, Visita de un grupo de estudiantes de Santiago del Estero, Estación Experimental Chaco Central): Concepto de investigación en la sección pastura.
- Lajarthe (Oct. 93, CIAT Colombia): Proyectos de investigación en la sección pastura de la Estación Experimental Chaco Central.
- Lajarthe (24.2.94, Visita de un grupo de 40 productores argentinos, Estación Experimental Chaco Central): Breve descripción de los proyectos elaborados por la sección pastura
- Stosiek (2.3.94, Grupo de Agrónomos del Chaco Central, Laguna Yaragui): Erste Ergebnisse des Weideversuchs Rio Verde.
- Glatzle (12.5.94, Grupo de 25 productores de la Provincia Corrientes-Argentina, Estancia Rio Verde): Primeros resultados del ensayo de pastoreo en Rio Verde
- Lajarthe (21.6.94, Delegación del Ministerio de Cooperación en Alemania): Un panorama de los trabajos realizados en la sección pastura.
- Glatzle (7.9.94, Seminario Pedagógico de Maestros Filadelfia): Forschungsstrategien der Sektion Pastura an der Versuchsstation Zentralchaco.
- Lajarthe (16.9.94, Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria): Algunos resultados obtenidos en la sección Pastura de la EECC.
- Glatzle (16.9.94, Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria): Recuperación de suelos de campo agotados.
- Cabrera (16.9.94, Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria): La problemática de hormigas cortadoras en el Chaco.

- Glatzle (2.11.94, Grupo CREA de Menno Norte y estudiantes del colegio secundario en Neuland): Estrategias y resultados de investigación en la sección pastura de la EECC
- Lajarthé (3.11.94, estudiantes de la facultad agronómica de la Universidad Nacional en San Lorenzo): Programa y investigación de la sección pastura de la EECC.
- Cabrera (Febr.1995): Control de Malezas Arbustivas en Pasturas del Chaco Central. MAG, DIA, JICA, Encarnación
- Glatzle (25.4.95): Estrategias de investigación en el área forrajera hacia un desarrollo sostenible en el Chaco Paraguayo. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Salinas (25.4.95): Utilización de leguminosas forrajeras para pastoreo en suelos de campos agotados. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Glatzle (27.4.95): Desmonte sin quema: Una alternativa conservacionista para el Chaco? Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Lajarthé (27.4.95): Aspectos del sistema silvopastoril en el Chaco Paraguayo. Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Cabrera (27.4.95): Las hormigas cortadoras en las pasturas del Chaco. Un problema del desequilibrio ecológico? Grupo Chaco (FAO, GTZ, MAG), Cruce de los Pioneros
- Lajarthé (21.6.95): Fertilización de suelos "campo" agotados en el Chaco Paraguayo. CEIA, Cruce de los Pioneros
- Salinas (Sept. 1995): Sistema de Invernada en el Chaco Central. Grupo CEA '95, 2º Congreso Internacional de Transferencia Tecnológica Agropecuaria, Asunción
- Glatzle (1.11.95, INIA Tacuarembó, Uruguay, charla pública): La importancia de las leguminosas en pasturas subtropicales.
- Caceres (26.1.96): Aportes del Proyecto Estación Experimental Chaco Central al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo. Seminario sobre el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco, Academia Evangelica, Bad Boll
- Glatzle y Cabrera (26.4.96): Trabajos realizados y comportamiento de los pastos en el ensayo de pastoreo en Río Verde. Charla antes de la Asociación de Criadores de Ganado Pampa Chaqueño, Parque Yaraquí
- Glatzle (13.5.96): Trabajos de la Estación Experimental Chaco Central para el Desarrollo Sostenible del Chaco. Seminario Intercolonial de Profesores y Maestros, Parque Yaraquí

Glatzle (20.6.96): Perspectivas de las Pasturas Cultivadas en las Regiones Semiáridas Subtropicales. Conferencia invitada por la Asociación Argentina de Producción Animal para el XXº Congreso Argentino de Producción Animal, Termas de Rio Hondo, Provincia de Santiago del Estero.

Glatzle (19.11.96): El potencial de las pasturas cultivadas en el Chaco Central Paraguayo, CEA 96 forrajes (3º Congreso Internacional de Transferencia Tecnológica Agropecuaria) organizado por el Consorcio de Ganaderos para Experimentación Agropecuaria, Asunción

Glatzle (23.5.97): Weideleguminosen für den semiariden Chaco: Adaptation, Persistenz und Nutzung. Giessener Tropentage, Justus-Liebig-Universität Giessen

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

- Febr. 92: Isla Poi, efecto de fertilización de pastos
- Junio 92: Rio Verde, ensayo de pastoreo
- 19.8.92: Cruce Loma Plata, Estación Experimental Chaco Central, jardín de introducción de gramíneas y leguminosas (productores)
- 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 (grupo CREA)
- 3.7.93: EECC, Buena Vista, ensayos de la sección pastura (ganaderos)
- 24.2.94: Waldesruh, Buena Vista y Estación Experimental Chaco Central, ensayos de adaptación de leguminosas y gramíneas (grupo de 40 productores de la provincia Formosa, Argentina)
- 10.3.94: Lichtenau Neuland, pasturas con *Stylosanthes* en suelo de campo (invitación general de productores)
- 30.3.94: Estación Experimental Chaco Central, colección de gramíneas y leguminosas, ensayo de desmonte (invitación general de productores)
- 6.4.94: Estación Experimental Chaco Central y Rio Verde, colección de gramíneas y leguminosas y ensayo de pastoreo (grupo de estudiantes de la Escuela Agropecuaria, Loma Plata)
- 12.5.94: Rio Verde y EECC, ensayo de pastoreo y jardín de introducción de gramíneas y leguminosas (grupo de 25 productores y representantes de INTA, Corrientes, Argentina)
- 28.6.94: EECC, colección de gramíneas y leguminosas y ensayos de introducción de *Leucaena* en pasturas (grupo de 10 estudiantes de la escuela agroganadería chaqueña de la parroquia Beato Eugenio)

- 24.8.94: EECC y Rio Verde, ensayo de desmonte y ensayo de pastoreo (grupo de 30 productores, científicos y políticos de la Provincia del Chaco argentino)
- 25.8.94: EECC, labranza en pasturas, metodos conservacionistas de desmonte (invitación general)
- 16.9.94: EECC, Rio Verde, ensayo de desmonte, colección de pastos y leguminosas y ensayo de pastoreo en Rio Verde (grupo de 15 representantes del Concorcio de Ganaderos para la Experimentación Agropecuaria)
- 21.10.94: EECC, Rio Verde, ensayo de desmonte, ensayo de pastoreo (17 representantes del Consejo Nacional de INTA, Argentina y jefes de varios estaciones experimentales de INTA en el Chaco Argentino)
- 2.11.94: EECC, ensayo de desmonte, colección de pastos y leguminosas (grupo de 50 productores de leche y un curso del colegio secundario en Neuland)
- 1.12.94: EECC, ensayo de desmonte, colección de pastos y leguminosas (grupo de 40 extensionistas de todas colonias indígenas del programa ASCIM)
- 10.12.94: EECC, laboratorio bromatológico, ensayo de desmonte, colección de pastos y leguminosas (grupo de estancieros del Chaco Central)
- 25.1.95: EECC, colección de pastos y leguminosas (invitación general de productores)
- 15.2.95: Friedensheim, pasturas con leguminosas del genero Stylosanthes (invitación general de productores)
- 26.4.95: EECC, Rio Verde, Buena Vista, Estancia Belén: Leguminosas para pastoreo, sistemas de desmonte, carga animal, ensayo silvopastoril (Grupo internacional de 60 científicos y productores: participantes del seminario Grupo Chaco en la EECC)
- 19.5.95: Buena Vista y Isla Poi, leguminosas consociadas con pastos bajo pastoreo fuerte, casi continuo (invitación general de productores y alumnos de escuelas agropecuarias)
- 30.5.95: EECC, colección de pastos y leguminosas y ensayo de desmonte (grupo de 25 productores)
- 9.6.95: Isla Poi, leguminosas para pastoreo (70 Productores)
- 20.6.95: EECC, la Leucaena en el sistema forrajera (grupo CREA, Paratodo)
- 11.10.95: Friedensfeld, consociación de Gatton Panic y Stylosanthes Oxley (grupo de 25 productores)

- 12.01.96: Friedensheim, efecto precultivo de *Stylosanthes* para Sorgo (grupo de 50 productores de la región y alumnos de la escuela agropecuaria en 25 leguas)
- 23.01.96: EECC, Buena Vista y Lindendorf, pastos, leguminosas, desmonte, siembra directa, labranza reducida (120 productores de lengua aleman)
- 26.01.96: EECC, Buena Vista y Lindendorf, pastos, leguminosas, desmonte, siembra directa, labranza reducida (40 productores de lengua castellano)
- 01.02.96: Rio Verde, ensayo de pastoreo (grupo CREA de Lolita: 15 productores)
- 26.04.96: Parque Yaraquí: Comportamiento de los pastos en el ensayo Rio Verde (Grupo de 150 miembros de la Asociación de Criadores de Ganado Pampa Chaqueño)
- 28.5.96: EECC y Buena Vista: Desmonte sin quema y leguminosas en pasturas (Grupo de 30 productores y alumnos de la escuela agropecuaria)
- 22.11.96: EECC: Fertilidad del suelo en función del metodo de desmonte y un nuevo "Pangola" con semillas (Grupo de 35 productores de lengua aleman)
- 25.11.96: EECC: Fertilidad del suelo en función del metodo de desmonte y un nuevo "Pangola" con semillas (Grupo de 15 productores de lengua castellano)
- 10.1.97: EECC: Consideraciones de la preparación del ensilaje con Sorgo y pastos tropicales. (Grupo CREA de la Colonia Neuland)
- 7.5.97: EECC: Pastos y leguminosas para ganado de corte. (Grupo CREA de la Colonia Fernheim)
- 8.7.97: EECC, Buena Vista, Rio Verde: Pastos y leguminosas, carga óptima. (Grupo de 40 estudiantes de la facultad de las ciencias veterinarias, UNA, San Lorenzo)
- 22.7.97: EECC: Pastos y leguminosas. (Grupo de 20 productores de la zona)
- 7.8.97: EECC, Buena Vista, Rio Verde: Pastos y leguminosas, sistemas de desmonte, carga óptima. (Grupo de 15 ganaderos del Bajo Chaco)
- 14.8.97: EECC, Buena Vista,: Pastos consociadas con leguminosas, sistemas de desmonte. (Grupo de 10 ganaderos del Bajo Chaco)

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 Paraguay
- Exposición Isla Poi, Junio 1993: Leguminosas para suelo de campo agotado
- Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1993: Ensayo de pastoreo en Río Verde y leguminosas para suelo de campo agotado
- Exposición Isla Poi, Junio 1994: Ensayo de pastoreo, Río Verde
- Intl. Workshop on Agroforestry in Berlin, Junio 1994: Tree influence on pastures in the Chaco
- Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1994: Ensayo de pastoreo en Río Verde y leguminosas para suelos de campo
- Exposición Isla Poi, Junio 1995: Desmonte sin quema: Una alternativa conservacionista y leguminosas para el Chaco
- International Rangeland Congress, Salt Lake City, Utah USA (Julio 1995): Control of secondary shrub invasion in grassland of the Central Chaco of Paraguay.
- Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1995: Desmonte sin quema: Una alternativa conservacionista, leguminosas para el Chaco y influencia de los arboles en sistemas de pastoreo.
- XIVa Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Mar del Plata, Nov.1995: Técnicas de instalación de Stylosanthes hamata cv. Amiga.
- Exposición Neuland, Mayo 1996: Desmonte sin quema, leguminosas y gramíneas para pastoreo.
- Exposición Isla Poi, Junio 1996: Desmonte sin quema, leguminosas y gramíneas para pastoreo.
- XXº Congreso Argentino de Producción Animal, Termas de Río Hondo, Junio 1996: Comparación de Características Forrajeras de Desmanthus virgatus (Wild) vs Medicago sativa CUF 101 bajo Condiciones del Chaco Semiárido.
- Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1996: Desmonte sin quema, leguminosas y gramíneas para pastoreo.
- International Soil Conservation Conference (ISCO), Bonn, Agosto 1996: Generating Technologies for Sustainable Land Use.

VXIIIth Interantional Grassland Congress, Saskatoon, Canada,
June 1997: Utilized Metabolizable Energy and Its Impact
on the Management of Grass Pastures in the Central Chaco
of Paraguay.

Expo '97, Asunción, Agosto 1997: Nuevas leguminosas y
gramíneas para pastoreo, sistemas de uso de tierra
sostenible.

Exposición Rodeo Trebol, Agosto 1997: Nuevas leguminosas y
gramíneas para pastoreo.

Sección Fitotecnia

Componentes

Ing. Agr. Victor Romero
Ing. Agr. Alfredo Ledesma
Agr. Jorge Bareiro
Agr. Hugo Báez
BTA. Gustavo Rainer Dürksen
Ing. Agr. Guido López
Ing. Agr. Uwe Kurth
Agr. Felipe Cabañas
Agr. David Lekie
Ramón Espínola
Odilio Cristaldo

Jefe División Fitotecnia
Técnico de la sección
Técnico de la sección
Técnico de la sección
Técnico de la sección
Técnico en pasantía
Técnico en pasantía
Técnico de la sección
Técnico de la sección
Personal de campo
Personal de campo

10. INFORME DE LOS RESULTADOS DE CULTIVOS ALTERNATIVOS OBTENIDOS EN EL CAMPO DE INTRODUCCIÓN DE LA EECC.

Periodo 95 / 96, Plan Operativo

Responsable: Agr. Hugo A. Báez

Colaboradores: Ing. Agr. Guido López

Agr. David Leckie

Resumen

El objetivo de este trabajo es ampliar la base genética de los cultivos y diversificar la producción para asegurar alimentos básicos y el afincamiento de las poblaciones de Colonos.

Al mismo tiempo se busca rubros alternativos de renta para los productores más avanzados.

Fueron introducidas en forma de colección con evaluaciones preliminares especies / variedades entre los cuales se destacaron el Guandú (*Cajanus cajan*) con rendimientos hasta 1588 Kg / ha de granos, presentando variaciones entre época de siembra y densidad de plantación. las cucurbitáceas revelaron un gran potencial llegando a rendimientos muy prometedores especialmente las que fueron sembradas en los meses de enero y febrero. El maíz Leales 25 tuvo un rendimiento promedio de 3170 Kg / ha. De entre las variedades de poroto introducidas se pueden seleccionar más de 10 variedades con rendimientos por encima de 1000 Kg / ha. La especie cuyo resultado tuvo mayor impacto es el sorgo escobero, contó con la aprobación de los productores y con el se ha logrado un paso muy importante en la investigación, es decir la difusión en finca de pequeñas industrias. además fueron evaluadas variedades de ají, poroto manteca y batata en relación a su adaptación, hábito de crecimiento y capacidad de multiplicación. Las especies y / o variedades de mejor comportamiento y rendimiento fueron seleccionadas y difundidas a través de Parcelas demostrativas instaladas en la finca de productores paraguayos e indígenas.

Introducción

La sección Fitotecnia de la EECC dentro del proyecto de introducción, colección y diversificación de rubros alternativos de subsistencia para el Chaco Central ha realizado la introducción de especies y / o variedades de cultivos tradicionales y alternativos. cuyo objetivo es ampliar la base genética de los cultivos tradicionales de la región, diversificar la producción y asegurar la producción de cultivos alimenticios a los grupos meta.

Siguiendo este esquema se procedió a la introducción y colección de especies y / o variedades de rubros alimenticios de los siguientes cultivos:

- Poroto (*Vigna unguiculata*)
- Batata (*Ipomea batatas*)
- Maíz (*Zea mays*)
- Calabaza (*Cucurbita máxima*)
- Zapallo (*Cucurbita pepo*)
- Poroto manteca (*Phascolus lunatus*)
- Aji (*Capsicum frutescens*)
- Guandú (*Cajanus cajan*)
- Sorgo escobero (*Sorghum technicum*)

Referencias Preliminares

101 POROTO MANTECA (*Phaseolus lunatus*)

Variedades introducidas : Procedencia : CATIE (Costa Rica)

- 1- 6025
- 2- 6027
- 3- 6171
- 4- 9256
- 5- 9750

Variedades locales : Procedencia : Arroyos y Esteros

Características

- | | |
|-------|------------------------------|
| 1- 01 | Blanco común |
| 2- 02 | Grano marrón sin mancha |
| 3- 03 | Grano marrón con poca mancha |
| 4- 04 | grano marrón manchado |

Tratamiento :

- | | |
|-------------------------------|---|
| Fecha de siembra | : 05 / 12 / 95 |
| Germinación | : 11 / 13 / 12 / 95 |
| Distancia entre hilera | : 2m. |
| Distancia entre planta | : 1m. |
| 1ra. Carpida | : 04 / 01 / 95 |
| Sanitación | : 04 / 01 / 95 con Monocrotofos 40 cc. / 20 L. de agua |
| 2da. Carpida | : 23 / 01 / 96 |
| Sanitación | : 07 / 02 / 96 con sevín 30Gr. y Curacron 40cc. / 20 L. de agua |
| Sanitación | : Curacron 50 cc. / 20 L. de agua |

Phaseolus lunatus : Variedad erecta y de enrame

- | | |
|-------------------------------|---|
| Fecha de siembra | : 29 / 11 / 95 |
| Germinación | : 04 / 12 / 95 |
| Distancia entre hilera | : 0,70 m. |
| Distancia entre planta | : 0,50 m. |
| 1ra. Carpida | : 04 / 01 / 96 |
| Sanitación | : 04 / 01 / 96 con Monocrotofos 45 cc. / 20 L. de agua |
| 2da. Carpida | : 22 / 01 / 96 |
| Sanitación | : 07 / 02 / 96 Curacron 45 cc. Sevin 30 gr. / 20 L. de agua |
| Sanitación | : 15 / 02 / 96 Curacron 60 cc. / 20 L. de agua |

OBS : En estas parcelas en la primera etapa de crecimiento , el desarrollo de las plantitas fue muy buena ; a partir de los 45 días de crecimiento las hojas presentaban manchas amarillas y achicharramiento , esto influyó en su ciclo retrasando el crecimiento . Se formó algunas vainas pero no se desarrollaron completamente .

Para los siguientes períodos se debería instalar el cultivo en un suelo más arenoso y la siembra debe realizarse en los meses de enero y la primera quincena de febrero . Las siembras realizadas en estos meses (enero y la primera quincena de febrero) demuestran un crecimiento más vigoroso y sano .

Esta especie en su ciclo vegetativo es afectado por muchos factores limitantes en el Chaco como ser la época de siembra y suelo . La siembra temprana es de lento crecimiento , es muy susceptible a plagas, florecen pero no llegan a formar vainas ; la siembra tardía es un poco más vigoroso , menos susceptible a plagas , llegan a formar vainas ; pero algunas veces no llegan a su madurez por efecto de las bajas temperaturas y en algunos casos heladas tempranas.

102 GUANDU (*Cajanus cajan*)

Variedad : Enana

Se realizó parcelas de multiplicación con tres densidades de siembra en diferentes fechas .

Parcela 1 : Densidad 1,5m. x 1m.

Fecha de siembra	: 02 / 11 / 96
Germinación	: 10 / 11 / 96
1ra. Carpida	: 01 / 12 / 96
2da. Carpida	: 03 / 01 / 96
Sanitación	: 04 / 01 / 96 con Sevín 40 gr. / 20 L. de agua contra hormigas cortadoras
3ra Carpida	: 08 / 02 / 96
Floración	: 15 / 02 / 96
Altura de planta	: 1,56 m.
Cosecha	: 21 / 05 / 96
Rendimiento	: 1588 Kg. / Ha.

Parcela 2 : Densidad 1m. x 1m.

Fecha de siembra	: 08 / 02 / 96
Germinación	: 15 / 01 / 96
Carpida	: 07 / 02 / 96
Raleo	: 23 / 02 / 96
Floración	: 12 / 03 / 96
Altura de planta	: 1,42 m.
Cosecha	: 05 / 06 / 96
Rendimiento	: 1368 Kg. / Ha.

Parcela 3 : Densidad 0,70m. x 0,25m. Mecanizado

Fecha de siembra	: 24 / 01 / 96
Germinación	: 30 / 01 / 96
Carpida	: 14 / 02 / 96
Carpida y Raleo	: 03 / 02 / 96
Floración	: 11 / 04 / 96
Altura de planta	: 1,32 m.
Cosecha	: 24 / 07 / 96
Rendimiento	: 1203 Kg. / Ha.

Comentario :

El Guandú más conocido como *Kumanda Yvyra'i* es un cultivo que se adapta muy bien en el Chaco Central , reúne las condiciones necesarias para su implantación en la finca de pequeños y grandes productores porque es muy rústico , el grano es apto para consumo humano y animal , las hojas y tallos tiernos es palatable y preferido por los animales ; mirándolo desde este ángulo se lo puede adoptar como fuente de materia verde y grano proteico para la alimentación de lecheras , terneros y animales menores. Además de todo esto es económicamente rentable y ecológicamente sostenible porque se desarrolla casi sin la aplicación de productos químicos .

El sistema mecanizado presenta perspectivas muy buenas , en ésta primera prueba no llegó a su máximo potencial , influyó la época de siembra (tardío) lo cual aceleró su ciclo no llegando a desarrollarse por completo . **En siembras tempranas** (noviembre) podría llegar a producir igual o más que los otros sistemas de siembra utilizados actualmente , ésta hipótesis será comprobada en el siguiente periodo productivo .

La siembra mecanizada de este cultivo tiene ventajas muy favorables , porque se puede cultivar en forma extensiva mecanizando la producción con el fin de ahorrar tiempo y excesivo desembolso de capital en mano de obra . Además como ya dijimos el guandú es un cultivo que se adapta muy bien en la zona , es apto para consumo humano y animal con alto contenido de proteínas , es excelente para mejorar la fertilidad del suelo por su capacidad de fijar nitrógeno en el suelo , sus raíces profundas ayudan a descompactar el suelo que favorece la filtración de agua ; motivo suficiente para convertirse en la soja del Chaco Central .

Se ha observado cierto futuro promisorio de este cultivo en la explotación lechera, donde algunos productores han realizado bancos de proteínas con diversas especies de leguminosas entre ellos el guandú enano ; en este sentido el guandú llegó a producir granos de excelente calidad que fue cosechado por los productores en forma manual , las vainas cosechadas fueron almacenadas sin trillar y es utilizado así entera para la alimentación de terneros y lecheras con un índice de aceptación muy alto .

10.3 INTRODUCCION DE 53 VARIEDADES DE POROTO (*Vigna unguiculata*)

Variedades introducidas:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. V 835 872 | 27. V 85 F 2687 |
| 2. V 87 D 1621 | 28. V 838 818 |
| 3. V 85 D 3139 | 29. D 87 D 531 1 |
| 4. M 86 D 719 | 30. S 90 K 76 |
| 5. S 82 D 849 | 31. V 84 D 449 |
| 6. SAURNA 1 T 86 D 716 | 32. V 84 D 448 |
| 7. M 87 D 157 | 33. SAV 87 D 2075 |
| 8. M 86 D 444 | 34. VIZU 65 D 1380 |
| 9. E 87 D 195 1 | 35. VEGI 86 F 2062 5 |
| 10. D 87 D 1931 | 36. S 90 K 77 |
| 11. S 90 K 39 | 37. S 89 K 107 |
| 12. VEGI 86 F 2014 1 | 38. D 87 D 1951 |
| 13. SQV 88 D 867 11 | 39. VGI 860 880 |
| 14. E 87 D 939 1 | 40. SAV 880 IH 363 |
| 15. SAN 87 D 885 | 41. VEG BHE 116 |
| 16. S 90 K 16 | 42. V 82 D 889 |
| 17. SAV 87 D 590 5 | 43. VEG 835 899 |
| 18. SAV 500 IA 2 | 44. VEGI 83 59 11 |
| 19. D 87 D 53 H | 45. E IT 87 D 611 3 |
| 20. D IT 85 F 95 8 | 46. M 87 D 697 2 |
| 21. S TUX 3236 | 47. M 87 D 670 2 |
| 22. E 1786 D 1010 | 48. SAV 89 KD 381 |
| 23. D 87 D 4532 | 49. V IT 82 E 16 |
| 24. M 86 D 715 | 50. M 89 K 2 792 |
| 25. D 87 D 555 | 51. V 83 D 442 |
| 26. S 89 KD 434 | 52. V 81 D 1137 |
| | 53. 87 D 1931 2 |

Tratamiento

Fecha de siembra	: 12 / 12 / 96
Germinación	: 19 / 12 / 96
Carpida	: 03 / 01 / 96
Sanitación	: 04 / 01 / 96 Monocrotofos 40 cc. / 20 L. de agua
Carpida	: 02 / 02 / 96
Sanitación	: 07 / 02 / 96 Curacron 40 cc. Sevín 30 Gr.

• Cuadro de resultados

<i>Variedades</i>	<i>Fecha de cosecha</i>	<i>Rendimiento Kg / ha</i>	<i>Ciclo</i>
1. V 835 872	28 - 02 - 96 26 - 03 - 96	926	Intermedio
2. V 87 D 1621	29 - 03 - 96	451	Largo
3. V 85 D 3139	29 - 03 - 96	972	Largo
4. M 86 D 719	05 - 03 - 96	1038	Corto
5. S 82 D 849	05 - 03 - 96 29 - 03 - 96	1321	Intermedio
6. SAURNA 1 T 86 D 716	05 - 03 - 96	787	Corto
7. M 87 D 157	05 - 03 - 96	984	Corto
8. M 86 D 444	05 - 03 - 96	1332	Corto
9. E 87 D 195 1	05 - 03 - 96	1434	Corto
10. D 87 D 1931	04 - 03 - 96	891	Corto
11. S 90 K 39	28 - 03 - 96	217	Largo
12. VEGI 86 F 2014 1			
13. SQV 88 D 867 11			
14. E 87 D 939 1			
15. SAN 87 D 885			
16. S 90 K 16	05 - 03 - 96	534	Corto
17. SAV 87 D 590 5	04 - 03 - 96	515	Corto
18. SAV 500 IA 2			
19. D 87 D 53 H	02 - 03 - 96 27 - 03 - 96	1249	Intermedio
20. D IT 85 F 95 8	04 - 03 - 96	1279	Corto
21. S TUX 3236	04 - 03 - 96	657	Corto
22. E 1786 D 1010	04 - 03 - 96	1033	Corto
23. D 87 D 4532	04 - 03 - 96 26 - 03 - 96	980	Intermedio
24. M 86 D 715	04 - 03 - 96	727	Corto

25. D 87 D 555	26 - 03 - 96	337	Largo
26. S 89 KD 434	04 - 03 - 96	377	Corto
27. V 85 F 2687	04 - 03 - 96	1256	Corto
28. V 838 818	04 - 03 - 96 26 - 03 - 96	911	Intermedio
29. D 87 D 531 1	28 - 02 - 96 26 - 03 - 96	1327	Intermedio
30. S 90 K 76	04 - 03 - 96 26 - 03 - 96	920	Intermedio
31. V 84 D 449	04 - 03 - 96 26 - 03 - 96	1521	Intermedio
32. V 84 D 448	04 - 03 - 96	1191	Corto
33. SAV 87 D 2075	26 - 03 - 96	169	Largo
34. VIZU 65 D 1380	13 - 02 / 28 - 02 / 26 - 03 - 96	2059	Intermedio
35. VEGI 86 F 2062 5	13 - 02 / 28 - 02 / 26 - 03 - 96	1818	Intermedio
36. S 90 K 77	28 - 02 - 96 28 - 03 - 96	1124	Intermedio
37. S 89 K 107			
38. D 87 D 1951			
39. VGI 860 880	28 - 02 - 96	1214	Corto
40. SAV 880 IH 363	26 - 03 - 96	208	Largo
41. VEG BHE 116	28 - 02 - 96	312	Corto
42. V 82 D 889	28 - 02 - 96 28 - 03 - 96	761	Intermedio
43. VEG 835 899	28 - 02 - 96	397	Corto
44. VEGI 83 59 11	28 - 02 - 96	845	Corto
45. E IT 87 D 611 3	28 - 02 - 96 28 - 03 - 96	361	Intermedio
46. M 87 D 697 2			
47. M 87 D 670 2			
48. SAV 89 KD 381			
49. V IT 82 E 16	28 - 02 - 96	948	Corto
50. M 89 K 2 792	26 - 02 - 96	966	Largo
51. V 83 D 442	13 - 02 - 96 28 - 02 - 96	1578	Corto

VEG BHE 116

10.4 Sorgo Escobero (*Sorghum technicum*)

Variedades multiplicadas en la EECC :

1. Porte Bajo
2. Porte Alto

Variedad multiplicada en la localidad de San Pablo Miki

- Porte Alto

Tratamiento :

1. Porte Bajo

Siembra	: 09 - 01 - 96
Germinación	: 14 - 01 - 96
Raleo	: 25 - 01 - 96
Carpida	: 25 - 01 - 96
Sanitación	: 08 - 02 - 96 contra spodoptera y pulgones
Sanitación	: 22 - 02 - 96 contra spodoptera y pulgones
Cosecha	: 14 - 04 - 96

2. Porte Alto

Siembra	: 24 - 01 - 96
Germinación	: 28 - 01 - 96
Raleo	: 15 - 02 - 96
Carpida	: 16 - 02 - 96
Sanitación	: 19 - 02 - 96 contra spodoptera y pulgones
Cosecha	: esta parcela en la etapa de formación de granos fue afectado por una lluvia con tormenta que produjo el vuelco de la mayoría de las plantas , las mejores solamente quedaron las plantas pequeñas de fibras prácticamente inservibles Por ésta razón la evaluación de esta parcela no fue posible .

• Parcela de multiplicación en San Pablo Miki

Siembra	: 28 - 11 - 95
Germinación	: 04 - 12 - 95
Raleo	: 03 - 01 - 96
Carpida	: 11 - 01 - 96
Sanitación	: 11 - 01 - 96
Control localizado de langostas	: 06 - 02 - 96 esta parcela fue altamente consumidos por langostas , éstas no dejaron ni una sola hoja por la planta , consumieron desde la base hasta la última hoja que protege la flor . Se observa que la variedad de preferencia de estos insectos es el escobero porque dentro del cultivo se encontraba otra variedad de sorgo y no fue afectado .
Cosecha	: 02 - 03 - 96

52. V 81 D 1137	28 - 02 - 96	1132	Corto
53. 87 D 1931 2	28 - 02 - 96	629	Corto

Referencias :

Ciclo corto : 63 - 83 días
Ciclo largo : 102 - 110 días
Ciclo intermedio : 80 - 107 días
_____ : Sin producción

Observaciones :

Las variedades que presentaron las primeras floraciones son :

V 85D 3139 : 16 - 01 - 96
VEGI 86F 2062 5 : 19 - 01 - 96
V 83D 442 : 19 - 01 - 96
M 86D 444 : 31 - 01 - 96
M 86D 715 : 31 - 01 - 96
VEGI 83 5911 : 31 - 01 - 96
V 85F 2687 : 31 - 01 - 96

Las variedades que presentaron las primeras vainas llenas son :

VEGI 86F 2062 5
VIZU 65D 1380

Las variedades que presentaron mayor desarrollo de masa verde son :

M 89 K2 792
M 87D 670 2
V 835 872
E 87 939 1
VEGI 86F 2014 1
E 87D 1621

Las variedades de mejor rendimiento son :

M 86D 719
S 82 D 849
M 86D 444
E 87D 195 1
D 87 D 53 H
D IT 85 F 95 8
E 1786 D 1010
V 85 F 2687
D 87 D 531 1
V 84 D 449
VIZU 65 D 1380
VEGI 86 F 2062 5
S 90 K 77
VGI 860 880
V 83 D 442
V 81 D 1137

Las variedades más susceptibles a insectos chupadores (Pulgones) son :

VEGI 83 59 11
VEG 835 899
V 82 D 889
S 89 KD 107

• Cuadro de Evaluación de Sorgo Escobero

Altura Planta cm.	Longitud Raques Panoja cm.	Longitud fibras cm.	Total semillas kg./ha.	Total Paja kg./ha	Días a Germinación	Días a cosecha	Líneas / Variedad
235	15,2	63,2	2837	1566	5 - 6	99 - 105	Porte bajo Muestra 1
230	20,5	67,2	2175	1400	5 - 6	99 - 105	Porte bajo Muestra 2
240	16,7	60,7	1167	1120	5 - 6	99 - 105	Porte bajo Muestra 3
195	19,2	60	1402	1280	5 - 6	99 - 105	Porte bajo Muestra 4
PROMEDIO							
225	17,9	62,7	1895	1341	5 - 6	99 - 105	
315	26,5	74,7	1731	1120	5 - 6	105 - 110	Porte alto Parcela 1
285	28,3	64,3	1682	945	5 - 6	105 - 110	Porte alto Parcela 2
PROMEDIO							
300	27,4	69,5	1707	1033	5 - 6	105 - 110	

10.5 MAÍZ (*Zea mays*)

Se estableció una parcela de multiplicación en el campo de producción de la EECC de la variedad Leales 25 en una superficie total de 3300 m².

Tratamiento :

Siembra : 24 / 01 / 96
 Fumigación : 19 / 02 / 96 contra Spodoptera y Pulgones
 Carpida : 28 / 02 / 96
 Floración : 14 / 03 / 96
 Fumigación : 19 / 03 / 96 contra Spodoptera
 Cosecha : 11 / 06 / 96

• Cuadro de Evaluación Leales 25

Muestra	Altura Pl./cm.	Nºmazorca Plantas	Peso grano / mazorca	Rend. total Kg. / ha	Peso de100 granos / gr.	Longitud / cm / mazor	Diametro / mazorca	Peso de maz/ s/c/gr.	Días cosecha a
1	165	1 - 2	178	4225	35	17	6,1	169	138
2	171	1 - 2	184	3975	37	17,6	6,0	159	138
3	157	1 - 2	111	2200	35	15	5,6	88	138
4	152	1 - 2	148	3125	31	16	5,9	125	138
5	162	1 - 2	115	2325	32	15	6,0	93	138
Promedio	161,4	1 - 2	147,2	3170	34	16,2	5,9	126,8	138

Obs : Este cultivo llenó todas las expectativas , se comprobó una vez más que la mejor época de siembra para el maíz es el mes de enero , tuvo un excelente desarrollo , buena producción de espigas de calidad aceptable para el Chaco que fácilmente habría producido más de 1000 Kg. en los 3300 m². Pero como las dificultades están presentes en todas partes y la inconsciencia de la gente abunda no se pudo llegar al objetivo (cosechar 1000 Kg. de semillas) debido a que las espigas fueron robadas antes de su madurez.

10.6 Zapallo y Calabaza

Se instaló parcelas de multiplicación en dos épocas (enero y Febrero) , la calabaza solamente en febrero , en el predio de la EECC ; con el fin de producir semillas .

Tratamiento :

Parcela sembrada en enero :

Siembra	: 09 / 01 / 96
Germinación	: 15 / 01 / 96
Carpida	: 07 / 02 / 96
Sanitación	: 21 / 02 / 96 contra Pulgones
Cosecha	: 11 / 05 / 96

Parcela sembrada en Febrero :

Siembra	: 27 / 02 / 96
Germinación	: 02 / 03 / 96
Carpida	: 28 / 03 / 96
Fumigación	: 19 / 04 / 96 contra chinche
Cosecha	: 25 / 07 / 96

Obs : Las dos parcelas tuvieron una excelente producción , la producción de la parcela sembrada en el mes de febrero fue de mayor calidad , los frutos pesaron entre 3 y 12 Kg. Se llegó a cosechar 17 y 10 Kg. de Zapallo y Calabaza . Que posteriormente serán destinadas a distribuir a los productores.

10.7 Ají (Capsicum sp.)

Se realizó primeramente la siembra en maceta de las variedades recibidas de Costa Rica (CATIE), todas las que han germinado fueron transplantadas en lugar definitivo (esto fue realizado en el año 1995) en el primer año no tuvo producción por influencias climáticas , bajas temperaturas ; recién en el año 96 fue evaluado , con el siguiente resultado .

Primera cosecha

Fecha : 19 / 03 / 96

Variedades	Peso frutos verdes gr.	Peso frutos seco gr.	Nº de Plantas cosechadas
CATIE	74	24	2
40008 Tabasco MN Obamyca	166	30	1
9806 CATIE	40	9.5	1
7301 CATIE	238	72	1
40019 BAHAMA HOT	74	15	1

Segunda cosecha

Fecha : 24 / 04 / 96

Variedades	Peso frutos verdes gr.	Peso frutos seco gr.	Nº de Plantas cosechadas
40019 BAHAMA HOT	431	90	3
40021 Guatemala Chailtecri	306	67	2
7301 CATIE	782	238	2
9806 CATIE	311	73	2
CATIE	313	87	1
40008 Tabasco MN Obamyca	558	100	1

*** Ensayo de Batata**

Se trajeron 7 variedades de batata del IAN-Caacupé, a fin de tener nuevos materiales alternativos de este cultivo, pero lastimosamente estas variedades no se adaptaron a las condiciones de la zona, y es por eso que no se pudo realizar este ensayo.

*** Multiplicación de Batata**

Se implantó un área de aproximadamente 2.000 m² en multiplicación de batata de la variedad "Boliviana", para ser distribuidas a las comunidades que requieran este material, ya que es bien sabido de que la batata es un rubro muy apreciado por los pobladores de las comunidades más carentes.

Este trabajo estuvo a cargo del Ing. Guido López.

*** Multiplicación de Mandioca**

Para llevar adelante este trabajo, se tuvo que traer ramas-semillas de Mandioca de la variedad Meza-i del Dpto. de Caaguazú por el hecho de que en la zona del Chaco Central no se cuenta con este material.

Debido a la tarde planificación de los trabajos a ser ejecutados por esta sección, para realizar esta actividad se tropezó con el inconveniente de que en el mes de Octubre del 96 ya no se pudo conseguir material de buena calidad, a razón de que en la zona mencionada la siembra de este cultivo se realiza entre los meses de Julio y Agosto, a más de que al día siguiente de la siembra se tuvo una fuerte lluvia y quizás las semillas se hayan podrido.

Recomendaciones: El técnico que queda como responsable de este cultivo en este año 97, trate de realizar la siembra temprana, es decir, entre la segunda quincena de Junio y la primera quincena de Julio, y para tal efecto se deben conseguir las ramas-semillas de mandioca lo antes posible.

*** Ensayos de Poroto**

El poroto es otro de los rubros mejor adaptados a las condiciones ecológicas del Chaco Central y considerado fundamental para el pequeño productor, sea para consumo y en algunos casos para la renta.

Dando continuidad a los ensayos instalados en años anteriores, este año 97 se culminaron los trabajos.

Los ensayos instalados fueron 3 y son:

Ensayo 1 = Ciclo corto (55-65 días) fueron introducidas 10 variedades por el Dr. Rolf Derpsch a partir de 1994.

Ensayo 2 = Ciclo mediano (75-80 días) fueron introducidas 10 variedades por el Dr. Rolf Derpsch a partir de 1994.

Ensayo 3 = Resistente a Striga - debido a que en la campaña 95/96 no se tuvieron resultados, se dejó de lado este ensayo

Ensayo 4 = Ciclo extra precoz - fueron introducidas 15 variedades del IITA (Nigeria - Africa), a partir de 1995.

La siembra fue realizada entre el 3 y el 4 de Diciembre de 1996.

Se realizaron 2 cosechas.

La primera entre el 14 y el 17 de febrero del 97, y

La segunda cosecha entre el 26 y el 28 de febrero respectivamente.

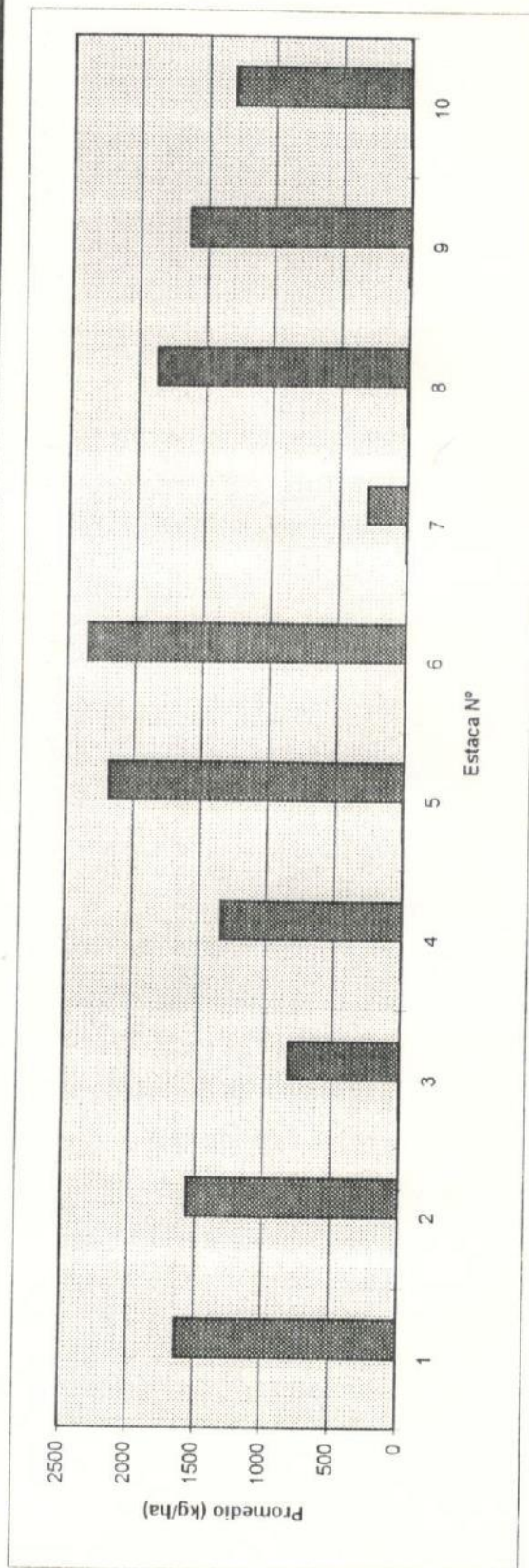
Se realizaron dos pulverizaciones contra chinche (*Edessa meditabunda*), el producto utilizado fue Sevin a una dosis de 30 gr. por 20 litros de agua.

En la siguiente hoja se detallan la producción de los diferentes ensayos y variedades.

Obs.: Todas las observaciones y los datos obtenidos, de los diferentes ensayos y variedades, durante estos 3 años fueron entregados al Ing. Edgar Ramírez.

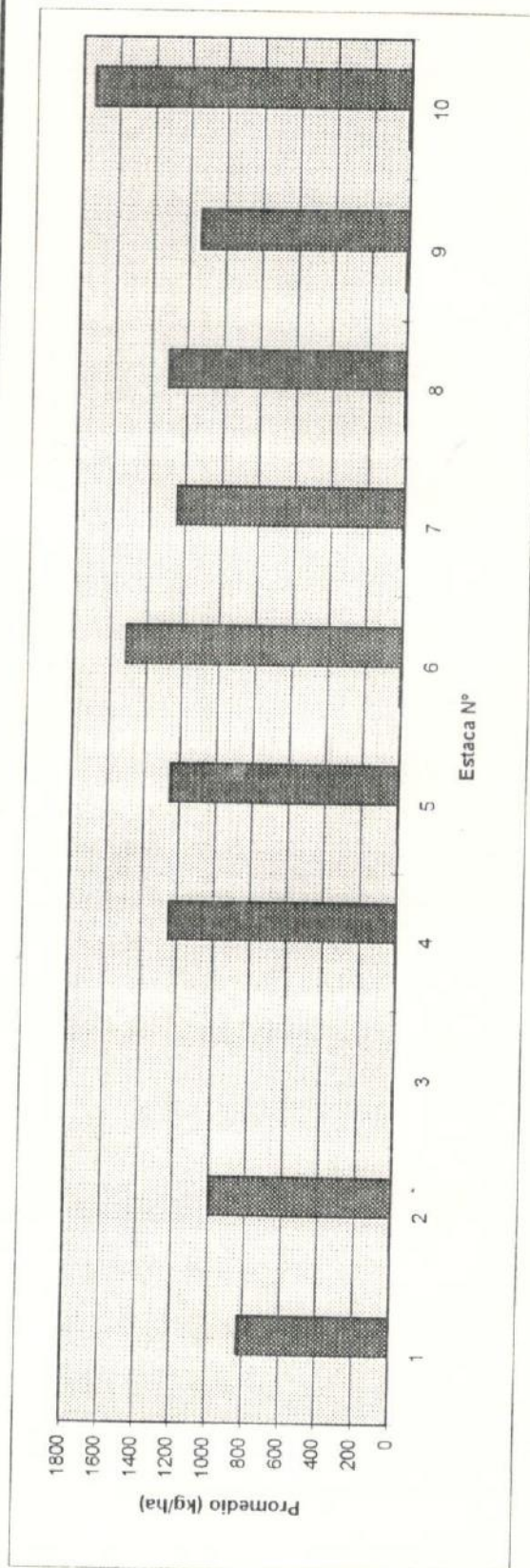
Ensayo 1 (Precoz 55 - 65 días)

Estaca N°	Variedad	Producción (kg/ha) Repetic. I	Producción (kg/ha) Repetic. II	Producción (kg/ha) Repetic. III	Producción (kg/ha) Repetic. IV	Promedio (kg/ha)
1	IT 86 D - 792	1.695	1.060	1.760	2.022	1.634
2	IT 87 D - 1010	1.552	1.342	1.212	2.142	1.562
3	IT 87 D - 784 - 1	658	935	1.077	610	820
4	IT 87 D - 378 - 4	845	1.012	1.522	1.947	1.331
5	IT 87 D - 1627	2.365	1.865	2.335	2.197	2.180
6	IT 87 D - 1951	2.652	2.727	1.865	2.135	2.345
7	IT 87 D - 939 - 1	155	--	347	395	299
8	IT 86 D - 400	1.950	2.037	1.540	1.910	1.859
9	IT 86 D - 534	1.595	1.665	1.670	1.590	1.630
10	Colorado (T)	1.348	1.447	1.150	1.232	1.294



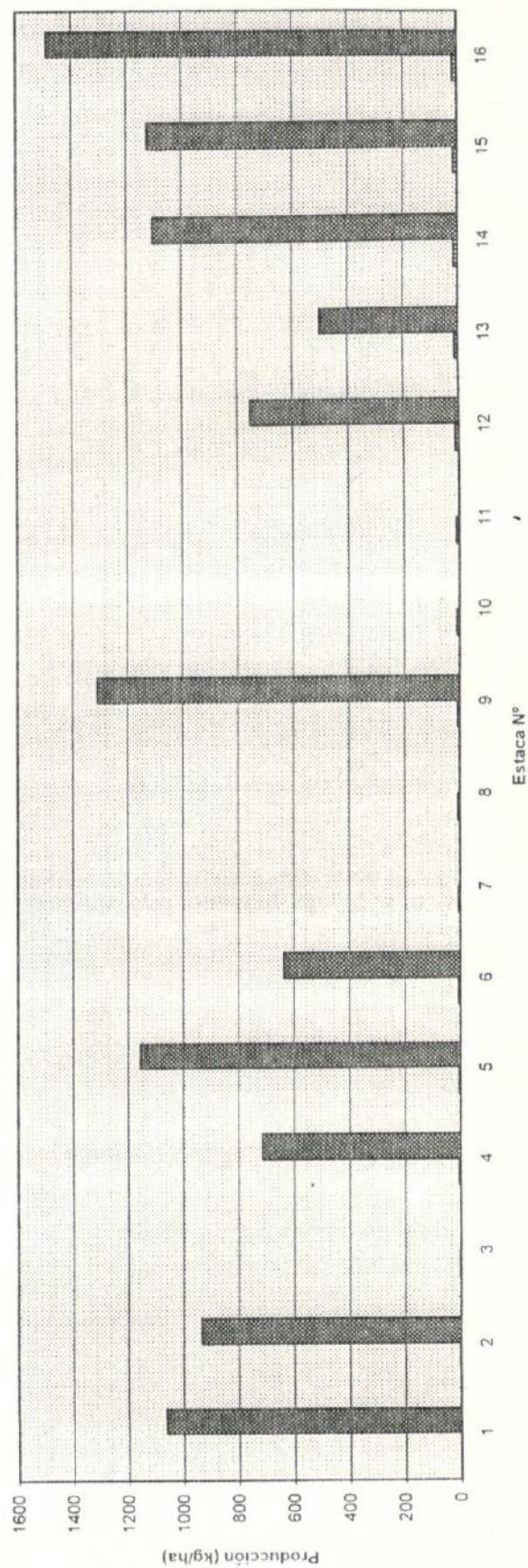
Ensayo 2 (Mediano 75 - 80 dias)

Estaca N°	Variedad	Producción (kg/ha) Repetic. I	Producción (kg/ha) Repetic. II	Producción (kg/ha) Repetic. III	Producción (kg/ha) Repetic. IV	Promedio (kg/ha)
1	IT 87 D - 697 - 2	387	372	1.522	1.022	826
2	Choré - 1	1.002	1.197	487	1.302	997
3	IT 88 DM - 363	--	--	--	--	--
4	IT 87 D - 2075	1.145	1.667	1.357	807	1.244
5	IT 86 D - 957	1.492	1.490	1.557	470	1.252
6	IT 86 D - 444	1.642	1.990	935	1.482	1.512
7	IT 86 D - 715	907	1.665	1.667	742	1.245
8	IT 86 D - 719	1.122	1.665	1.162	1.257	1.301
9	IT 84 S - 2246	852	1.070	1.390	1.245	1.139
10	San Francisco (T)	1.525	2.812	422	2.180	1.735



Ensayo 4 (Extra corto 55 - 65 días)

Estaca N°	Variedad	Producción (kg/ha) Repetic. I	Producción (kg/ha) Repetic. II	Producción (kg/ha) Repetic. III	Producción (kg/ha) Repetic. IV	Promedio (kg/ha)
1	IT 86 D - 1010	1.015	1.077	1.090	--	1.061
2	IT 90 K - 76	1.185	500	1.212	830	932
3	IT 90 K - 284 - 2	--	--	--	--	--
4	IT 91 K - 93 - 10	935	680	845	395	714
5	IT 91 K - 118 - 20	802	1.547	1.062	1.205	1.154
6	IT 90 K - 106 - 2	762	510	--	--	636
7	IT 90 K - 56	--	--	--	--	--
8	IT 89 KD - 374 - 57	--	--	--	--	--
9	IT 86 D - 719	1.557	825	1.345	1.500	1.307
10	IT 87 D - 941 - 1	--	--	--	--	--
11	IT 90 K - 59	--	--	--	--	--
12	IT 88 D - 643 - 1	1.127	1.097	540	245	752
13	IT 84 S - 2246 - 4	442	397	--	662	500
14	IT 93 K - 624	677	972	1.242	1.522	1.103
15	IT 93 K - 596	920	1.457	1.037	1.080	1.123
16	San Francisco (T)	1.172	1.675	1.130	1.980	1.489



* Ensayo de Poroto Manteca

Se tenía previsto realizar dos épocas de siembra de este cultivo , pero en las dos épocas de prueba no germinaron y es por eso que se dejó de lado este trabajo.

Las variedades que se sembraron y no germinaron son:

- Variedad enana o rastro.
- Variedad enrame o de porte alto.

Estas dos variedades fueron traídas, a pedido expreso del Ing. Luis Alberto Cáceres, de la casa del Sr. Felipe Soria, de la Localidad de Choré - Dpto. San Pedro.

* Ensayo de Mungo

Con el afán de de buscar cultivos alternativos para las comunidades más necesitadas, se instaló este ensayo en la EECC.

Fueron realizadas dos épocas de siembra de este cultivo:

- La primera época de siembra se realizó el día Miércoles 4 de Diciembre de 1996, y
- La segunda el día Miércoles 5 de Febrero de 1997.

Cabe destacar que en Enero del 97 se realizó la segunda época de siembra, pero no se tuvo buena germinación y es por eso que se optó por sembrarlo de nuevo en el mes de Febrero.

Fueron sembradas dos variedades:

IAPAR, y
FORRAJERO

Se realizaron dos sanitaciones a este cultivo y el producto utilizado fué Sevin, a una dosis de 30 gr. por 20 litros de agua.

Para la 1ra. época de siembra se realizaron 2 cosechas:

- La primera el 5 de febrero del 97, y
- La segunda el 18 de febrero del corriente año.

En la siguiente hoja se detallan los datos de la 1ra. época de siembra.

Obs.: Los datos de la segunda época de siembra serán proporcionados por el Ing. Guido López que se responsabiliza por el ensayo.

* Multiplicación de Poroto

En esta campaña agrícola nuevamente se realizó la multiplicación de 3 variedades mejoradas de Poroto, más la variedad San Francisco como testigo, dando continuidad a esta actividad que se había comenzado en la campaña 95/96. Este trabajo se realizó en Buena Vista.

Se realizaron dos épocas de siembra a fin de asegurar una producción acorde a las condiciones climáticas de la época.

- La primera época de siembra fué el 1 de Noviembre de 1996, y
- La segunda el 4 de Diciembre del mismo año.

Las variedades sembradas fueron:

PARCELA 1 - Variedad IT 86 D - 792
PARCELA 2 - Variedad IT 86 D - 957
PARCELA 3 - Variedad IT 86 D - 534
PARCELA 4 - Variedad San Francisco

Se realizaron dos sanitaciones en forma mecanizada, el producto utilizado fué Perfection, a razón de 0,7 litros x ha x 150 litros de agua.

Se decidió cosechar una sola vez por cada época de siembra a razón de que se pagaría 500 Gs. por cada kilo de Poroto cosechado con vainas en forma manual.

- La primera cosecha fué entre el 13 y el 15 de Enero del 97, y
- La segunda el 19 de Febrero del corriente año.

Actualmente en el depósito de la sección, cuyo encargado es el Sr. Odilio Cristaldo, se tiene la sgt. cantidad de semillas:

PARCELA 1 - 135 kg. de semilla en total.
PARCELA 2 - 51 kg. de semilla en total.
PARCELA 3 - 231,5 kg. de semilla en total.
PARCELA 4 - 170 kg. de semilla en total.

Sugerencias: Sería muy interesante seguir con esta actividad, ya que está demostrado de que tienen buenos rendimientos las variedades multiplicadas con proyección al lanzamiento de una variedad en la zona del Chaco Central.

Para probar el grado de aceptación por las comunidades indígenas hay que llevar en los almacenes de los mismos y venderlos a un precio accesible.

En cuanto al sabor de estas variedades mejoradas de Poroto se realizó una prueba en el Casino de la EECC, y son bien palatables.

12. INFORME SOBRE CURSO DE APICULTURA

* Atilio Bareiro

** Felipe Cabañas

En el marco de las actividades conjuntas desarrolladas por la E.E.C.C. - D.E.A.G. y la GOBERNACIÓN del Dpto. de BOQUERÓN en fechas 22, 23, 24 y 25 del mes de Abril del corriente año se realizó una Jornada de Capacitación en Apicultura para pobladores de las Comunidades de Laguna Negra, Campo Loa, San Miguel, Santo Domingo y Jotohicha, en Macharety.

SE DESARROLLÓ EL SGTE. TEMARIO:

- Apicultura, Definición, Importancia, Ventajas, Beneficios.
- Productos de Apicultura.
- Organización de la Colmenas.
- Implementos y Materiales.
- Tamaño de las Explotaciones.
- Costo de Producción.

PRÁCTICA DE:

- Trasiego.
- Identificación de reina, obrera y zángano.
- Manejo.
- Instalación del Colmenar, Ubicación, Distancia.
- Observación de huevos y larvas, de obreras y zánganos respectivamente.
- Ubicación de miel, polen, propóleo, cera dentro de la colmena.
- Observación de la polilla de la cera.
- Cosecha de miel, polen, propóleo, cera dentro de la colmena.
- Visita del colmenar de un productor memnonita en la localidad Filadelfia donde se observó:

Reina importada, control de obrera ponedora y varroa, introducción de reina en forma directa.

Se recomendó lo siguiente:

Utilizar solamente dos colmenas por cada caballete, reducir la piquera y equilibrar la población.

* TÉCNICO D.E.A.G.

** TÉCNICO E.E.C.C.

13. INFORME DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ALGODON REALIZADA EN FINCA DE PRODUCTOR

Responsable: Ing. Agr. Víctor Romero.

Colaborador: Ing. Agr. Guido López.

ANTECEDENTE Y JUSTIFICACION

El Algodón desde años atrás viene siendo un cultivo tradicional en el Chaco Central con muy buenos resultados en cuanto a rendimiento e ingreso para las comunidades Paraguayas, Mennonitas e Indígenas.

Existe una Institución en el Chaco Central que se dedica a la investigación de diferentes rubros en el cuál el algodón viene ocupar uno de los cultivos mas importante ya que su utilidad puede ser orientado hacia la rentabilidad y también como suplemento en la dieta animal (expeller de algodón) específicamente hacia la producción lechera.

Es un cultivo que se adapta perfectamente a las condiciones ecológicas de la zona y por ende es una alternativa válida de ingreso para los productores de la zona.

Las Colonias cultivan el algodón con fines comerciales ya que representa un rubro muy importante para la industria del país en la cual genera divisas.

En estos últimos años se ha disminuido considerablemente la superficie cultivada en el Chaco por diversas razones entre las cuales sobresalen el bajo precio y rendimiento del cultivo, por todas estas razones nos induce a investigar variedades nuevas, y de esta forma ampliar las variedades que puedan ser adaptadas a la zona quedando a elección de los productores.

METODOLOGIA

- 1) Diseño Experimental : Bloques aleatorios.
- 2) N° de repeticiones: 2 (dos)
- 3) N° de tratamientos: 4 (cuatro)
- 4) N° de hileras: 5 (cinco)
- 5) Longitud de c / hilera: 50 m.
- 6) Distancia c / plantas: 30 cm.
- 7) Hileras aprovechables: 3 centrales de cada parcela elemental.
- 8) Plantas por hoyo: 2 plantas por hoyo.
- 9) Superficie por tratamiento: 500 m².
- 10) Superficie total del ensayo: 2000 m²

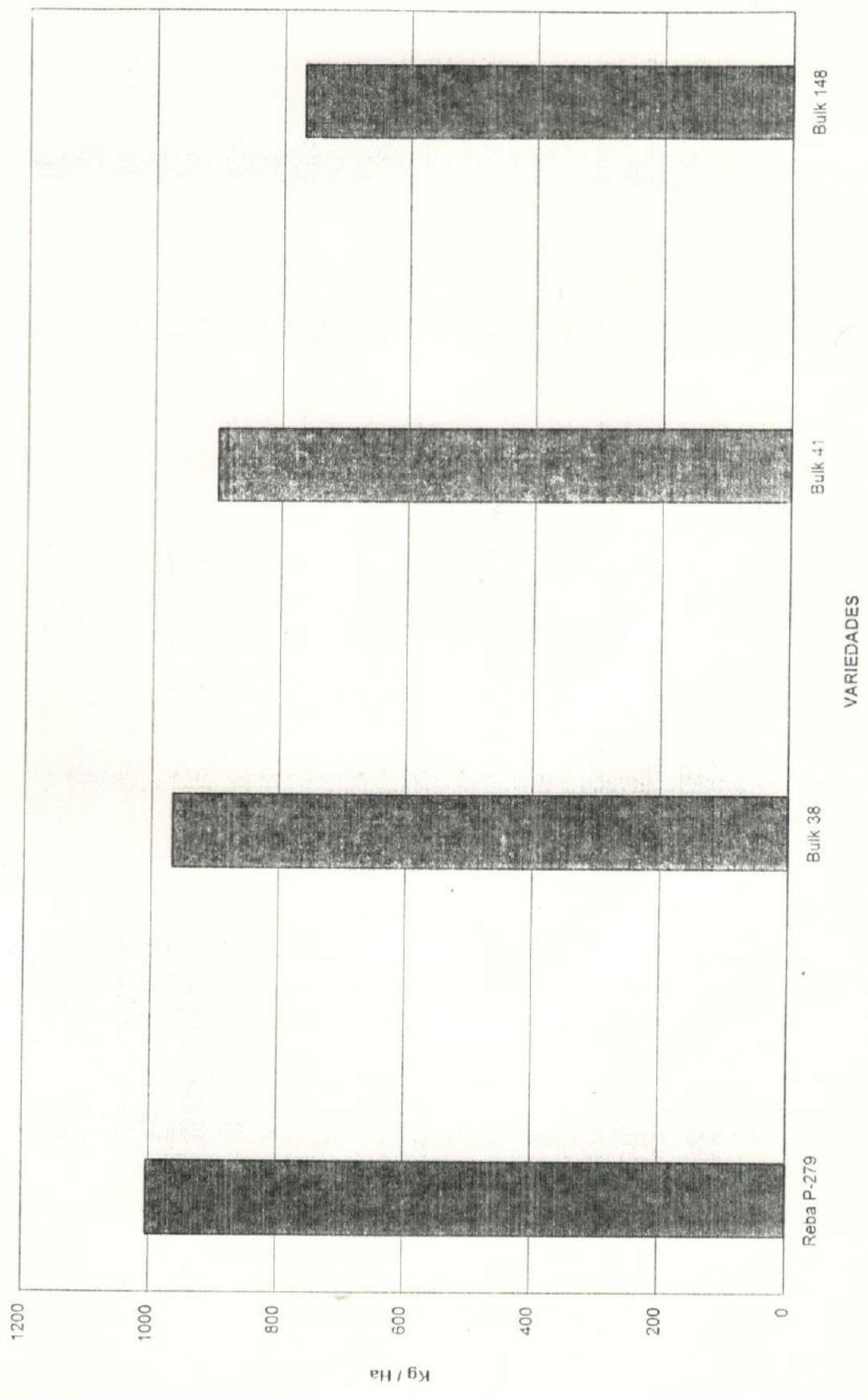
N° de Parcela	Variedades	B1	B2
1	Reba p- 279	2	8
2	Bulk 148	4	5
3	Bulk 41	1	6
4	Bulk 38	3	7

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ALGODÓN

NOMBRES	Rep. I 150 m ²	Rep. II 150 m ²	Total Kg / Ha
Reba P-279	13	17	1000
Bulk 38	13	16	967
Bulk 41	9	18	900
Bulk 148	10	13	767

(VER ANEXO)

RENDIMIENTO DE VARIEDADES



14. AGROMETEOROLOGIA

Responsable: Ing. Agr. Uwe Kurth

Introducción

La Agrometeorología o Meteorología agrícola, es por definición, "una ciencia que aplicada a la meteorología estudia las relaciones entre el tiempo, el clima y la agricultura, con el afán de optimizar la producción".

Los objetivos de la agrometeorología es de descubrir y definir efectos del tiempo y del clima sobre las plantas y los animales y sobre las plagas y enfermedades que las afectan.

La agrometeorología ha desarrollado una función de nexo entre las ciencias meteorológicas y agrícolas, por lo tanto la delimitación de la agrometeorología se circunscribe a toda la parte meteorológica que pueda o afecte, a la agricultura en si.

Justificación

La misma tiene como propósito final la aplicación del conocimiento, datos y experiencias meteorológicas a problemas agrícolas sensibles al tiempo y al clima.

La agrometeorología puede ser un instrumento muy valioso en la planeación de las actividades agrícolas, y algunas de ellas son; Distribución de cultivos y variedades, en las regiones mas adecuadas, Planeación de trabajos de conservación de suelos, de irrigación y drenaje agrícola; Planeación de labores culturales adecuadas para contender los factores climáticos limitantes para la agricultura; Prevención del ataque de plaga o enfermedad; Establecimiento de reservas ecológicas para la conservación de plantas y animales, entre otras.

Antecedentes

En la zona del Chaco central y más específicamente en la Estación Experimental Chaco Central (EECC), siempre se ha procedido a la obtención de datos del SAP (servicio agropecuario de las colonias menonitas), con los fines de obtener datos para aplicarlos en los proyectos de investigación que se llevan acabo dentro y fuera de la EECC, siempre teniendo en cuenta que los mismos van perdiendo exactitud en relación proporcionalmente directa a la distancia de un punto a la estación meteorológica. Por ese motivo y porque se sabe que la investigación no puede desarrollarse plenamente sin uno de sus axiomas de apoyo. Se ha instalado en la EECC una estación

agrometeorológica en el año 1995, la cual cuenta con todos los instrumentos de medición para su aplicación en el campo agrícola.

La misma fue instalada por el Ing.Agr. Edgar Mayeregger, con ayuda del Ing.Agr. Alfredo Ledesma y el Agr. Hugo Báez, este ultimo quedando como encargado de la misma hasta el mes de noviembre de 1996.

Comentarios

La estación es de la marca Thies Clima, de procedencia Alemana, es totalmente computarizada, dotada con un panel solar, del cual se obtiene la energía para el trabajo de la estación, está compuesto de varios sensores que van tomando los datos en un intervalo de tiempo determinado y transfiriéndolos a un Datalogger, que se encarga de interpretar y almacenar los datos para luego ponerlos a disposición del personal.

La misma cuenta con 12 sensores, y los datos que se pueden obtener son los sgts:
T° del suelo a 4 profundidades diferentes.

T° a nivel del suelo.

T° del aire

Humedad del aire

Balance de radiación

Dirección del viento

Velocidad del viento

Evaporación

Precipitación

También existen ciertos equipos que son diarios y que se encuentran instalados en la estación, como ser un Heliógrafo, un Pluviógrafo y pluviómetros de campo.

Actualmente los datos se encuentran a disposición de los técnicos de la estación, que los están utilizando para sus trabajos y también para las personas interesadas que lo requieran.

15. SISTEMA DE LABRANZA

Periodo 95 / 96, Plan Operativo

Responsable: Agricultor Friebert Dürksen
Técnico Agr. Rainer Dürksen

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere a los resultados obtenidos en un ensayo realizado en Neuwiese.

Los otros resultados van a ser presentados con más detalles y mayor información al culminarse todo el periodo agrícola.

ANTECEDENTES:

El progreso técnico-químico en la agricultura del Chaco Central comenzó con la introducción de la mecanización al final de los años 50 y uso de defensivos agrícolas en gran escala al final de los años 60. Desde entonces la agricultura se concentra casi exclusivamente a los monocultivos de algodón y maní.

La producción agrícola mientras tanto asumió un carácter industrial en el área empresarial de la propiedad, usando métodos de cultivo simplificados y de alto nivel tecnológico, biológicos en los agrosistemas tradicionales con un alto grado de diversificación (rotación de cultivos, etc.) fue reemplazado en el curso de la modernización de la agricultura en su mayor parte por componentes químicos y mecánicos.

La presión económica sobre las empresas (propiedades) requiere insumos externos cada vez más creciente para asegurar el nivel de la producción y garantizar el lucro. En primer lugar se trata de defensivos químicos para el control de insectos y malezas. La aplicación de esos productos para el control de insectos y malezas. En cantidades cada vez mayores con crecientes concentraciones tóxicas, condujo a fenómenos de resistencias de los agentes patógenos una flora reducida de malezas adaptada a los monocultivos, una creciente aparición de plagas en el suelo y de las plantas por la falta de enemigos naturales y poblaciones poco competitivas, como también a la contaminación del aire, agua y suelo.

JUSTIFICACIÓN :

Considerando las actuales condiciones económicas, es ilusorio creer que la agricultura podría prescindir completamente de los defensivos químicos hasta ahora usados. En esa situación conflictiva entre económica y ecológica, el Manejo Integrado de Plagas (MIP) ofrece una opción viable para el control de las plagas en el sentido más amplio de la palabra. El MIP combina ciertas medidas de control de las plagas mediante defensivos químicos en forma conveniente combinado con otras prácticas agrícolas (rotación de cultivo, labranza, etc.) para reducir o evitar daños causados por malezas, insectos y agentes patógenos.

Resultados preliminares de la investigación muy prometedores para el combate fitosanitario de insectos dañinos que podrían ser económicos y contribuir a proteger simultáneamente al medio ambiente fueron logrados por el servicio Agropecuario Mennonita (SAP) . Así recomienda entre otros insecticidas menos tóxicos y en cantidades menores para el método el uso de control de los insectos dañinos en los cultivos de maní (*Trips*, *Anticarsia gematalis*, *Stylopalpia costalima*, *Stergartia bosquella*) y algodón (*Alabama argillacea*, ácaros, *Aphisgossipii*, *Bemisia tabacii* *Trips*, *Pectinophera*). Pero, poco se sabe sobre el control adecuado de *Dysdercus* y *Heliotis*, que en su calidad de plaga tardía , causa mayores daños cuantitativos y cualitativos en los algodones del Chaco Central.

16. COMPARACIÓN DE DIFERENTES SORGOS PARA ENSILAJE

Responsable: Gustavo Rainer Dürksen
Estudiante Brit Zierenberg

METODOLOGÍA

Los sorgos fueron sembrados el 30.11.96 a una distancia de 90 cm. entre hileras y a una densidad de 20 plantas por metro lineal.

Las fechas de corte se realizaron el 31.01.96 / 05.02.96 / 05.03.96 / 21.03.96.

Viendo la tabla de rendimiento de M.S. Kg / Ha se observa que el punto óptimo varía mucho entre las variedades y también en el tiempo. Por ejemplo el contisilo tenía el 14.06.96 un total de 22000 Kg / Ha de M.S. y 16 días después solamente tenía 8000 Kg / Ha de M.S. Por el contrario vemos que el sorgo blanco mantiene más el rendimiento de M.S. / ha en su época óptima.

Se podría decir que los sorgos tenían su época óptima en los siguientes días

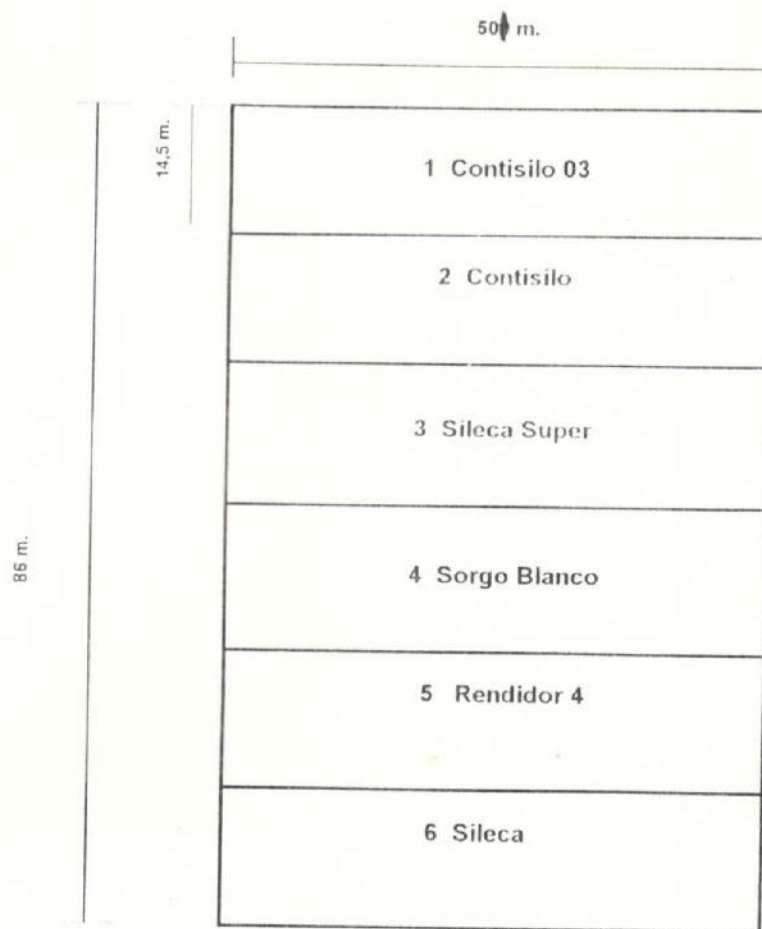
Contisilo 03	Contisilo	S. Super	Sorgo Blanco	Rendimiento 4	Sileca 1849
113	129	84	113	113	129

Fecha de Siembra: 30/11/96

Densidad de siembra: 20 plantas por metro lineal

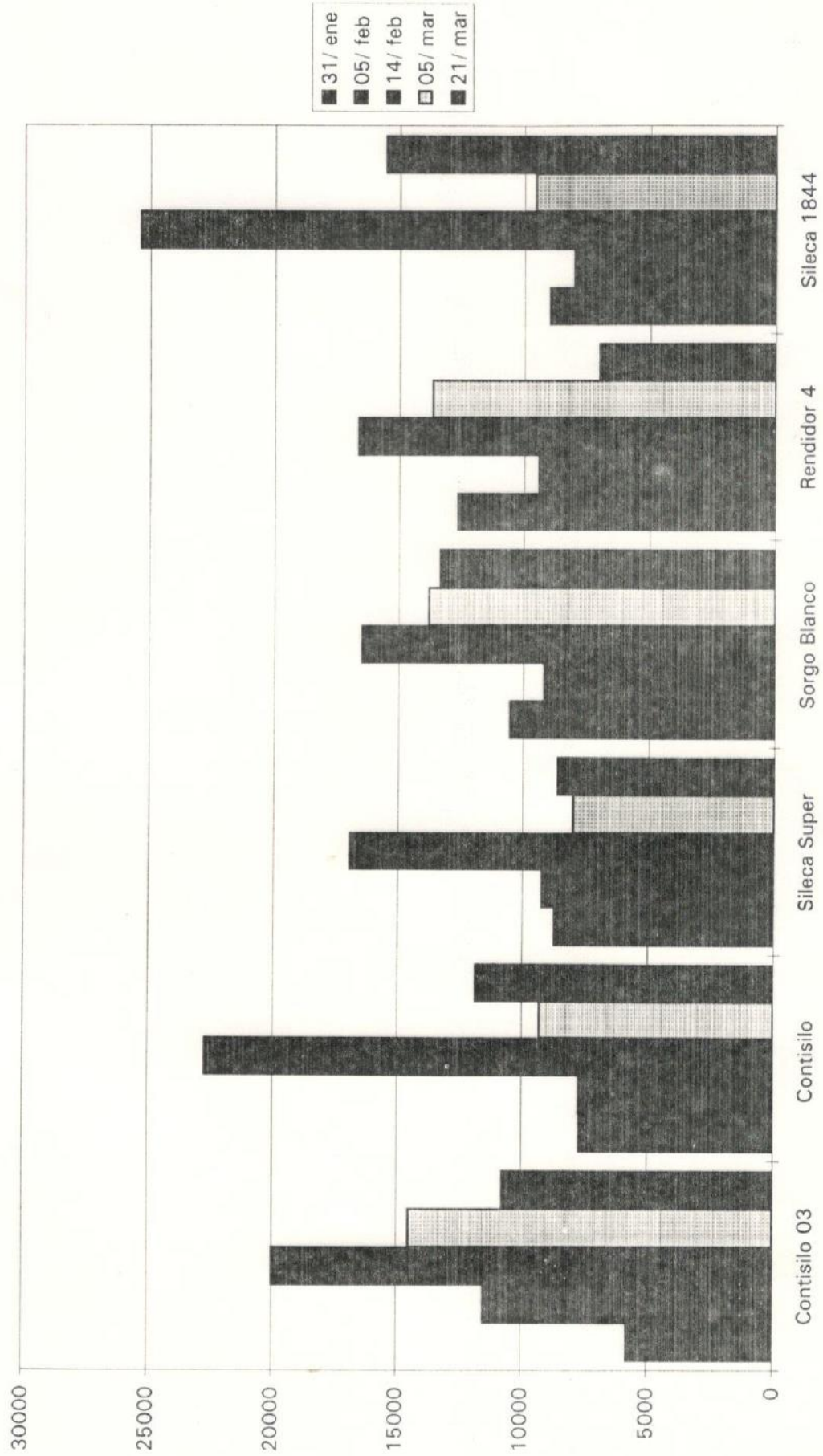
Distancia e/ hilera: 90 cm.

ENSAYO DE SORGO EN LA EECC 1995 / 96



Siembra	30.11.96
Cortes	31.01.96
	05.02.96
	14.02.96
	05.03.96
	21.03.96

Rendimiento de MS de variedades de Sorgos en diferentes fechas



17. COMPARACIÓN DE TRATAMIENTOS DE MALEZAS EN DIFERENTES MÉTODOS DE CULTIVO DE ALGODÓN

Responsable: Harmut Bergen
Gustavo Rainer Dürksen

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

Problema:

GENERAL:

Productividad y rentabilidad decrecientes en el cultivo de Algodón.

ESPECIFICO:

1 - Avances importantes en el deterioro de los suelos ultizados para el sistema de cultivo algodonoero tradiciona

2 - Escaso o ningún conocimiento del método químico de control malezas de hoja ancha en Siembra Directa, para el cultivo de algodón, en las condiciones del Chaco Paraguayo.

Datos del Clima:

Viento:

La velocidad media del viento registrada en los anos 1982 a 1991 es de 12.06 km/h, no obstante la velocidad máximo llega a 60 km/h.

Temperatura:

La temperatura del aire maxima oscila entre 40.5 y 43 C; la mínima entre -1 y 47 C en los anos 1082 y 1991. La temperatura del suelo es de 70 C en la superficie limitando veramente la supervivencia vegetal.

Precipitaciones:

La precipitación media de los años 1982 y 1991 es de 913 mm, la máxima es de 1.382 y la mínima de 739 mm. Cuando empieza la época de siembra las lluvias muchas veces son muy fuertes, resultado de esto, es una capa dura de arena fina propicia para la erosión.

La mayor cantidad de lluvia caída se concentra en los meses de Diciembre hasta Abril, época en que se realizan los cultivos en la zona. En los meses de invierno no se puede realizar ningun cultivo de renta. Por la tradición del sistema de siembra convencional los suelos quedan expuestos a la acción del clima.

2) Datos estadísticos de la región:

Área cultivada

Colonia	Área plantada en los Años 1985 - 1995			
	Máxima		Mínima	
	ha	kg./ha	ha	kg./ha
Neuland	1.094	1.453	157	226
Fernheim	2.695	2.233	549	355
Menno	8.557	2.019	2.200	537
Las tres Colonias Juntas	(*1988) 11.945		(*1992) 3.365	

(*) Año

Fuente: Elaboración propia; Estadísticas de las Cooperativas correspondientes.

Comparación de los diferentes rubros y su importancia:

En la colonia Menno el Algodón en promedio de los años 1971 a 1995 ocupa el 17.17 % de los ingresos a la cooperativa, el ganado de carne 47,62 %, la leche 26,34% y el maní 8,87 %.

En Neuland el Algodón en promedio significa 6.09 %, el ganado de carne 54,84 %, la leche 10,7 % el maní 25,31 %, el Tártago 6,56 % y 0,33 % el sorgo.

Evolución de los últimos 10 años: (Cálculo de Regresión)

En Neuland el área cultivada de los últimos 10 años disminuyó en 33.4 %, el rendimiento por unidad de superficie aumentó en 36,5 %.

En la Colonia Fernheim el área cubierta por Algodón en los años 1985 - 1995 aumentó en 36,9 %, mientras el rendimiento por ha tuvo un descenso del 86,7 %.

En la Colonia Menno en los últimos 10 años el área cultivada como también el rendimiento por ha disminuyeron en 61,6 y 12,3 % respectivamente.

3) Sistemas de cultivo de la región:

Convencional:

Consiste generalmente en mantener descubierta la superficie de cualquier planta en el invierno, puesto que así se conserva la mayor cantidad de agua en el suelo para el cultivo siguiente. Se pasa la rastra, luego para la siembra el arado y otra vez la rastra; si no se puede sembrar en el instante se espera otra lluvia y devuelta se pasa la rastra.

Principales problemas de producción y su incidencia en la producción:

El monocultivo del algodón en el Sistemas tradicional también trajo como consecuencia la proliferación de especies de malezas como ser, Boerhabia difusa, Amaranthus sp., Portulaca sp., diferentes Géneros de la Familia Malvacea, Cenchrus echinatus y Digitaria horizontalis que compiten con el cultivo por agua, luz, espacio y nutrientes e inclusive dificultan la cosecha, como el caso de Cenchrus echinatus cuya característica espinosa del fruto permite prenderse a la fibra del algodón aumentando considerablemente la cantidad de cuerpos extraños en el producto, (Dificultad expresada por los propios productores) que implica el aumento de Mano de Obra requerida primeramente en la limpieza del cultivo y luego en la cosecha pues la cosecha se realiza muy lenta en un cultivo enmalezado con C. echinatus, aumento de costo de limpieza y consecuentemente

aumento en el costo de Producción. Por otra parte el daño causado por la azada en las raíces y tallos del cultivo cuando se controla mecánicamente la maleza, reduce el potencial productivo del cultivo.

Hay poca información sobre el control eficiente de malezas en Algodón en siembra Directa y el efecto del Sistema sobre la incidencia de Malezas, es decir, la medida del control cultural y que producto utilizar para el control químico de latifoliadas.

Las situaciones mencionadas han producido una disminución del área cultivada en la zona del Chaco Central.

Métodos de Control de malezas habituales de la zona:

Para controlar las malezas en la cultivo de algodón se hace carpidas mecánicas, que consiste en pasar una carpidora con cuchillos cortadores entre las hileras del cultivo cortando de esta manera las raíces de la maleza. La maleza en la hilera se controla con la azada o manualmente.

Intentos realizados de mejorar la situación:

Para solucionar los problemas de erosión se implemento rompevientos. Se denomina rompeviento a las especies de porte alto, generalmente arbóreas, plantadas en dirección vertical a la dirección habitual de los vientos fuertes, con el objetivo de crear obstáculos para el viento. Es esta una muy buena forma de contrarrestar la acción del viento pero para que no haya erosión, los rompevientos se deben plantar cada 200 m. Estas especies compiten con el cultivo principalmente por agua en una franja considerable en la cual la producción del cultivo se ve reducida.

En una encuesta de 195 empresas agrícolas y ganaderas en cuanto a los problemas e intereses de la agricultura el resultado es como sigue. Campos de cultivos degradados (agotados) fueron indicados como área de problema por el 5,9 % de los productores y la erosión por el 4,4 %. Pero dichos problemas fueron correspondidos solamente por un interés en el abono verde de parte del 2,2 % de las empresas, en rotación de cultivos del 1,1 % de las empresas y en cultivos en faja de parte de 0,4 % de las empresas.

Las áreas de interés: cobertura del suelo (el 7,4 % de las empresas) y protección contra el viento (8,5 % de las empresas) fueron indicadas en el cuestionario solamente como una posibilidad de restringir la erosión y conservar la fertilidad del suelo.

Ya se observa que los productores se preocupan por el deterioro del factor de producción SUELO.

Alternativas de solución:

La siembra en cobertura reduce el deterioro del suelo siendo además una barrera a la emergencia de las malezas, las gotas de lluvia no alcanzan el suelo en forma directa, el suelo queda de esa manera protegido de la capa aplastada propicia a la erosión eólica y el cultivo emergente no es destruido por la acción del viento.

El uso de herbicidas facilita el manejo del cultivo y permite aprovechar mas eficientemente las lluvias para la implantación de los cultivos en épocas optimas.

A cuanta Gente favorece la solución del problema?

- Neuland tiene 200 agricultores de los cuales 15 son productores que dependen en un 50 % del Algodón en sus ingresos a la finca.

- Fernheim tiene 216 Agricultores; 62 son los productores que siembran en promedio 46 has de Algodón.

- Menno sin embargo tiene 800 agricultores; 80 son los que siembran Algodón y 5 son los que exclusivamente dependen de dicho rubro.

Los datos de las colonias Neuland y Menno se obtuvo mediante entrevistas a los técnicos y los de la colonia Fernheim del boletín informativo mensual de dicha colonia.

- Materiales y métodos:

Metodología general: Diseño y tratamientos:

Localización : El ensayo se instala en la predio de la Estación Experimental Chaco Central.

- Parcelas distribuidas al azar (21 tratamientos con 3 repeticiones) Parcela sin cobertura muerta y parcelas con cobertura muerta. En ambas parcelas se aplican diferentes tratamientos como ser: Testigo limpio, testigo enmalezado y Herbicidas pre y post emergentes. Cuadro N°.
- Bloques son Siembra directa y Siembra convencional.
- Parcelas: con 17 Herbicidas y 4 Testigos.
- Tamaño de las Parcelas: $10\text{ m} \times 4\text{ m} = 40\text{ m}^2$. La parcela útil es de 5m por 2 m tomando las hileras del medio de las parcelas
- Condiciones de Cultivo:

15 días antes de la siembra la parcela de siembra con cobertura será desecada con Herbicida (Roundup 4 lt/Ha). El cultivo de abono verde fue sorgo no cosechado y presenta actualmente 12.600 kg. de materia seca. La parcela de siembra sin cobertura se prepara aproximadamente un mes y medio antes de la siembra con una arada, y una rastreada previa a la siembra; el cultivo anterior también fue sorgo no cosechado.

La siembra se efectuará probablemente entre en 20 de Noviembre y 10 de Diciembre del año 1996. La siembra del Algodón se hará mecánicamente sembrando un exceso de semillas, asegurando con un raleo posterior, (a los 15 días de la germinación) la distancia deseada.

A partir de la germinación se cuida los siguientes aspectos:

Ataque de Hormigas: se controla con sebo Mirex.

Ataque de Masticadores (Orugas de la hoja, Gusano perillero)

Ataque de Chupadores (Pulgonés, Chinchés, Trips, Mosca blanca.)

Control de malezas:

El testigo limpio se trata como se acostumbra en la región que implica de 2 a 3 carpidas durante su ciclo. Estas carpidas se concentran en el inicio y en la época crítica del cultivo.

Los herbicidas pre-emergentes se aplican después de la siembra pero antes que emerge el cultivo.

Los herbicidas pos-emergentes se aplican cuando aparecen las malezas y cuando éstas tengan 3 a 4 hojas.

Se llevará un registro de las actividades realizadas diariamente con observación hasta los más mínimos detalles que servirá de explicación oportuna de alguna u otra cosa, como también para la nombrada de recomendaciones y sugerencias.

Se hará observaciones frecuentes de las parcelas (diarias o días por medio según la importancia del estadio).

La cosecha se hará manualmente.

Factores controlables:

Variables no controladas: Clima, lluvia y época de lluvia, temperatura ambiental, Humedad del aire.

Hipótesis:

El Cultivo de Algodón en Siembra Directa con un buen Método de control de malezas es mas eficiente (rentable y conservador del factor de producción - suelo) que el cultivo en el sistema tradicional.

Variables en observación:

- Fitotoxicidad de los herbicidas en Algodón.
- Control de las malezas y síntomas causadas por los Herbicidas.
- Altura de Planta del Algodón en cm.
- Cantidad de malezas por unidad de superficie cada 15 días (Cantidad, tipo, estado y la biomasa al final del ciclo)
- Rendimiento de Algodón en kg. por ha.

Métodos de medición u obtención de los valores de las variables:

Levantamiento de Datos:

- Cantidad de malezas 8 días después de la aplicación de las herbicidas
- Porcentaje de cobertura de las malezas, cantidad, identificación y estado en intervalos de 15 días.

Manejo del material bajo estudio:

Para calcular costos de producción y la comparación de los diferentes tratamientos se tiene en cuenta la mano de obra utilizada en la realización de las labores como ser: Limpieza del testigo y cosecha manual del producto. Para el cálculo del costo de producción se utilizará coeficientes y el costo promedio por unidad de trabajo de la zona.

Ambiente: Clima:

El clima es semi - árido con temperaturas media de 24 °C, Humedad ambiental relativa promedio de 65.95 % , velocidad del viento máxima de 60 km./h, velocidad del viento promedio es de 3.35 km./h, promedio de 913 mm de lluvia por año.

Su vegetación primitiva fue una mezcla de Arboles (Quebracho amarillo predominantemente) y arbustos (Mimosoideas, Ruprechtia triflora, etc.)

Materiales:

Sembradora mecánica, estacas, Herbicidas, Insecticidas, Mano de obra para la Limpieza del testigo Limpio y la cosecha, Pulverizadora rodada pequeña, Instrumentos de Medición (distancia, volumen, tiempo y peso) Vehículo, semillas de Algodón, estacas, tableros, cámara fotográfica.

Resultados preliminares:

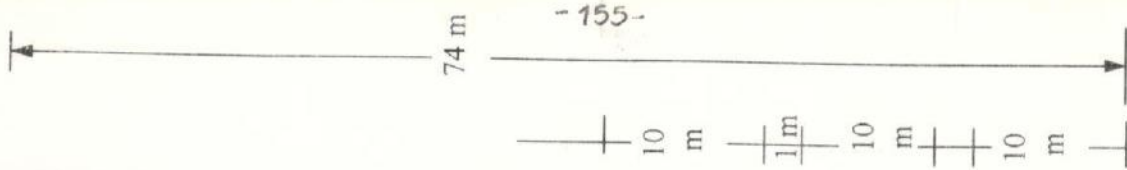
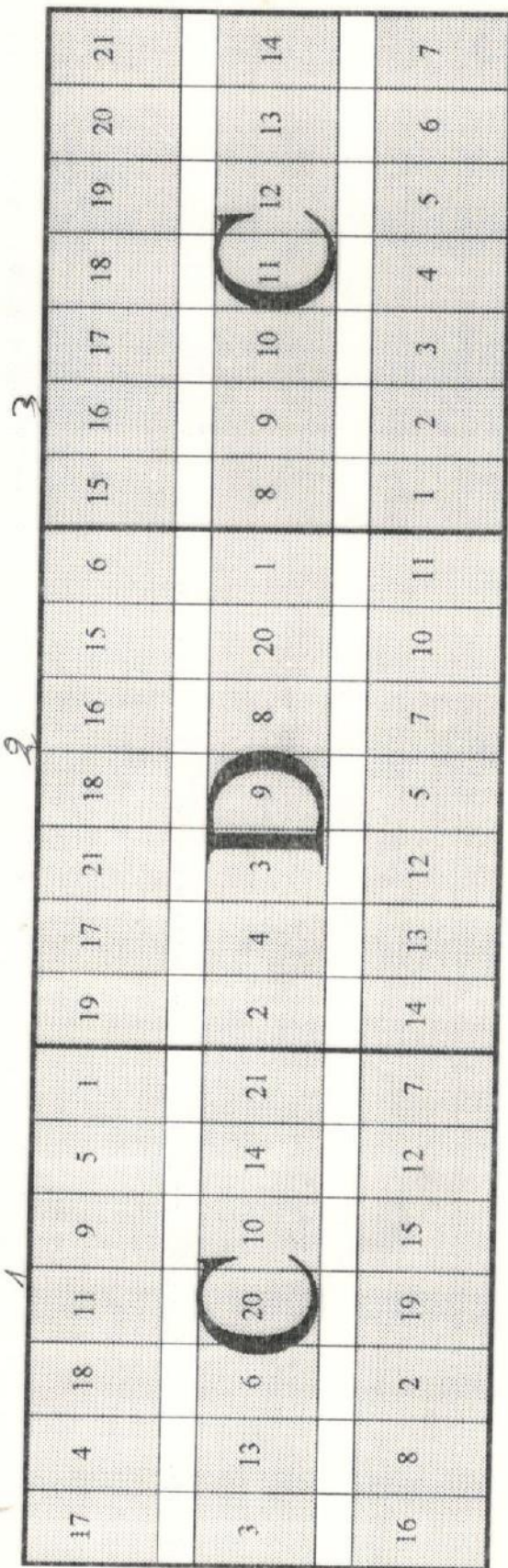
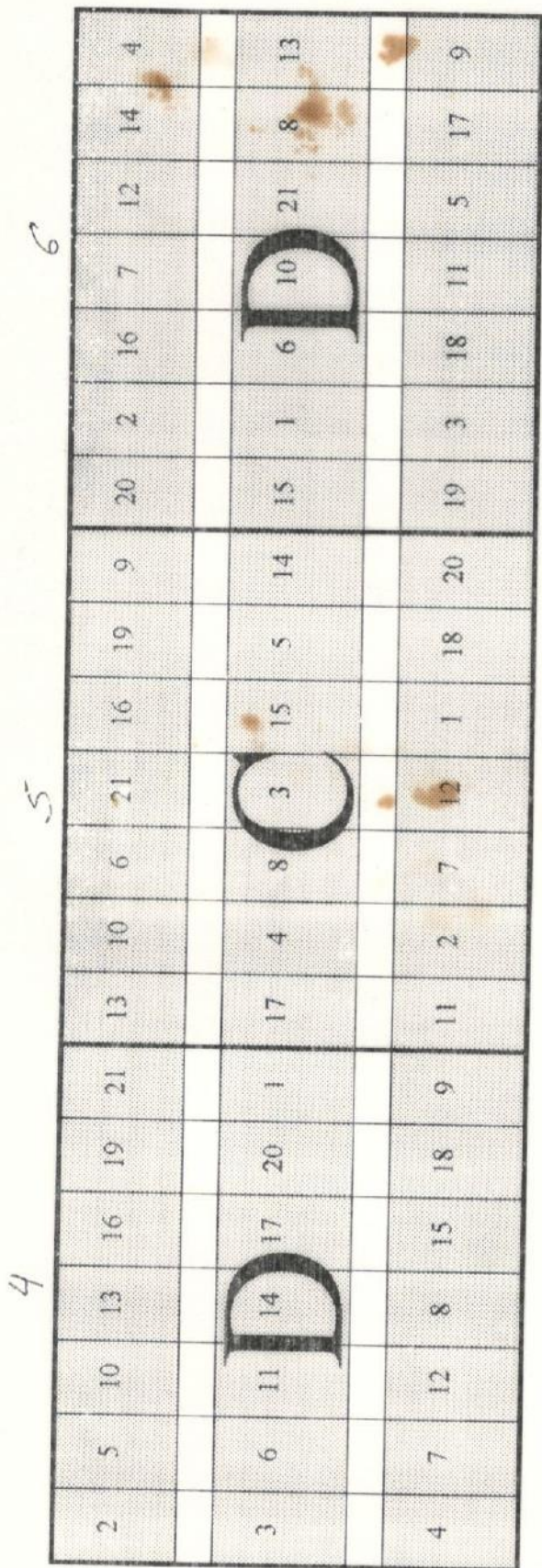
Una de las variables en observación fue el porcentaje de cobertura de las malezas. En las 3 lecturas del 22.01, 12.02 y 27.02 las medias de cobertura son estas: (Observar grafico anexo)

La parcela que presenta el menor porcentaje de cobertura en los herbicidas aplicados en pre-emergente es la mezcla de Cotoran y Dual, aunque la mezcla de Cottonex y Premierlin también mantuvo bastante limpia la parcela.

Los productos Bladex y Blazer aplicados en pre-emergente matan aproximadamente el 50 % de la población de algodón.

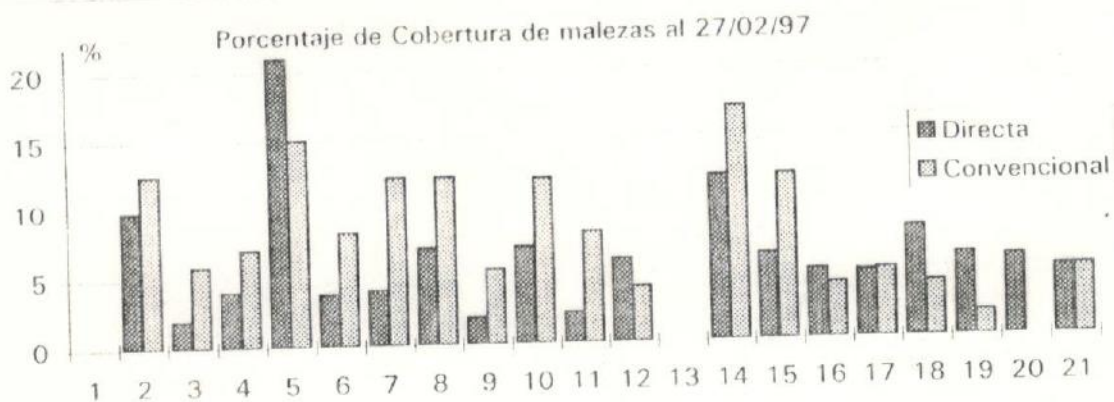
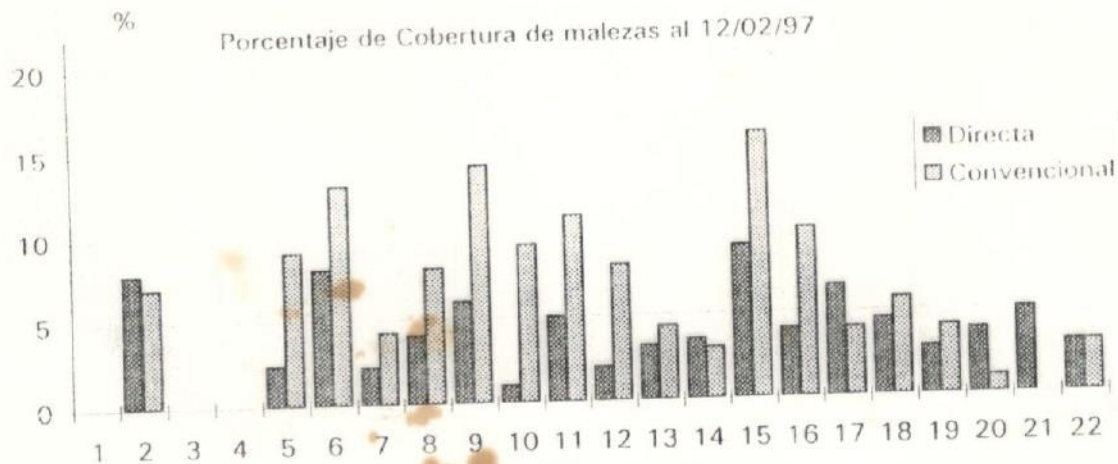
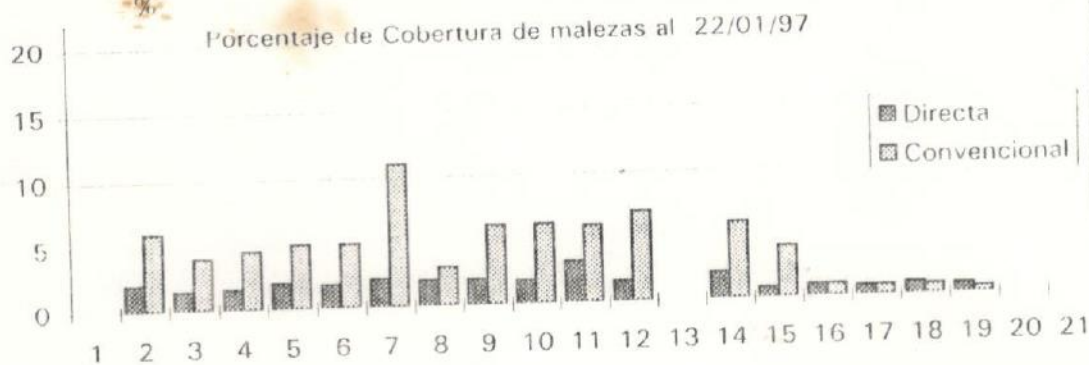
Tratamientos

	POS-EMERGENTES	Cantidad aplicada
		lt/Ha
1	Testigo limpio	
2	Testigo enmalezado	
3	Cotonex	2
4	Bladex (Cyanazine 500) (Dirigido)	3
5	Select (Cycloxydim)	0.35
6	Excel (Fenoxaprop ethyl)	0.8
7	Cention (Dirigido)	2.5
8	Nabu + Assist	1.25 + 1.5
	Aplicación dirigida	
9	Roundup (Glifosato)	1
10	Cobra (Lactofen)	0.6
11	Fortex	8
12	Induquat	1
	PRE-EMERGENTES	
13	Testigo limpio	
14	Testigo enmalezado	
15	Cotoran	2
16	Blazer	1.5
17	Premierlin (Trifluralina)	3
	Mezclas	
18	Bladex + Premierlin	3 + 3
19	Bladex + Herbadox	3 + 2
20	Cotoran + Dual	3 + 2.5
21	Cotonex + Premierlin	2 + 3



Ensayo de Herbicidas en la EECC de Algodon sembrado el 02.12.96

Wandoo
SCIRO
Well condition
in heavy clay
soil



*Rainer Dürksen + Hartmut Bergen

- 1 Testigo Limpio
- 2 Testigo enmalesado
- 3 Cotonex
- 4 Bladex D.
- 5 Select
- 6 Excel

- 7 Cention D.
- 8 Nabu + Assist
- 9 Roundup D.
- 10 Cobra D.
- 11 Fortex D.
- 12 Induquat D.

- 13 Testigo limpio
- 14 Testigo enmalesado
- 15 Cotoran
- 16 Blazer
- 17 Premerlin

- 18 Bladex + Premerlin
- 19 Bladex + Herbadox
- 20 Cotoran + Dual
- 21 Cotonex + Premerlin

18. RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ENSAYOS REALIZADOS EN LA EECC

Responsable: Ing. Agr. Víctor Romero

Colaborador: Agr. Felipe Cabañas

ANTECEDENTES:

Desde años atrás se han probado en el Chaco Central variedades tradicionales de maíz, como Carapé pyta, grupo Venezuela, híbridos comerciales, etc. y se ha comprobado que el maíz puede rendir satisfactoriamente toda vez que las condiciones climáticas le sean favorables (específicamente lluvia), sabiendo que el Chaco Central y sus alrededores presentan características edafoclimáticas, semiáridas con periodo de sequía que abarca desde el mes de abril a octubre, aparte de las fluctuaciones erráticas muy fuertes de la precipitación, inclusive dentro de los periodos agrohúmedos, todos estos factores condicionan el uso de variedades de maíz tolerantes a "stress hídrico", ciclo corto de su desarrollo, tolerantes a la salinidad, etc.

JUSTIFICACIÓN:

La introducción y ensayos con los cultivos de maíces con característica de tolerancia a la sequía y/o tolerancia a "stress hídrico", aparte de ampliar el germoplasma de las líneas y/o variedades anteriormente probados busca poner a disposición a los diferentes grupos meta del proyecto de la Estación Experimental Chaco Central materiales con aptitudes adecuados a este ecosistema, de manera a garantizar el sustento alimentario principalmente de los grupos mas carentes (indígenas, paraguayos), como también tentar otras alternativas de renta para aquellos productores empresariales.

METODOLOGÍA:

Se utilizará el diseño de Bloques completos al Azar.

- * Repeticiones: 4 (cuatro)
- * Hilera/Parcela: 4 (cuatro)
- * Longitud de hilera: 5 (cinco)m
- * Distancia e/hilera: 0.80m
- * distancia e/golpe: 0.25m
- * Nro. de planta p/golpe: 1 (uno)
- * Hileras cosechables: 2 (dos)

Los materiales fueron proveídos por el Centro Regional de Investigación Agrícola (C.R.I.A.); y son los sgts:

	Ciclo
1- Karape pyta	Precoz
2- Leales 25	Largo
3- Dekalb 821	Precoz
4- Dekalb exp 783	-----
5- Trópico 350	-----
6- Agrocere 405	Precoz

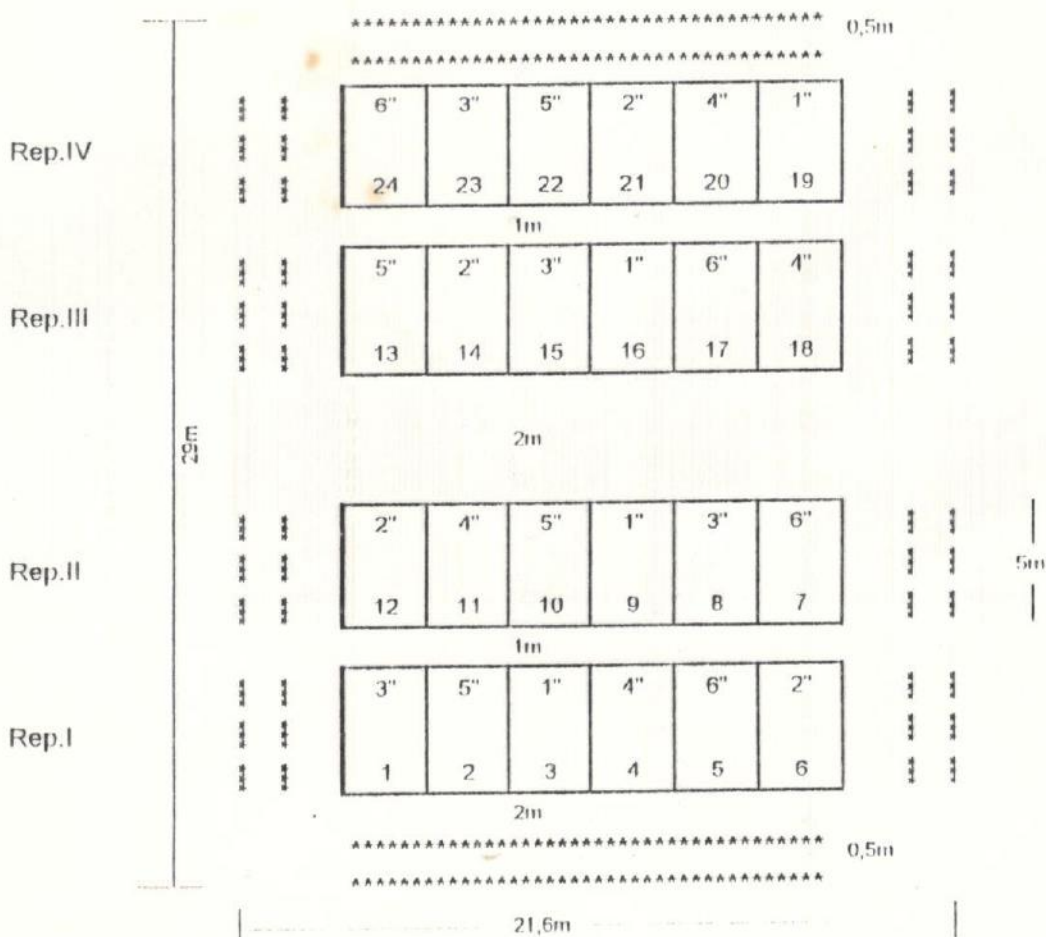
* Anexo el plano del ensayo

ENSAYO DE EPOCA DE MAIZ

Nro. de Entrada: 1" - 6"

Nro. de Parcela: 1 - 24

Obs.** Borde

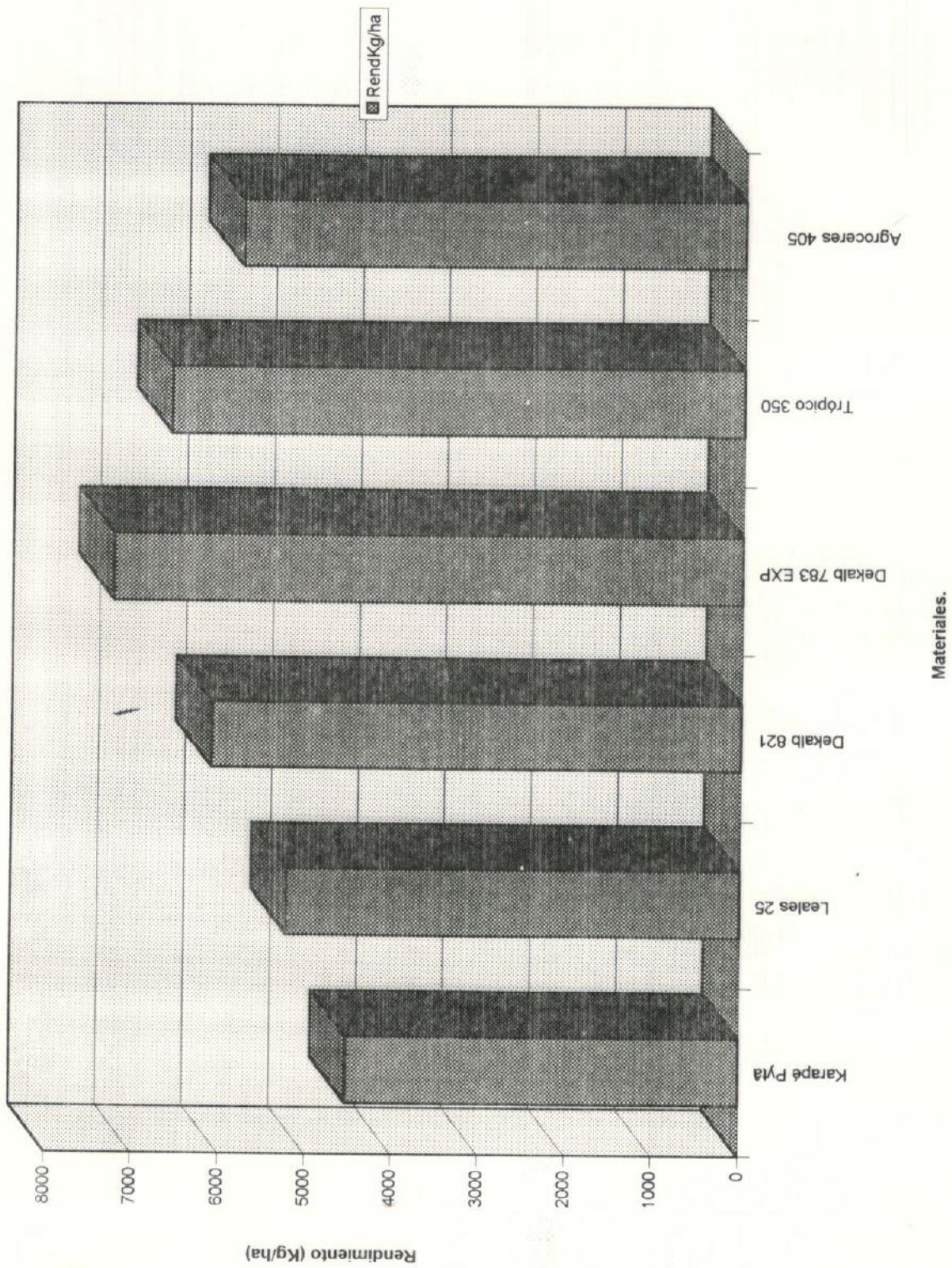


Resultados Preliminares

Siembra: 3/XII/96
Emergencia: 7/XII/96
Fecha de Floración: 28/I - 11/II/97
Cosecha: 112 días

Materiales	Días Flor. Masc.	Días Flor. Fem.	Altura de Plant. (cm)	Altura de Mazorca	Planta Tumbada %	Planta Quebrada %	Planta Cosechada	Planta Establec. (N°)	Mazorca total (N°)	Mazorca Podrida %	Mazorca Vacía (%)	Cob. de Mazorca (%)	Humedad (%)	Rend. Kg/ha
Karape Pyta	61	66	206	105	25	11	92	42	46	8	15	44	12	4525
Leales 25	60	63	192	96	31	19	89	42	47	12	16	70	12	5225
Dekalb 821	60	63	204	107	14	5	92	42	53	12	16	82	12	6106
Dekalb 783 EXP	58	62	191	104	14	8	97	42	61	7	16	75	12	7240
Tropico 350	58	62	183	92	17	7	95	42	56	9	15	72	12	6585
Agrocerec 405	62	67	216	118	11	4	95	42	49	9	18	66	12	5785

(VER ANEXO)



RESULTADOS PRELIMINARES DE LA 1ra. ÉPOCA DE SIEMBRA DE MAIZ

Siembra: 3 / XII / 96

Emergencia: 7 / XII / 96

Fecha de Floración: 28 / I - / II / 96

Altura de Planta: 2,02 m.

Materiales

1) Karape Pyta = 205 cm.

2) Leales 25 = 192 cm..

3) Dekalb 821= 204 cm..

4) Dekalb 783 Exp= 191 cm..

5) Trópico 350 = 183 cm..

6) Agrocere 405 = 216 cm.

18.2 ENSAYO DE SOJA

Responsables: Técnico Agr. Rainer Dürksen.
Agricultor Siegfried Wall.

ANTECEDENTES

A través de los años se han realizados diferentes tipos de ensayos de soja en el Chaco Central con resultados hasta el momento negativos; las razones vendrían a ser el método de implantación, las malezas, y las enfermedades y época de siembra inadecuada de las variedades introducidas en la zona.

Con el correr de los años esto fue mejorando paulatinamente hasta obtener algunos resultados óptimos en el cultivo, con muy buenos rendimientos.

Hoy día ya se tiene una tecnología más avanzada e informaciones que contribuye a la continuidad de este cultivo para ser una alternativa para los agricultores.

JUSTIFICACIÓN

La soja dentro del país vendría a ser uno de los cultivos más importante por su excelente rendimiento y por su rentabilidad óptima, esto despertó un gran interés a los agricultores de la zona para la implantación de este cultivo.

Existen ya algunas investigaciones que podrían ser importante para la introducción y para su manejo adecuado.

METODOLOGIA

1. Se tiene previsto una siembra de una variedad de ciclo largo en octubre del 96 en convencional, la superficie total será de 7 ha en Friedsenfeld, con una densidad de 45 cm entre hileras y 21 plantas por metro lineal.
2. La otra prueba es sembrar en Diciembre del 96 de ciclo mediano en siembra directa sobre residuo de Gatton panic con una espacio de 45 cm. entre hileras y 21 plantas por metro lineal.
3. La última prueba es sembrar en enero del 97. También en siembra directa sobre residuo de Gatton panic con 45 cm entre hileras y 21 cm. c/ plantas. Total 10 ha.
4. La ultima variedad se realizaría en febrero del 97 sobre residuo de abono verde, lab lab y crotalaria en siembre directa, con 45 cm entre hilera y 21 cm e/ plantas.

RESULTADOS Y DISCUSION.

1- Con la primera implantación en octubre con la variedad BR 4, obtuvimos muy buena germinación y un buen crecimiento inicial. A fines de noviembre y a inicio de diciembre no hubo una precipitación adecuada para la floración y llenado de granos, a consecuencia de esto solamente en pendientes con presencia de humedad durante mayor tiempo se encontró vainas cargadas. No se realizó cosecha en este campo.

2- La segunda siembra se realizó en diciembre con siembra directa sobre Gatton panic, la cual no se obtuvo una buena germinación. La desecación del pasto no fue suficiente, en enero hubo un rebrote fuerte que no se llegó a controlar con herbicidas.

Además hubo un fuerte ataque de orugas por lo cual abandonamos el campo por no tener más recursos económicos. Se observa también en este campo que en las partes donde hubo suelo arcilloso o monte la soja tuvo un mejor crecimiento. Se sembró también la variedad BR 16 con una franja donde hicimos inoculación pero no se observó ningún efecto.

3. La tercera variedad que fue sembrada en enero del 97 fue la Doco, también en siembra directa sobre gatton panic. Se obtuvo una muy buena germinación y un buen crecimiento inicial, pero luego tuvo un fuerte ataque de malezas de "*Macroptilium bracteatum*" y pastos que rebrotaron en 4 semanas sin lluvia, por lo que el cultivo alcanzó 40 cm de altura. También aquí se observó que las partes mas arcillosas tenían mejor crecimiento y más vainas cargadas. Por la baja altura de las plantas no se realizó la cosecha mecánica, pero el rendimiento estuvo cerca de 800 Kg./ha.

Se hizo también una parcela con tratamiento de urea y cuando la soja tenía 2 meses se pudo observar un mejoramiento tanto en el color de las hojas como en su desarrollo, pero para este tratamiento ya fue muy tarde.

La cuarta siembra ya no se realizó en febrero, quedando la semilla en reserva para el otro año.

4. Al respecto de las parcelas de las 11 variedades de soja que fueron sembradas en la EECC se puede decir que solamente 2 se adaptaron bien, el Doco y el IV1.

Las variedades que fueron observadas también fueron: 1, 2, 3, 4, 8, 642, A5409, IV1, Estrella, Doco, BR4, y BR16.

Las primeras 7 variedades son de la Argentina y las otras fueron traídas de la Región Oriental del Paraguay.

La variedad IV 1 no tuvo ningún ataque de chinche verde y alcanzó un rendimiento de 2700 Kg/ha sin ningún tratamiento químico o biológico, las otras variedades no produjeron semillas; la variedad Doco ya tenía vainas pero todas fueron atacados por el chinche verde.

CONCLUSIÓN

Según todos los ensayos realizados con soja se llega a la conclusión que podría ser una alternativa para el Chaco, con una variedad que se adapte a la zona y que sea principalmente tolerante a la sequía.

Se cree además de que variedades de ciclo corto como el Doco son las que pueden tener mejor adaptación en el Chaco paraguayo según resultados obtenidos.

Se recomienda que la soja se realice en siembra directa en suelo monte ya que con este sistema no podría sufrir, stress hídrico u otros problemas.

Para el tema de soja en el chaco paraguayo es solo buscar variedades adaptables a la zona, realizar la siembra en una fecha adecuada y definir el tipo de suelo a ser cultivado.

En el campo experimental de Isla Poi (Chortitzer Comitee) también fueron sembradas las variedades que provinieron del Chaco Argentino, que fue más temprana, en diciembre, y se obtuvieron los siguientes resultados en suelo arenoso.

Rendimientos del Cultivo de soja

Variedad	Rendimiento Kg/ha
N°1	1616
N°2	565
N°3	2320
N°4,8 Notrocin	1137
N°642 Notrocin	820
N°4509 Ascrof	1521
IV 1	2709

METODOLOGIA

El terreno que se encuentra a lado de la entrada de la Ciudad de Filadelfia que tiene ca 18 ha fue repartido en 4 parcelas de 4,5 ha cada una.

El terreno se encontraba en periodo de descanso durante un año y se enmalezó con Digitaria, Malvaceas, Estrella, Cynodon y Bermuda.

La parcela de abono verde fue dividido en 2,25 ha de Lab lab negro (highwest) y 2,25 ha de Crotalaria Juncea. Estos fueron sembrados en febrero del 96 después de una rastra pesada y una Liviana.

* Las parcelas tienen los siguientes Tratamientos.

Covencional:	Vertical	Siembra Directa	Avono Verde
Rastra Pesada	Arado Cincel	Rotativa	Rastra Pesada
Rastra Pesada	Arado Cincel	Rollo Faca	Rastra Liviana
Subsolador	Arado Cincel	Rollo Faca	Siembra
Subsolador	Rastra Pesada	Pulverizador	Rotativa
Arado	Arado Cincel	Siembra	Pulverizador
Subsolador	Siembra	Pulverizador	Sembradora
Subsolador	Cultivador		Pulverizador
Subsolador			
Rastra Liviana			
Sembradora			
Cultivador			

Tabla 1.

Tabla de Costo Operativo

	S.D.	Vert.	Conv.	A.V. Lab lab	A.V. Crot.
Costo operativo					
Gs. / Ha	212.567	164.586	224.307	200.358	214.186

Tabla 2

Tabla de Rendimiento de M.V. y % M.S.

Anexo: Gráfico 1

	S.D.	Vert.	Conv.	A.V. Lab lab	A.V. Crot.
M.V. Kg / Ha	27.143	39.143	38.286	32.571	34.286
%de M. S.	40,9	35,32	42,44	40,56	37,86

Comparacion de Costos en Tratamientos diferentes con el sorgo forajero en Cultivo.

	Costos		Costos		Costos	
	variables	totales	variables	totales	variables	totales
	Gs/ha	Gs/ha	Gs/ha	Gs/ha	Gs/ha	Gs/ha
Convencional	7.760	15.630	Arado Cíncel	9.225	Siembra Directa	
Rastra pesada	7.760	15.630	Arado Cíncel	9.225	Rotativa	8.275
Subsolador	9.225	19.417	Arado Cíncel	9.225	Rollo faca	5.593
Subsolador	9.225	19.417	Rastra pesada	7.760	Rotativa	8.275
Arado de Disco	10.551	22.553	Arado Cíncel	9.225	Pulverizar	3.939
Subsolador	9.225	19.417	Rastra liviana	4.620	Ruondup + 2-4D	65.500
Subsolador	9.225	19.417	Siembra	3.805	Siembra	3.805
Subsolador	9.225	19.417	Semilla	19.200	Semilla	19.200
Rastra liviana	4.620	11.413	Cultivador	2.809	Pulverizar	3.939
Siembra	3.805	17.898		75.094	Induquat	14.500
Semilla	19.200	19.200		8.172	Pulverizar	3.939
Cultivador	2.809	8.172		149.981	Induquat	14.500
	102.630	207.581				151.465
						217.732

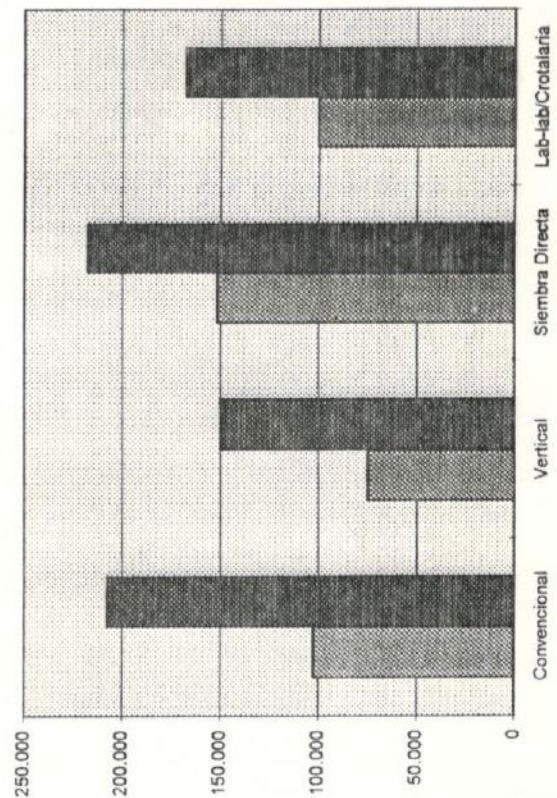
	Variabele	Total
Convencional	102.630	207.581
Vertical	75.094	149.981
Siembra Directa	151.465	217.732
Lab-lab/Crotalaria	100.343	167.777

	Avono Verde	Costos variables	Costos totales
	Lab-lab/Crotalaria	Gs/ha	Gs/ha
Rastra pesada		7.760	15.630
Rastra liviana		4.620	11.413
Siembra		3.805	17.898
Semilla		30.000	30.000
Cosecha		65.000	65.000
Rotativa		8.275	21.542
Pulverizar		3.939	9.598
Ruondup + 2-4D		65.500	65.500
Siembra		3.805	17.898
Semilla		19.200	19.200
Pulverizar		3.939	9.598
Induquat		14.500	14.500
		230.343	297.777

Ingreso (gs/ha)
65 kg/ha * 2000 Gs

	130.000	130.000
	100.343	167.777

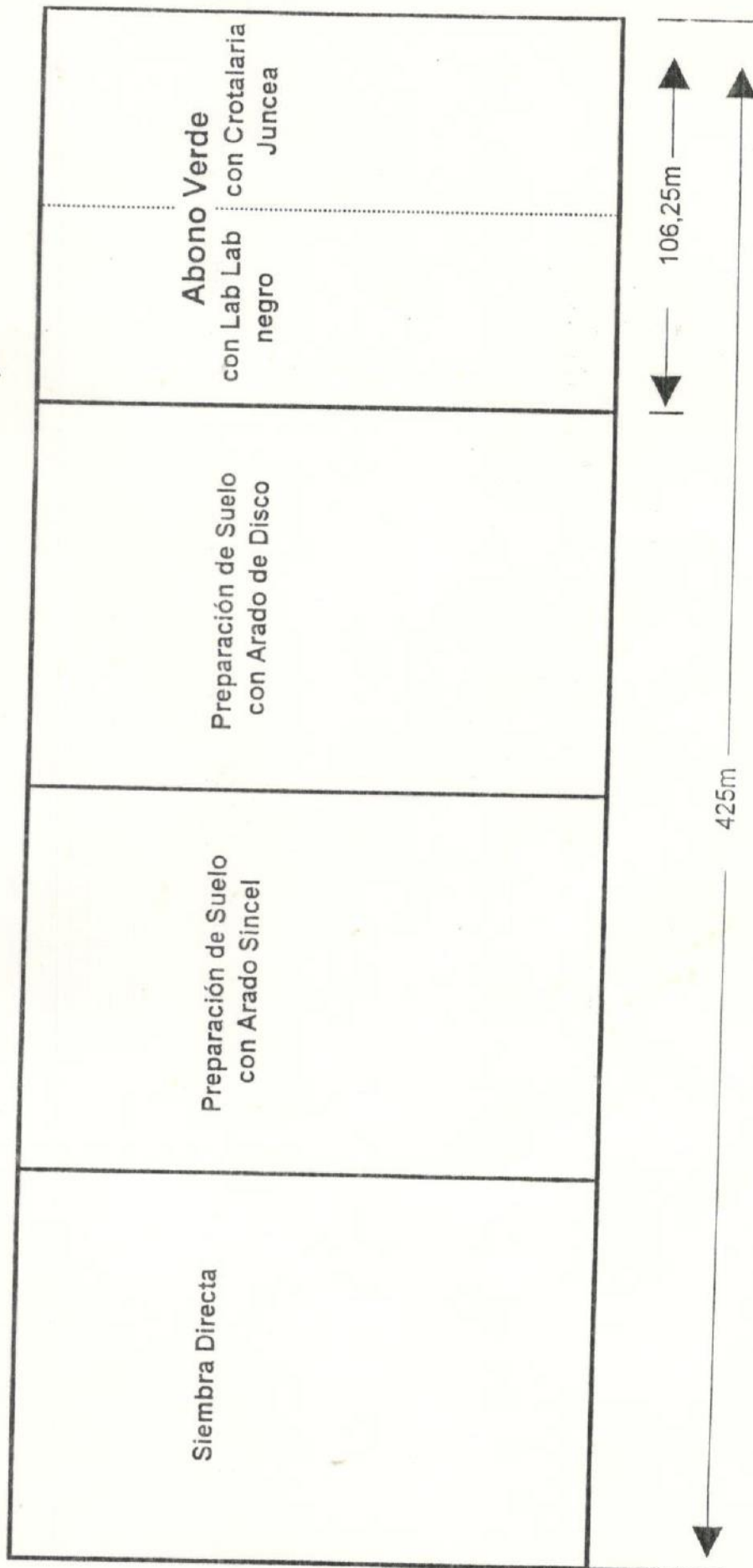
Comparacion de Costos segun Labranza



Ensayo de Diferentes Manejos de Suelo y Siembra Directa

Localidad: Filadelfia

Propiedad: Lecheria Sarona



Erstellt von F E
Estacion Experimental
Chaco Central

18.3. ENSAYO DE MANÍ

RESPONSABLE: Victor Romero

COLABORADOR: Agr. Felipe Cabañas

ANTECEDENTES

El cultivo de maní en la zona del Chaco Central es un cultivo tradicional, tanto entre los indígenas como de las demás comunidades (Paraguaya, Mennonita), el 80 % de la producción nacional provienen de las colonias mennonitas del Chaco Central.

Estas Colonias plantan el maní con fines industriales o comerciales para la exportación, principalmente en suelo "campo" (Textura arenosa), esta orientación ha repercutido en la elección de unas pocas variedades con aptitudes para estos fines, como el "Staar", "Florman Inta" últimamente el cultivo del maní ha mermado considerablemente por diversas razones, entre las cuales sobresalen, la orientación a la producción lechera, dejando de lado la producción agrícola y la disminución del rendimiento por causa del monocultivo.

JUSTIFICACIÓN

Aunque exista el interés de los colonos mennonitas en ciertas variedades, no impide que se pueda experimentar con líneas o variedades diferentes, buscando ampliar el germoplasma de este cultivo, buscando variedades que puedan adaptarse a diversas condiciones edafoclimáticas del Chaco Central (suelo arenoso y pesado).

Muchas de las reservas indígenas y propiedades de paraguayos poseen suelo pesado; teniendo en cuenta la señalado sería muy importante tener materiales que tengan resultado satisfactorio en cierto tipo de suelo, ya sea para fines comerciales o de alimentación.

METODOLOGIA

Diseño Experimental: Bloques completos al azar.

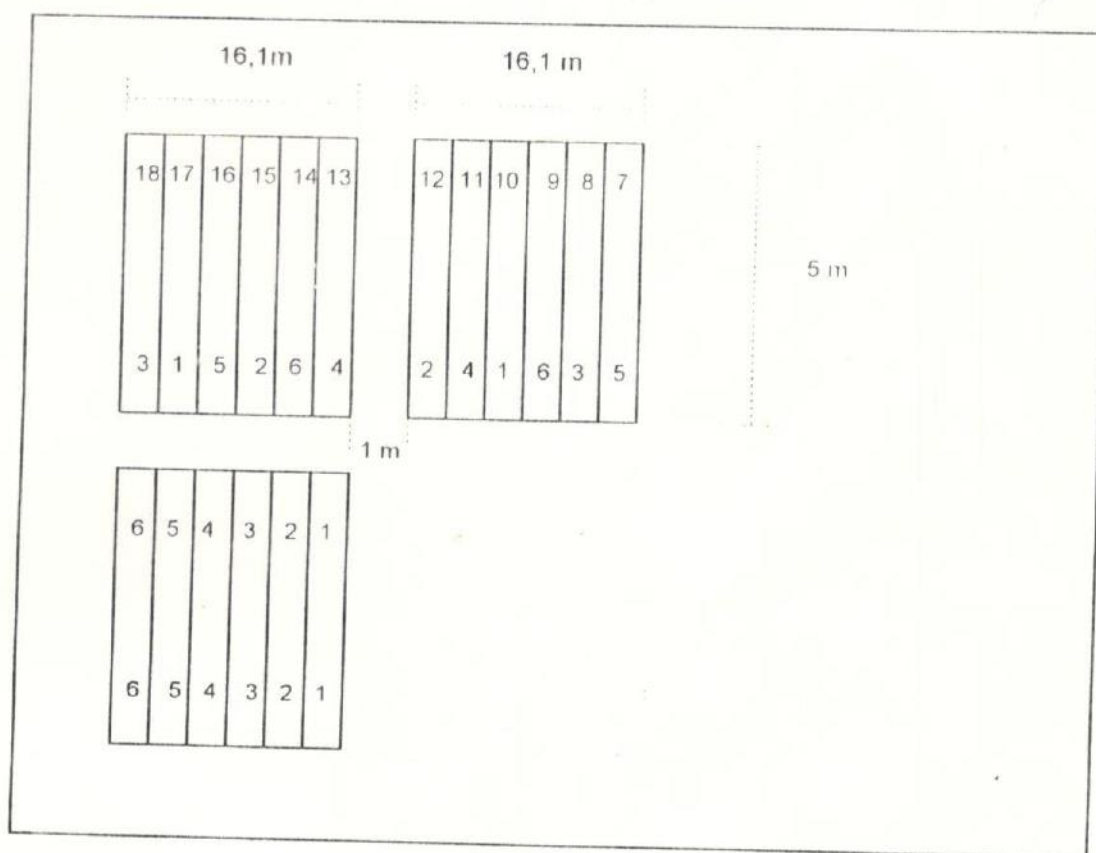
Repeticiones: 3 (tres)

Tratamientos: 6 (seis)

CARACTERÍSTICAS A EVALUAR:

- Germinación
- Floración
- Tiempo a Cosecha
- Rendimiento c/cascara
- Rendimiento s/cascara
- Valor nutricional
- Resistencia a plagas
- Resistencia a enfermedades

DISEÑO EXPERIMENTAL:

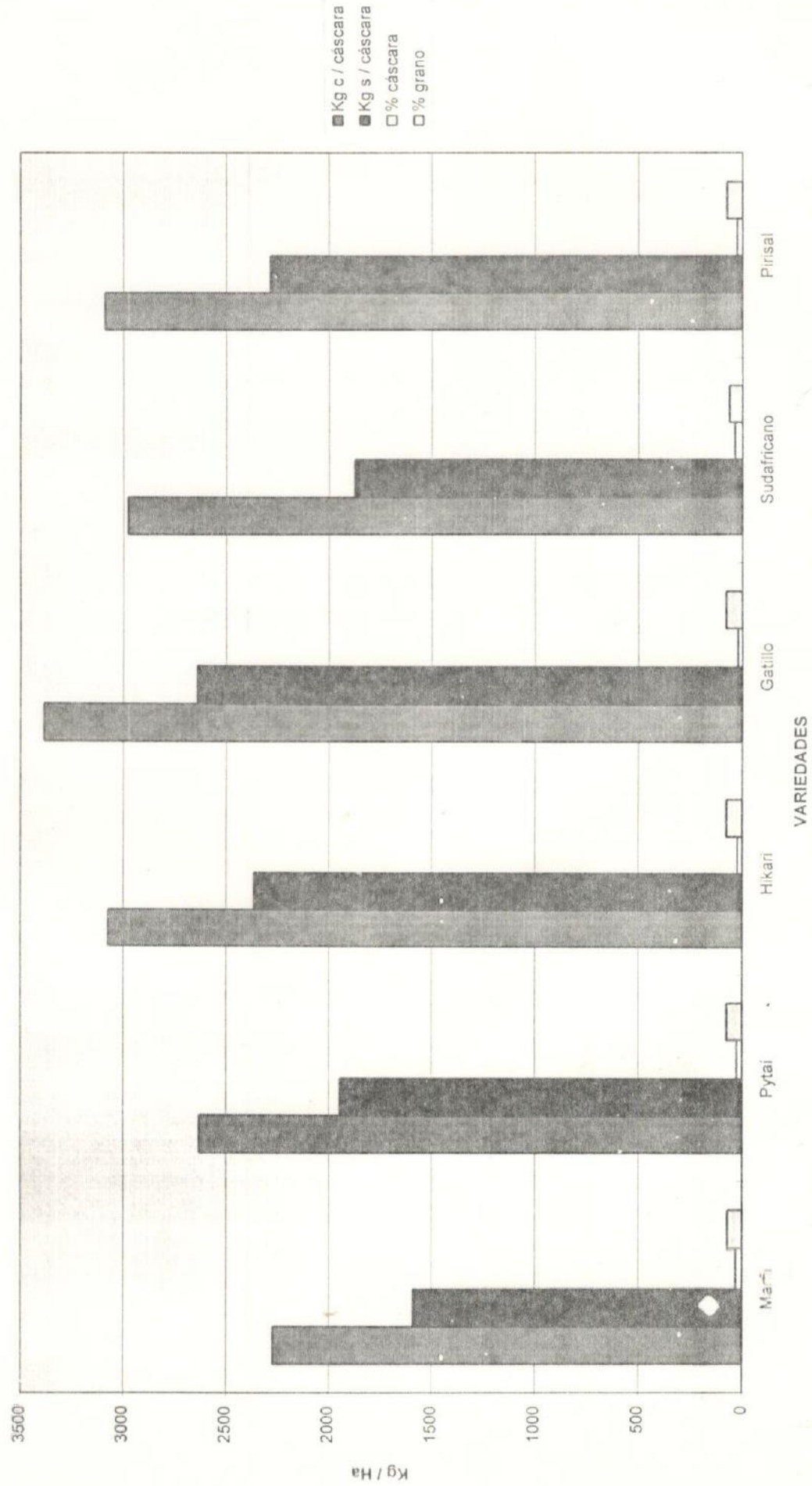


Rendimiento de variedades de maní en suelo franco arcilloso.

Nombre	Kg c / cáscara	Kg s / cáscara	% cáscara	% grano
Marfil	2273	1591,1	30	70
Pytai	2630	1946,2	26	74
Hikari	3072	2365,44	23	77
Gatillo	3385	2640,3	22	78
Sudafricano	2977	1875,51	37	63
Pirisal	3088	2285,12	26	74

VER ANEXO

RENDIMIENTO DE VARIEDADES

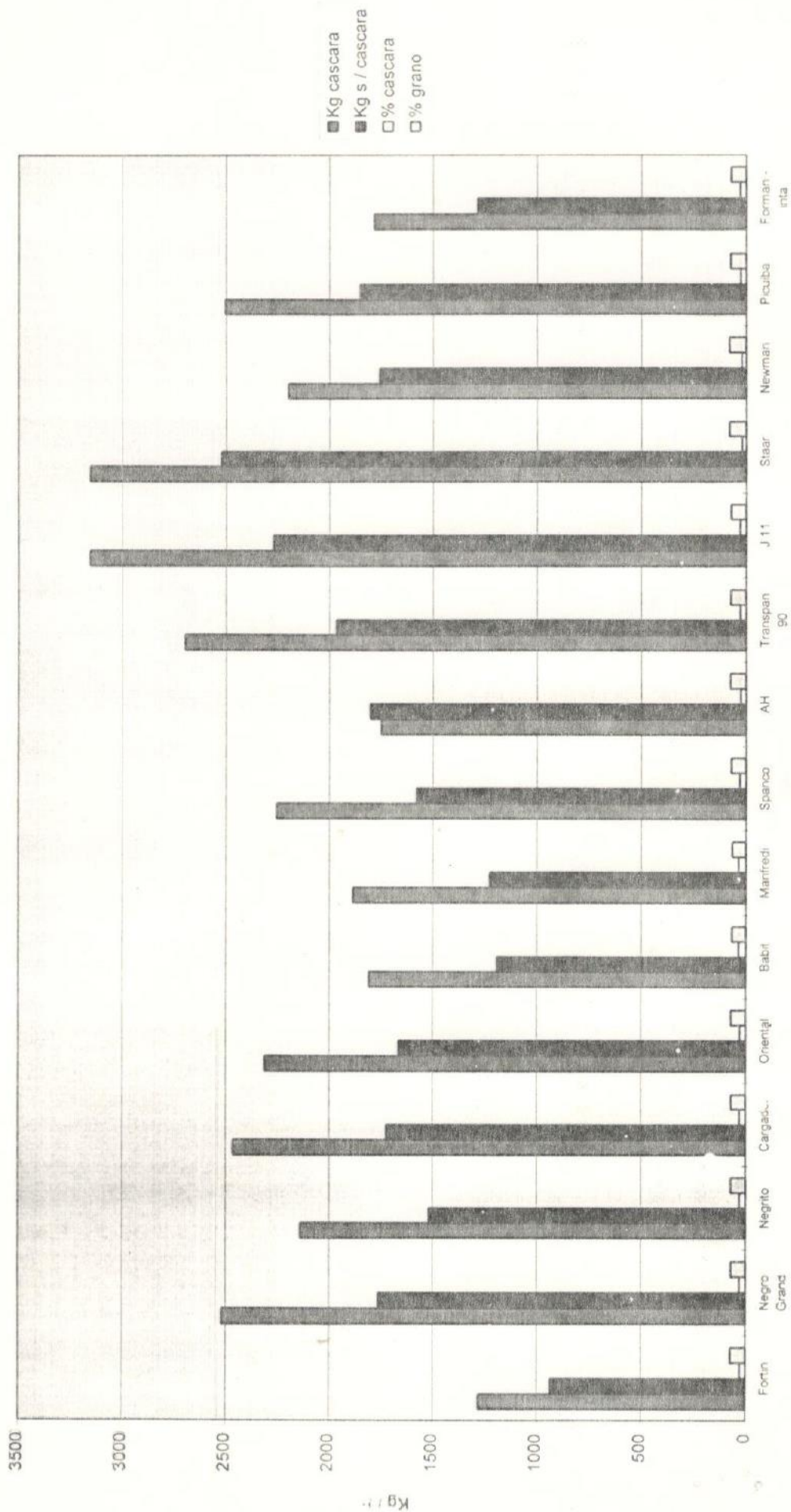


Resultados de rend. Kg / ha de variedades de maní en suelo franco - arenoso

Nombre	Kg c / cascara	Kg s / cascara	% cascara	% grano
Fortin	1281	935,13	27	73
Negro Grand	2520	1764	30	70
Negrito	2139	1518,69	29	71
Cargador	2464	1724,8	30	70
Oriental	2312	1664,64	28	72
Babit	1809	1193,94	34	66
Manfredi	1887	1226,55	35	65
Spanco	2255	1578,5	30	70
AH	1750	1803,75	25	75
Transpan 90	2695	1967,35	27	73
J 11	3153	2270,16	28	72
Staar	3151	2520,8	20	80
Newman	2198	1758,4	20	80
Picuiba	2503	1852,22	26	74
Florman - inta	1785	1285,2	28	72

VER ANEXO

RENDIMIENTO DE VARIEDADES



VARIEDADES

Sección Difusión y Transferencia de Tecnología

Componentes

Ing. Agr. Oscar Montanía
Ing. Agr. Ferilde González

Jefe de la sección
Técnico de la sección

20. AGENCIA CHACO CENTRAL

A partir del mes de JUNIO del año 1995, la Agencia Chaco Central de la DEAg empezó a funcionar como la Sección de Difusión y Transferencia de Tecnologías, como parte de la Fase II del Proyecto Estación Experimental Chaco Central MAG / GTZ y con proyección a la Fase III en vigencia desde de marzo '97.

La mencionada sección se encuentra compuesta de dos ingenieros agrónomos agentes de la DEAg, que cumplen funciones paralelas en las áreas de difusión de la Producción Agrícola y Producción Pecuaria, y llevando adelante en forma simultánea proyectos conjuntos de Organización, Administración y Relaciones Públicas.

Los gastos operativos del funcionamiento de la Sección de Difusión y Transferencia de Tecnologías son compartidos entre la DIA, la GTZ y la DEAg en proporciones similares.

El objetivo fundamental de la Sección es hacer llegar al productor las recientes tecnologías generadas a partir de la Estación Experimental especialmente para el Chaco Central (100 Km de radio aproximadamente) con insistencia en la preservación ecológica y el mejoramiento del nivel de vida de los productores en general.

El sistema utilizado para hacer llegar las tecnologías hasta el productor el **Método Participativo**, con lo cual la Sección basa sus acciones según las necesidades e intereses que manifieste la comunidad. En este sentido, la Sección sirve como un nexo entre la comunidad y la EECC. En caso de que se presenten requerimientos que no competen directamente a la Estación, se hacen las averiguaciones de qué otras Instituciones podrían ayudar a paliar la situación de tal modo a guiar a los líderes de la comunidad sobre los caminos a seguir para la posible solución de tal inquietud, siempre basados en el contexto de la "autogestión".

Para satisfacer los requerimientos que hacen al mejoramiento del nivel de vida de las familias rurales del Chaco Central, contamos a partir del '96 con la asistencia periódica de Técnicas Rurales de la DEAg para que las asistan en lo referente a:

Alimentación y Nutrición,

Educación Sanitaria,

Mejora de Vivienda y Saneamiento Ambiental Básico,

Industrias caseras y

Producción y comercialización de rubros artesanales.

Las actividades de la Sección en el se basaron fundamentalmente en un seguimiento continuo de las actividades preestablecidas por la Estación Experimental y se caracterizaron por el gran número de actividades en el orden administrativo, teniendo en cuenta los múltiples detalles que hacen al funcionamiento de una Sección con funciones tan delicadas y de requerimientos tan precisos. En este sentido debemos destacar la muy buena predisposición de las autoridades de las instituciones involucradas, para proveernos oportunamente de materiales y equipos requeridos para el buen desempeño de nuestro trabajo.

Entre las actividades más destacables durante el período '96/'97 se detallan a continuación las siguientes:

1. Día de Campo con productores paraguayos

- a. EECC
- b. San José
- c. Alegría
- d. Laguna Negra

2. Curso de Capacitación a Jóvenes

- a. Curso de Tractorista en la EECC
- b. Curso de Tractorista en Mcal. Estigarribia
- c. Curso de Inseminación Artificial en la Estancia Remonia
- d. Prevención de enfermedades infectocontagiosas

3. Jornadas técnicas con capacitadoras de la DEAG

- a. Nva. Mestre: Preparación de alimentos a partir de rubros agrícolas disponibles en el asentamiento
- b. Yalve Sanga: Preparación de alimentos a partir de rubros agrícolas disponibles en el asentamiento
- c. Visita a finca de productores y entrevista con productoras

4. Asistencia técnica en rubros agrícolas

- a. Parcelas de rubros de consumo en fincas de productores
- b. Acompañamiento directo de la Campaña Algodonera '96-'97
 - 1- Asistencia Crediticia, entrega de Semillas Certificadas MAG -var. Guazuncho-
 - 2- Asistencia Crediticia, entrega de insecticidas MAG-CAH

5. Asistencia técnica en pasturas y forrajes

- a. Banco Forrajero en finca de productores
- b. Multiplicación de semillas forrajeras en finca de productores
- c. Introducción de leguminosas en pasturas exclusivas de gramíneas

6. Programa de Acción Conjunta MAG-BNF

7. Cursos de Apicultura

8. Cursos de Elaboración de Escobas

9. Proyecto "Casado"

10. Diagnóstico Rural Participativo

- a. Cabañas - Caacupé
- b. Nueva Mestre

11. Espacio Radial en Radio Paí Pucú

12. Capacitaciones

- a. Curso el enfoque de sistemas en la producción agropecuaria (Tucuman)
- b. Curso de Diversificación Agrícola (IAN - Caacupé)
- c. Curso de Comunicación Rural (IAN - Caacupé)
- d. Curso de Protocolo y Diplomacia (Filadelfia)
- e. Viaje técnico al NorOeste Argentino
- f. Segundo Encuentro Latinoamericano de Siembra Directa (Edelira)
- g. Curso -Taller de Diagnóstico Rural Participativo (EECC)
- i. Curso de Planificación Rural Participativa (Nva. Italia)

13. Relaciones Públicas

- a. Expo-Rodeo Trebol
- b. Expo-Rodeo Isla Po'i
- c. Inauguración Radio Pa'í Puku
- d. Día de Campo finca Hnos. Gisbrecht
- e. Día de Campo Est. Helvethias

Sección Economía

Componentes

Ing. Agr. Ramón Dávalos
Ing. Agr. Winfried Brakhan
Ing. Agr. Ferilde González
Lic. Mónica Chiu

Jefe División Economía
Contraparte alemana
Técnico de la sección
Técnico de la sección

Sección Economía / Estación Experimental Chaco Central (EECC)
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Cooperación Alemana para el Desarrollo (GTZ)

**INFORME SOBRE EL PROCESO
DE ADOPCION DE TECNOLOGIA
EN LA COMUNIDAD
TOBA-MASKOY DE CASANILLO.**

**Lic. en Obstetricia. Indigenista. Mónica Chiu A.
Ing. Agrónomo Economista Winfried Brakhan.**

21.1. INTRODUCCION

A solicitud de la Colonia Indígena de Casanillo (las aldeas Capiatá, Campo Aroma y Gral. Díaz) y el Vicariato Apostólico del Pilcomayo (VAP), la EECC instaló el Proyecto "Fomento de la Producción de Queso por los Indígenas Toba-Maskoy", con el objetivo global **"Creación de alternativas de ingreso para los indígenas en el Chaco que viven en el límite de la pobreza."**

El Proyecto se inició en Agosto de 1994 y a fines de 1996 se encontraba en pleno proceso de desarrollo, aunque la escasa producción de queso y leche es sólo para el autoconsumo; por lo que el Proyecto en sí, no ha logrado cumplir el objetivo superior arriba mencionado. Cabe destacar, no obstante, que el sólo hecho de suplementar la dieta con leche, ha generado un mejoramiento en el estado nutricional de la población.

Un factor importante, en el trabajo en las Comunidades Indígenas, es el hecho de que éste tiene su propio tiempo de desarrollo, que no siempre coincide con las planificaciones realizadas por los agentes externos; razón por la cual es difícil hacer una estimación porcentual del cumplimiento del objetivo superior todavía. Otro factor para considerar, es el hecho de que para la mayoría de las poblaciones indígenas, la producción para el autoconsumo, tiene prioridad sobre la producción para el mercado; lo cual queda demostrado ampliamente en el desarrollo actual del Proyecto.

21.2. IMPACTO DE LA TECNOLOGIA EN LA COMUNIDAD.

2.1 METODOLOGIA

A modo de obtener una idea más clara de cuál ha sido el impacto de la tecnología en la comunidad, se procedió a la elaboración de dos cuestionarios (ambos adjuntos a este Informe). El primero (a sugerencia del nexo de la EECC con la Comunidad, Sr. Abram Hiebert), se repartió a algunos de los pobladores que habían recibido lecheras a través del Proyecto, previa instrucción para el llenado del mismo. El segundo, se elaboró a partir de los datos aportados por el primero.

La experiencia con el primer cuestionario, mostró que:

- los cuestionarios dejados fueron llenados de forma incompleta.
- sólo 12 de los 24 cuestionarios fueron contestados. En 10, se limitaron a escribir solicitudes para materiales para construir piletas, balancines, alambre para piquete, etc. En 1 no escribieron ningún dato y en otro sólo una solicitud (por cosas similares a los otros) sin llenar siquiera datos como identificación del solicitante.
- los cuestionarios llenados por una misma persona presentaban respuestas muy similares.

En base a estos factores, se preparó un segundo cuestionario. Se realizaron 9 entrevistas para llenarlos y por lo tanto, la información recabada es más completa. Los cuestionarios y las entrevistas

se realizaron en idioma español. Es importante señalar que de el total de 21 cuestionarios contestados, sólo uno de éstos fue completado entrevistando a una mujer. Se realizaron entrevistas a otras 5 mujeres, pero usando otro cuestionario (Encuesta Básica sobre la situación de la mujer Enxet). Todas las entrevistas a mujeres se realizaron en idioma Enxet.

2.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Las Tablas 1 - 4, muestran el Tipo de Actividades realizadas tanto por hombres como por mujeres del Complejo Casanillo. El listado de actividades se confeccionó en base a las menciones realizadas por los pobladores que contestaron el Cuestionario 1. El porcentaje, corresponde al número de respuestas dadas, en relación al total de cuestionarios contestados, es decir 21.

TABLA Nº 1

Actividades Agropecuarias realizadas por los hombres

Actividad	Nº Respuestas	%
Cuidar vacas	13	61.9
Cuidar caballos	2	9.5
Alambrar	5	23.8
Ordeñar	7	33.3

TABLA Nº 2

Actividades Agropecuarias realizadas por las mujeres

Actividad	Nº Respuestas	%
Ordeñar	8	38.0
Hacer chacra	5	23.0

Las Tablas Nº 1 y 2 muestran que el 38% de las mujeres desempeñan el trabajo de ordeño y los hombres, un 33.3%. Se resalta el hecho de que alrededor del 62% de los hombres se ocupan en el cuidado del ganado. Aunque no se incluyó en las tablas la participación de los niños, hay que mencionar que los padres señalaron que sus hijos participan en actividades tales como: cuidar terneros, ordeñar y cuidar lecheras (un total de 7 menciones 33.3 %).

TABLA Nº 3

Actividades No-Agropecuarias realizadas por los hombres

Actividad	Nº Respuestas	%
Metrillo	15	71.4
Marisca	8	38.0
Busca de miel	8	38.0
Changa	4	19.0

Esta población, como lo muestra esta tabla, corresponde a una en la cual la mayoría predominante son los niños y adolescentes. Esto tiene importancia para las actividades de seguimiento del Proyecto, puesto que ambos grupos y su involucramiento en la adopción de la tecnología deben ser considerados.

2.3 METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO

Desde el inicio del Proyecto y hasta la fecha del presente Informe, el nexo entre los grupos beneficiados y la EECC, ha sido el Sr. Abram Hiebert. Se reconoce la importancia del rol del Sr. Hiebert en el Complejo Casanillo. A la vez, hay que mencionar que el seguimiento requiere de otras actividades específicas las cuales él no está en condiciones de desarrollar, principalmente por disponibilidad de tiempo y asuntos de género.

Algunas consideraciones acerca de la metodología para la continuidad del apoyo de la EECC a dicha Comunidad, se sugieren a continuación.

21.3 EL GRUPO META

3.1 POTENCIALES

La mayoría de los indígenas del complejo Casanillo, ha tenido experiencia laboral en el manejo general del Ganado.

La mayoría de las mujeres participa activamente en el ordeño y cuidado de los terneros.

Los niños y adolescentes también se involucran en el cuidado de los terneros.

La organización en clanes, es una estructura social la cual puede ser muy fuerte y que potencialmente involucraría a varias familias a las cuales las tecnologías se transfieren mejor a este nivel; "Nuevos métodos de producción introducidos desde afuera tienen que estar al alcance de la mayoría del grupo, o mejor a todos sus miembros, para que la obligación de repartir los productos no pese sobre algunos pocos, quienes por esta razón perderán el interés en producirlos" (W.Regehr.ECP 1982).

3.2 LIMITACIONES

Los cuidados sanitarios que requieren los animales (vacunas, manejo de infecciones, aportes suplementarios a la dieta, asistencia durante la parición,etc) son manejados casi en forma empírica por los productores.

La elaboración del queso es escasa, muy artesanal y con mínimos cuidados higiénicos.

Los conflictos internos acerca del número de vacas que le corresponde a cada uno (así lo manifestaron los pobladores de Capiatá), la propiedad de las mismas (comunitarias, del Proyecto, particulares) u otros, frenan el desarrollo global del proceso de adopción de la tecnología.

3.3 POSIBLE SOLUCION A LAS LIMITACIONES

Adiestramiento en cuidados sanitarios del ganado de al menos un indígena por cada aldea (lo ideal, es un representante de cada clan).

Desarrollar, con las mujeres (incluyendo las niñas y adolescentes) un proceso que incluya:

- a) revisión de la técnica utilizada en la elaboración del queso.
- b) capacitación en el uso de tecnología adecuada a las exigencias del posible Mercado (queso higiénicamente elaborado, cantidad determinada, etc).

Involucrar a los maestros en la transmisión de informaciones específicas a los alumnos: cuidados básicos del ganado, pasturas, elaboración de queso, etc.

Los conflictos internos son un problema que los beneficiarios deben solucionar por sí mismos. El rol probable de la EECC en temas específicos (por ej. propiedad de las vacas) podría darse recordándoles los acuerdos iniciales; es decir, el arreglo de la devolución de la cría, por ejemplo.

21.4 POTENCIAL DE INVOLUCRAMIENTO DE LA EECC

4.1 ACTIVIDADES

Coordinar, con los entes correspondientes (MAG, ONG, otros) la realización de Cursos de Adiestramiento.

Ofrecer, cuando sea posible, apoyo logístico (movilización, hospedaje) a los capacitadores.

Facilitar, a los indígenas, el acceso a los Cursos (apoyo logístico).

4.2 SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

En lo posible, los Cursos deberían realizarse en Casanillo porque:

- a las mujeres les es difícil abandonar sus casas para asistir a una Capacitación.
- los indígenas, por razones culturales y de acceso a escolaridad, aprenden mejor con demostraciones prácticas.

21.5 CUESTIONES DE GENERO

A las alturas de desarrollo que ya se encuentra el Proyecto (pasturas implantadas, alambrados, tambos, etc), es conveniente que la participación que tienen las mujeres, como ya se mencionó arriba, sea reconocida por los agentes externos (EECC). Ellas tienen una importancia en la continuidad y logro del objetivo superior del Proyecto que hasta ahora no ha sido reconocido y el que se manifiesta en :

- a) mayor permanencia en la comunidad (no salen a las changas), por lo que se deduce, mayor responsabilidad en el cuidado de los animales.
- b) principales ordeñadoras.
- c) fabricantes de queso.
- d) distribuidoras de los bienes de consumo
- d) no participan en la tala de árboles.

Para un manejo más óptimo del tema género, valdría la pena investigar las posibilidades de que el Programa de Promoción de la Mujer del MAG, se involucre en un acercamiento y desarrollo de actividades de Capacitación en las aldeas que manifestaran interés.

En todas las actividades a desarrollar, se debe considerar la experiencia del Sr. Hiebert en el conocimiento de los productores, por ejemplo: identificación de los clanes, conflictos internos, identificación de los líderes reales, etc.

Cruce de Los Pioneros, 27.1.97.

Anexos:

1. Informaciones requeridas para la evaluación de la adopción de tecnología y el impacto de las actividades de asistencia de la EECC/GTZ
2. Cuestionario usado para la encuesta de los hombres

Evaluación Intermediaria del Proyecto

"Producción de Leche con los Toba-Maskoy/Campo Aroma"

1. Animales (vacas) recibidos
 - 1.1 Situación nutritiva sanitaria
 - 1.2 Partos
 - cantidad
 - fecha
 - sexo
 - utilización (edad, peso, precio)
 - razones
 - situación del ternero
 - 1.3 Problemas e intereses
2. Producción de leche/queso
 - 2.1 Leche
 - cantidades en diferente meses
 - quien hace los trabajos,
 - uso (consumo/venta/prod. de queso)
 - precios
 - uso de ingresos (por quien)
 - razones/problemas/intereses
 - calidad de la leche (higiene, valor nutritivo))
 - 2.2 Queso
 - cantidades de producción
 - quien hace los trabajos
 - uso (consumo/venta)
 - precios
 - uso de ingresos (por quien)
 - razones/problemas/intereses
 - calidad del queso
 - 2.3 Nivel de adopción del proceso de producción
 - capacitador
 - ventajas/beneficios
 - desventajas
 - posibilidades de mejoramiento
 - aceptancia por los vecinos
 - intereses en una extensión
 - 2.4 Problemas e intereses
3. Trabajo y rentabilidad
 - 3.1 Trabajos (tipo y tiempo necesario por persona (mujeres, hombres, niños))
 - 3.2 Costos de insumos (cantidades, precios, lugares de compra, transporte)
 - 3.3 Ingresos (cantidades, precios, lugares de venta, transporte)
4. Infraestructura
 - Pastos
 - Alambre
 - 3/10 Bebederos
 - 10/20 Galpones de ordeño
 - Plantita de producción de queso
 - Problemas e intereses
5. Tractor
 - condición actual
 - uso, cantidad (hs./día, días/mes.), organización del uso
6. Otras actividades (cantidades, tiempos, lugares, ingresos)
 - 6.1 Actividades agropecuarias y forestales
 - 6.2 Actividades no-agro-pec.
 - 6.3 Problemas e intereses

2.3 Nivel de adopción del proceso de producción (vacas lecheras con cria)
 quién le explicó?
 qué le gusta del proyecto?

Expectativas futuras: Cómo le gustaría seguir con el Proyecto?
 aumentar

el ganado
 la producción de leche
 la producción de queso
 los alambrados

Qué no le gusta del Proyecto?

Cómo se podría mejorar?

Cuáles son sus intereses en información?

manejo de pastura
 manejo de animales
 elaboración de queso
 producción lechera
 otros (especificar)

Qué piensan sus vecinos/parientes sobre sus animales?

2.4 Cuáles son los problemas e intereses en su finca?

3. Trabajo y rentabilidad

Actividades (tipo y tiempo necesario por persona (mujeres, hombres, niños))

quién	tipo de actividad	tiempo (hs./dia)
mujeres	T del hogar	
	cocinar	
	lavar ropa	
	acarrear agua	
	acarrear leña	
	Ordeñar	
	Huerta	
	Recolección	
hombres	Marisca	
	Buscar miel	
	Metrillo	
	Alambrado	
	Cuidar vacas	
	Ordeñar	
	Salir a changar	
	C. Mennonita	
	E. Paraguaya	
niños	Ir a la Escuela	
	Cuidar terneros	
	Cuidar lecheras	
	Acarrear agua	

4. Otras actividades

4.1 Actividades agropecuarias y forestales:

Hombres

cuidar vacas

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

cuidar caballos

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

hacer corral

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

alambrar

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

hacer metrillo

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

Mujeres

hacer changas

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

4.2 Actividades no-agropecuarias

Hombres

marisca

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

buscar miel

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

MUJERES

recolección

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

Hacer chacra

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

artesanía

hr/dia
lugares
ingresos
problemas

22. DESCRIPCIÓN BREVE DEL GRUPO META "CAMPEÑINOS PARAGUAYOS"

Sobre la base de las presentaciones realizadas por la sección de economía-extensión de la EECC durante el taller de planificación de la tercera fase. El análisis consistió en la descripción breve de los dos grupos meta de menos recursos económicos (campesinos paraguayos e indígenas),

- Población aproximada: 5.000 personas (ubicadas en el Chaco Central)
- Cantidad de fincas: 350 (2.000 personas)
- Ubicación geográfica: Colonias al sur de la EECC (finqueros)
- Situación socio-económica: Familias estables:
 - 76 % casados
 - 12% concubinados
 - 7% solteros

La mayoría son propietarios individuales con título.

Escolaridad:

- 34% terminó la educación primaria
- 60% sabe leer y escribir
- 3% analfabetos
- 3% educación secundaria

- Actividades

Según cantidad de trabajo

Agrícolas	27%
Servicios a terceros	19%
Lechería	18%
Ganadería	14%

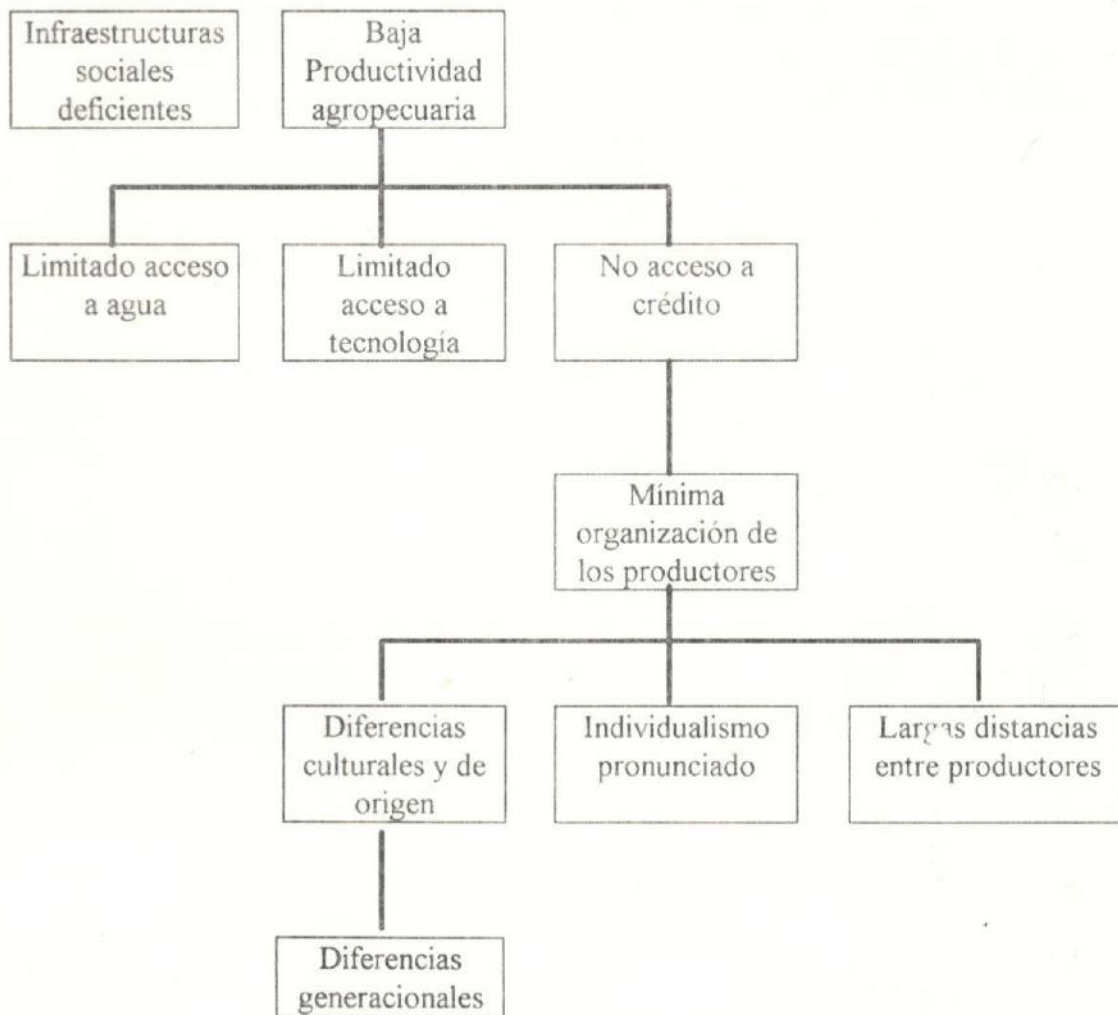
Según Ingreso Neto

Lechería	30%
Ganadería	21%
Agrícolas	17%
Servicios a terceros	15%

- Idioma y Cultura: La mayoría entiende castellano, pero prefieren hablar guaraní
- Origen: La mayoría proviene de Concepción

Estación Experimental Chaco Central MAG / GTZ

23. **ÁRBOL DE PROBLEMAS AGROPECUARIOS GRUPO META CAMPESINOS
PARAGUAYOS (con tierras)**



24. DESCRIPCIÓN BREVE DEL GRUPO META INDÍGENAS DEL CHACO

Sobre la base de las presentaciones realizadas por la sección de economía-extensión de la EECC durante el taller de planificación de la tercera fase. El análisis consistió en la descripción breve de los dos grupos meta de menos recursos económicos (campesinos paraguayos e indígenas),

- Población aproximada: 20.000 personas
- Ubicación geográfica: aldeas dispersas en toda el área de influencia de la EECC
- Situación socio-económica: Pobreza Pronunciada
- Idioma y Cultura: Según familia lingüística / antecedentes históricos.
- Aspectos culturales: Cazadores (pescadores) - recolectores
Las relaciones matrimoniales regidas por la complementariedad.
La recolección y distribución tienen prioridad sobre la producción y acumulación.

Actividades Principales

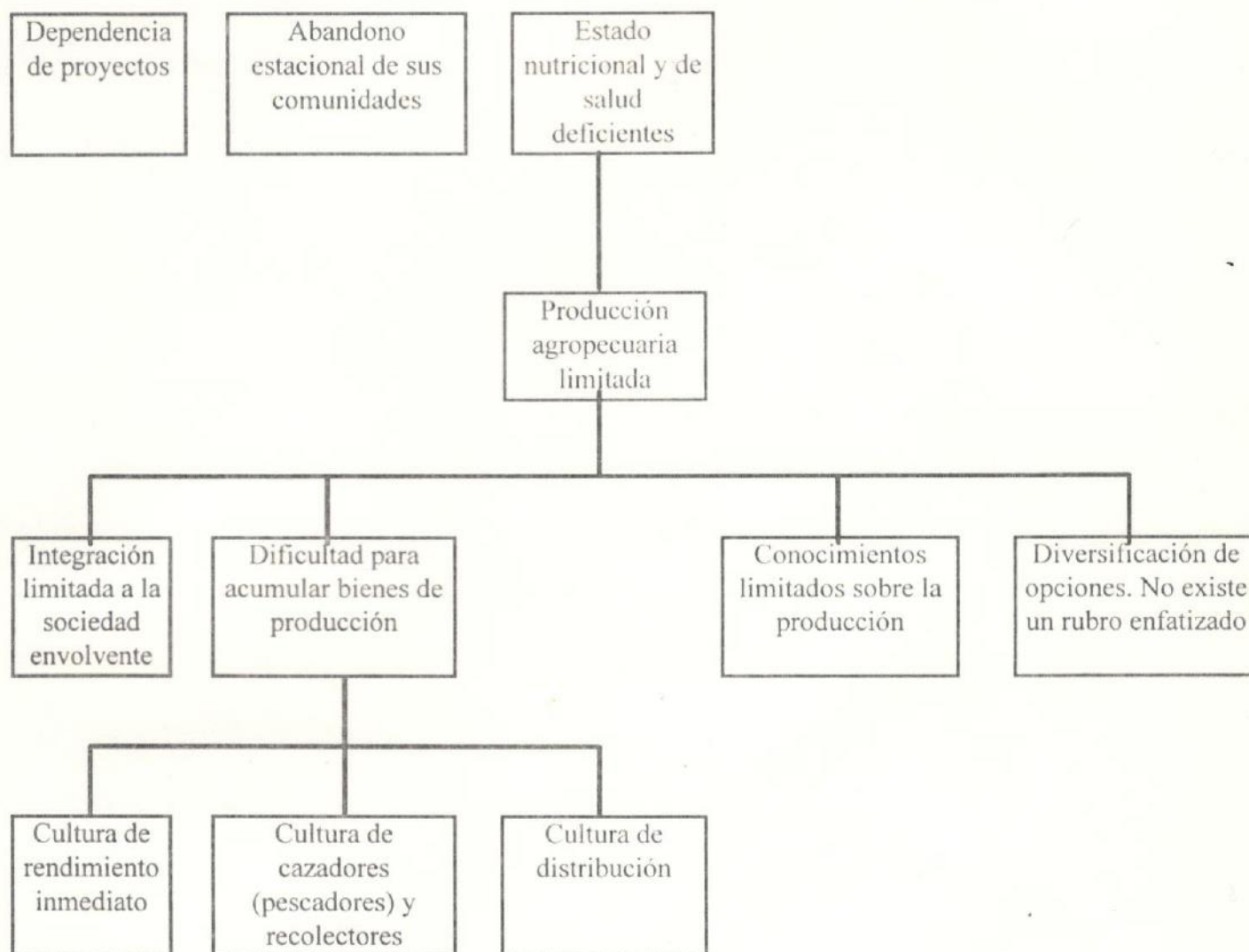
- Changas (más los hombre que las mujeres)
- Corte de postes y leña (hombres)
- Trabajos asalariados (hombres)
- Producción agropecuaria (igual hombres y mujeres)
- Caza y recolección
 - En el monte(igual hombres y mujeres)
 - Proyectos, otros (hombres)

Actividades Agropecuarias

- Chacras (más las mujeres que los hombres)
cultivos de consumo y de renta
- Ganadería (más los hombres que las mujeres)
- Apicultura (más los hombres que las mujeres)
- Los que hacen agricultura sólo lo hacen para sustento.
- Tienen problemas agudos de tenencia de tierra

Estación Experimental Chaco Central MAG / GTZ

25. ÁRBOL DE PROBLEMAS GRUPO META INDÍGENA



Estación Experimental Chaco Central MAG / GTZ

En el caso del grupo meta indígenas, partiendo del análisis precedente se propuso un conjunto de criterios sobre el potencial y limitaciones de la cooperación con indígenas y unas reglas para enmarcar dicha cooperación.

26. POTENCIAL Y LIMITACIONES DE LA COOPERACIÓN CON INDÍGENAS

	EECC	Grupo meta Indígena
Potenciales	Investigación de métodos y tecnologías para un uso sustentable del medio ambiente	Conocimientos empíricos del medio ambiente
	Investigación agropecuaria: - Nuevos cultivos y tecnologías - Productores agropecuarios tradicionales	Conocimientos de productos agropecuarios tradicionales Comparten conocimientos
	Educación y capacitación en el área agropecuaria: - Extensionistas indígenas - Capacitadores de ONG /OG en temas específicos para grupos de productores	Organización interna muy fuerte a nivel de clanes (esto puede funcionar tanto de manera favorable como desfavorable)
Limitaciones	Personal con conocimientos limitados de los principios para la comunicación intercultural y de la metodología para un análisis transcultural	Reservas para adoptar nuevos cultivos Pocas personas que manejan bien el castellano y/o guaraní

27. REGLAS PARA LA COOPERACIÓN ENTRE LA EECC Y LOS INDÍGENAS

- Medidas sólo por demanda de indígenas
- No se apoyan medidas sin un considerable aporte del grupo meta
- Coordinación con diferentes cooperadores y ONG's a efectos de evitar situaciones competitivas
- Coordinación / Ejecución a cargo de ONG's OG's o intermediarios capaces de comunicación intercultural
- No se ofrece bienes de consumo inmediato
- Adaptación a ritmo de trabajo y al nivel de perfección de los grupos meta

Este análisis y propuestas fueron refrendados por los participantes, incluyendo los representantes de parcialidades indígenas presentes durante el taller de planificación de la III fase del Proyecto EECC.

APENDICE

MUNGO

1ra. Epoca

Fecha de Siembra: 4 de Diciembre de 1996.

GERMINACION

Parcela N°	Variedad	Repetición	N° de Plantas Germinadas	Germinación (%)
1	IAPAR	1	185	88
2	FORRAJERO	1	191	91
3	FORRAJERO	2	196	93
4	IAPAR	2	175	83

CUIDADOS CULTURALES

* Raleo: se realizó el 19 de Diciembre de 1996.

* Sanitaciones: no se detectaron plagas, pero se realizaron 2 (dos) sanitaciones con SEVIN, a una dosis de 30 gr. por 20 litros de agua.

* Carpidas: de acuerdo al grado de enmalezamiento.

PESO SIN VAINAS (1ra. Cosecha - 5 - II - 97)

Parcela N°	Variedad	Repetición	Peso (kg)
1	IAPAR	1	1,772
2	FORRAJERO	1	0,658
3	FORRAJERO	2	0,739
4	IAPAR	2	1,341

PESO SIN VAINAS (2da. Cosecha - 18 - II - 97)

Parcela N°	Variedad	Repetición	Peso (kg)
1	IAPAR	1	0,535
2	FORRAJERO	1	1,553
3	FORRAJERO	2	1,998
4	IAPAR	2	1,885

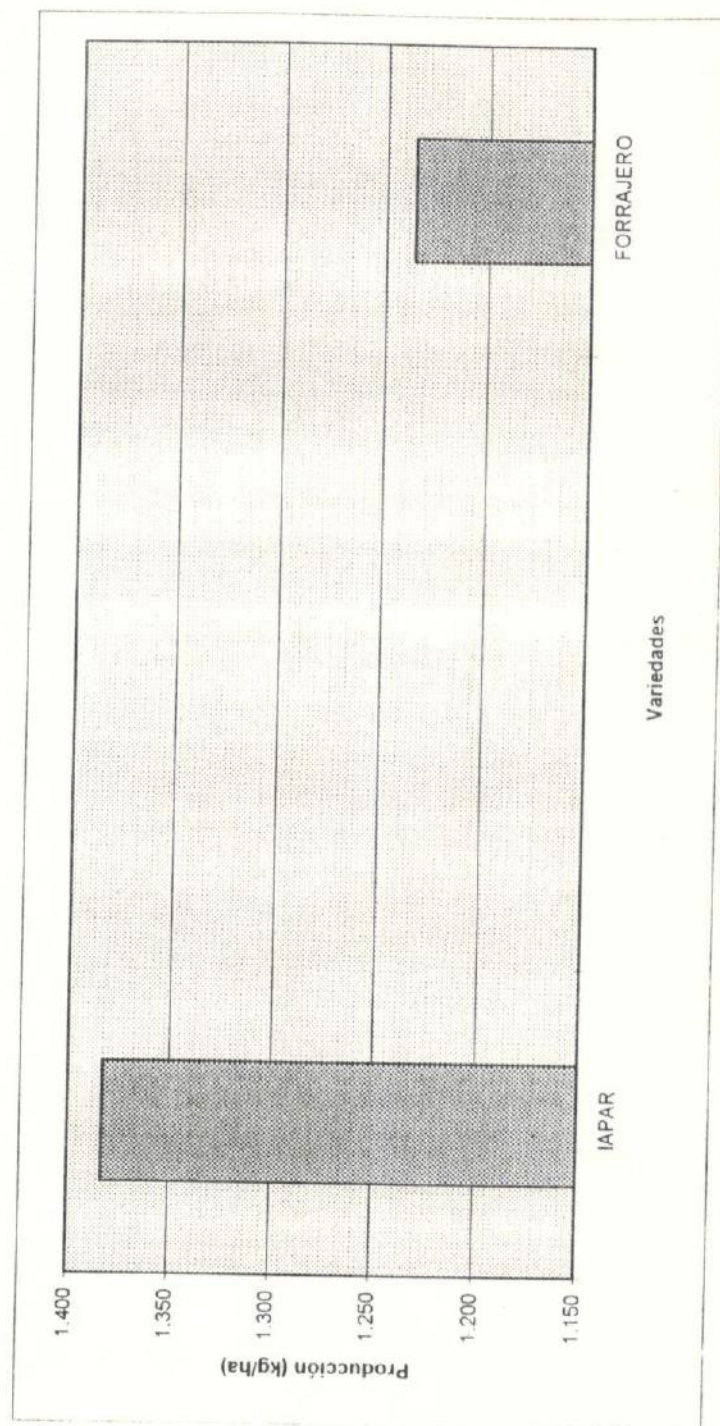
PESO TOTAL DE LAS 2 COSECHAS

Parcela N°	Variedad	Repetición	1ra. Cosecha Peso (kg)	2da. Cosecha Peso (kg)	Peso Total (kg)
1	IAPAR	1	1,772	0,535	2,307
2	FORRAJERO	1	0,658	1,553	2,211
3	FORRAJERO	2	0,729	1,998	2,737
4	IAPAR	2	1,341	1,885	3,226

PRODUCCION

Parcela N°	Variedad	Repetición	Peso Total (kg)	Producción (kg/ha)
1	IAPAR	1	2,307	1,153
2	FORRAJERO	1	2,211	1,105
3	FORRAJERO	2	2,737	1,368
4	IAPAR	2	3,226	1,613

Variedad	Produc. (kg/t.a) Repetic. I	Produc. (kg/ha) Repetic. II	Promedio (kg/ha)
IAPAR	1.153	1.613	1.383
FORRAJERO	1.105	1.368	1.236



MUNGO

2da. Epoca

Fecha de Siembra: 5 de Febrero de 1997.

GERMINACION

Parcela N°	Variedad	Repetición	N° de Plantas Germinadas	Germinación (%)
1	IAPAR	1	168	80
2	FORRAJERO	1	156	74
3	IAPAR	2	176	84
4	FORRAJERO	2	146	69

CUIDADOS CULTURALES

* Raleo: se realizó el 20 de Febrero de 1997.

* Sanitaciones: no se detectaron plagas, pero se realizaron 2 (dos) sanitaciones con SEVIN, a una dosis de 30 gr. por 20 litros de agua.

* Carpidas: de acuerdo al grado de enmalezamiento.

PESO CON VAINAS (1ra. Cosecha 14 - IV - 97)

Parcela N°	Variedad	Repetición	Peso (Kg)
1	IAPAR	1	0,421
2	FORRAJERO	1	0,264
3	IAPAR	2	1,636
4	FORRAJERO	2	0,945

OBS: Falta datos de la segunda cosecha que sigue en andamio.

PESO SIN VAINAS (1ra. Cosecha - 14 - IV - 97)

Parcela N°	Variedad	Repetición	Peso (Kg)
1	IAPAR	1	0,292
2	FORRAJERO	1	0,183
3	IAPAR	2	1,058
4	FORRAJERO	2	0,613

OBS: Falta datos de la segunda cosecha que sigue en andamamiento

**CULTIVOS ASOCIADOS PARA AGRICULTURA
DE SUBSISTENCIA**

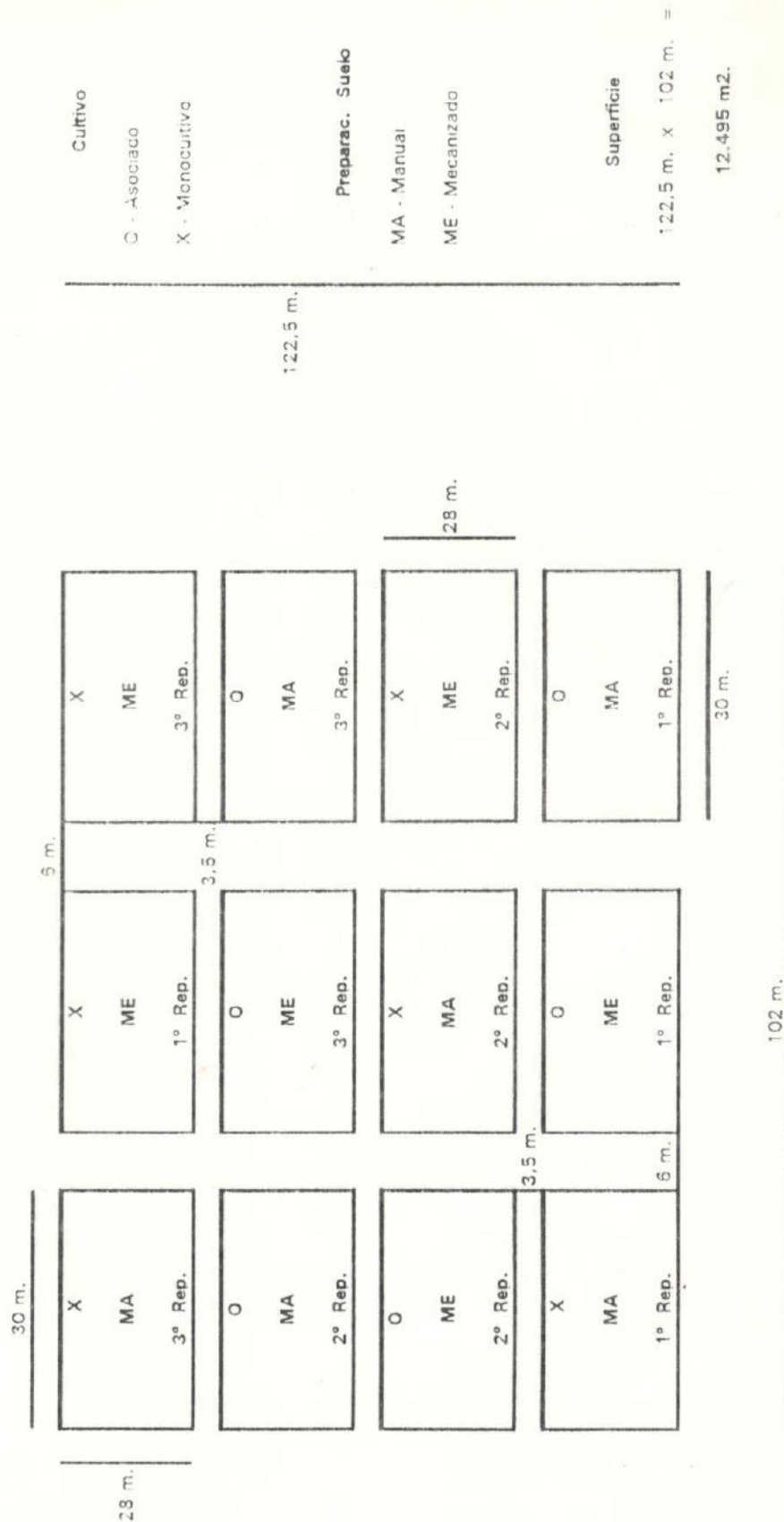
"YALVE SANGA"

3er. Año (1994 - 1995)

PLANO GENERAL DEL ENSAYO

"CULTIVOS ASOCIADOS PARA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA"

3er. Año (1994 - 1995)



UBICACION DE LOS CULTIVOS EN LAS PARCELAS

2	1	Libre	S	Z	B	P	1	Libre	S	2	1
M	B	P	Z	S	M	1	2	Libre	M	P	B

S + 2	P + 1	Z + 1	B + 2	M + 1	Z - 1	M - 1	P - 2	S - 1	B - 2	M - 2	P - 2
M - 2	B - 1	P + 2	S + 1	Z + 2	Z - 2	S + 2	B - 1	P - 1	M - 2	P - 1	Z - 1

Z - 2	S + 2	M + 1	P + 2	B + 2	B	1	Libre	Z	S	B	2
P + 1	S + 1	Z + 1	B + 1	M + 2	P	2	M	S	P	1	Z

2	P	S	Libre	P - 2	B - 2	M - 2	S - 2	Z - 2	P - 2	B - 2	M - 2
Z	B	M	1	P - 1	M - 1	B - 1	Z - 1	P - 1	M - 1	B - 1	Z - 1

M = Mani

P = Poroto

S = Sandia

1 = Maiz

B = Batata

Z = Zapallo

2 = Mandioca

GRAFICO DE 1 BLOQUE, PARA CULTIVOS ASOCIADOS,
CON SUS MEDIDAS

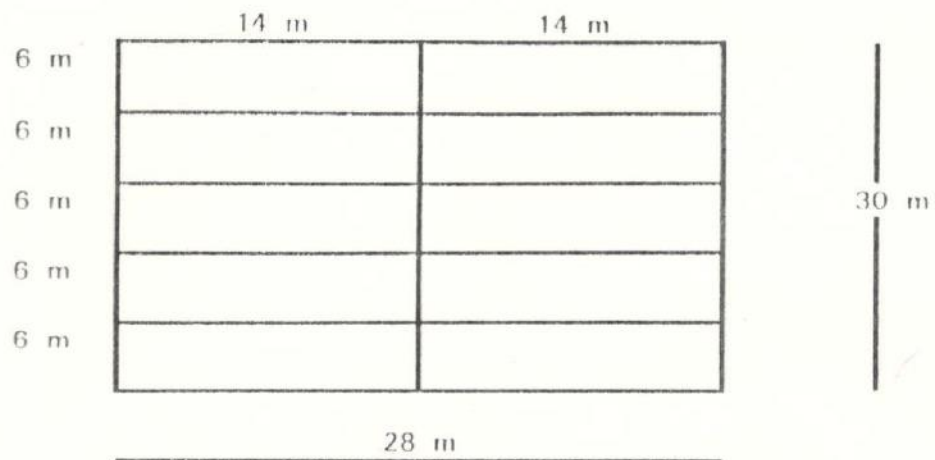
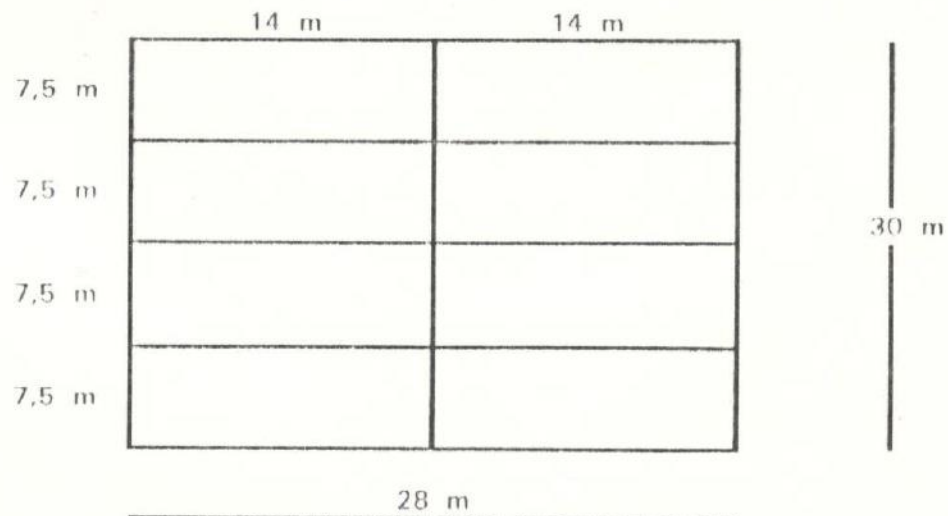


GRAFICO DE 1 BLOQUE, PARA MONOCULTIVO,
CON SUS MEDIDAS



ACTIVIDADES REALIZADAS

Meses Actividades		1994												1995											
		Ago.		Set.		Oct.		Nov.		Dic.		Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May.		Jun.		Jul.	
		1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.	1ra.	2da.
Limpieza del terreno	X																								
Preparac. Suelo (Manual)	X				X																				
Preparac. Suelo (Mecaniz.)			X		X																				
Siembra - Plantación					X	X																			
Cercadas							X	X			X			X			X								
Sanitaciones													X												
Cosecha												X	X	X	X	X	X				X				

CULTIVO	SIEMBRA	COSECHA	INTERVALO
Batata	15 - XI - 94	4 - IV - 95	140 Días
Mandioca	29 - X - 94	9 - V - 95	192 Días
Maní	2 XI - 94	27 - III - 95	145 Días
Maiz	31 - X - 94	22 - III - 95	142 Días
Poroto	1 - XI - 94	12 / 20 - I - 95 - 3 - III - 95	122 Días
Sandía	31 - X - 94	17 / 23 - II - 95	115 Días

MONOCULTIVO

AÑO	CULTIVAR		LABRANZA		REPETICION	PRODUC. (kg/ha)
3	B	1	M	1	1	5000
3	a	1	a	1	2	3571
3	t	1	n.	1	3	5286
3	a	1	M	2	1	4000
3	t	1	e	2	2	1114
3	a	1	c.	2	3	4429
3	M	2	M	1	1	96
3	a	2	a	1	2	99
3	i	2	n.	1	3	222
3	z	2	M	2	1	549
3		2	e	2	2	134
3		2	c.	2	3	273
3	M	3	M	1	1	8857
3	a	3	a	1	2	13429
3	d	3	n.	1	3	6857
3	i	3	M	2	1	8857
3	o	3	e	2	2	9429
3	c	3	c.	2	3	5714
3	a	4	M	1	1	1914
3	M	4	a	1	2	1072
3	a	4	n.	1	3	944
3	n	4	M	2	1	1004
3	l	4	e	2	2	1639
3		4	c.	2	3	790
3	P	5	M	1	1	527
3	o	5	a	1	2	415
3	r	5	n.	1	3	427
3	o	5	M	2	1	390
3	t	5	e	2	2	226
3	o	5	c.	2	3	498

Labranza: 1 = Manual (Man.)

2 = Mecanizado (Mec.)

Tra ta mi en tos	MANUAL			MECANIZADO		
	Repeticiones			Repeticiones		
	I	II	III	I	II	III
Batata	5000	3571	5286	4000	1114	4429
Promedio (kg/ha)						
						3131
Maiz	96	99	222	549	134	273
Promedio (kg/ha)						
						319
Mandioca	8857	13429	6857	8857	9429	5714
Promedio (kg/ha)						
						3000
Maní	1914	1072	944	1004	1639	790
Promedio (kg/ha)						
						1144
Poroto	527	415	427	390	226	498
Promedio (kg/ha)						
						371
Sandía	15298	19296	8988	10119	3810	9881
Promedio (kg/ha)						
						9603
Zapallito	---	---	---	---	---	---

Tra ta mi en tos	MANUAL			MECANIZADO		
	Repeticiones			Repeticiones		
	I	II	III	I	II	III
Promedio (kg/ha)				Promedio (kg/ha)		
Batata con Maiz	343 ---	2571 385	571 82	1162 234	200 65	1296 133
Batata con Mandioca	229 4857	3229 2286	1914 6571	1791 4571	714 7429	1229 6286
Maní con Maiz	944 ---	888 115	1195 ---	1009 115	890 47	993 230
Maní con Mandioca	505 3143	956 2857	712 6000	724 4000	1353 2286	1035 4476
Poroto con Maiz	145 ---	342 ---	340 ---	276 ---	313 ---	447 ---
Poroto con Mandioca	139 6000	364 ---	263 2286	255 4143	289 3143	441 1619
Sandía con Maiz	1845 203	4167 260	7321 53	4444 172	7827 95	10367 369
Sandía con Mandioca	---	5060 5143	2083 6571	3572 6381	8810 6857	8929 5429
Zapallito con Maiz	---	---	---	---	---	---
Zapallito con Mandioca	37 ---	140 ---	---	39 ---	84 ---	376 ---
	9143	7143	9714	8667	10857	8190