

*Magister de la Red*

PUBLICACION TECNICA N° 27

SETIEMBRE 1983

ISSN 0325-2132



# Sorgo granífero



**ESTACION EXPERIMENTAL REGIONAL  
AGROPECUARIA**    **ANGUIL/LA PAMPA/R.ARGENTINA**

**PRODUCTOS OSA S.A.C.I.F.I.A.**  
Av. de Mayo 1161 - 1° Piso - 1085 - BUENOS AIRES

**CIBA-GEIGY ARGENTINA S.A.**  
(DIVISION - AGROPECUARIA)  
**SEMILLAS HIBRIDAS FUNK'S**  
Arias 1851 - 1429 - BUENOS AIRES

# **CULTIVO SORGO GRANIFERO**

**DIFUSION DE LA TECNOLOGIA ACTUAL**

**Compendio realizado por:**

**Ing. Agr. Raúl PACHECO LEON**

**A LOS COLEGAS:**

**“Lo esencial del conocimiento es tenerlo  
para aplicarlo” Confucio (551-479 A.C.)**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA  
E.E.R.A. ANGUIL  
1983**

# CULTIVO SORGO GRANIFERO

DIVISION DE LA TECNOLOGIA AGRI

Ing. Agr. Raúl TACHECO LEON

Compendio elaborado por:

El presente es un resumen del contenido de la obra  
para facilitar el acceso a la información.

A LOS CORREAS

IMPRESO EN EDITORIAL EXTRA.  
Lisandro de la Torre 645 - Tel. 24635  
Talleres: Urquiza 520 - Tel. 24774  
Santa Rosa - La Pampa

La realización de este compendio sobre SORGO GRANIFERO se llevó a cabo con la participación de:

**-ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA DE BORDENAVE**

SUELOS (Conservación y fertilidad)

Ing. Agr: Adolfo E. Glave (Director)

PRODUCCION VEGETAL

Ing. Agr. becario: Oscar A. Vigna

**-SUBESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA - GENERAL VILLEGAS**

PRODUCCION VEGETAL

Ing. Agr. Omar R. Peralta

Ing. Agr. becario Norberto C. Gardella

Ing. Agr. becaria Martha P. de Pérez

**-ESTACION EXPERIMENTAL REGIONAL AGROPECUARIA ANGUIL**

ECOLOGIA VEGETAL (Suelos, Fertilidad y Agrometeorología)

Ing. Agr. Martín J. Monsalvo

Dr. Marcelo Fagioli

Ing. Agr. becario Alfredo A. Bono

Ing. Agr. Guillermo Casagrande

PRODUCCION VEGETAL

Ing. Agr. José L. Vargas López

Ing. Agr. Guillermo Covas

PROTECCION VEGETAL (Terapeutica, Plagas animales y Fitopatología)

Ing. Agr. Nicasio M. Rodríguez

Lic. Julio C. Ves Losada

Ing. Agr. Jesús Pérez Fernández

ECONOMIA AGRICOLA

Ing. Agr. Raúl Pacheco León

**-DIRECCION DE ESTADISTICA AGROPECUARIA SECCIONAL SANTA ROSA S.E.A.G.**

Ing.Agr. José A. Sarasola

**COLABORARON:**

Ing. Agr. Hilda E. Torroba

Ing. Agr. Carlos Zuccarelli

**EDITOR: Ing. Agr. Raúl Pacheco León**

## SORGO GRANIFERO: DIFUSION DE LA TECNOLOGIA ACTUAL

### INTRODUCCION

El sorgo granífero es uno de los cultivos de primavera-verano que ofrece año a año mejores expectativas de producción para nuestra área de influencia debido al gran desarrollo tecnológico de esta actividad que se ha perfeccionado cada vez más en lo que hace al manejo del cultivo donde el hombre puede controlar con sus medios.

Por esta razón, si bien es cierto que el factor clima es su máximo condicionante físico, con la presión del avance fitogenético, el desarrollo de nuevas herramientas y/o maquinarias agrícolas, y el uso correcto de los agroquímicos los rendimientos se han visto favorecidos a un grado tal, que a pesar de mostrarse en este último decenio el factor económico como no favorable, la producción marginal lograda por hectárea ha dado confianza al productor que a continuado insistiendo en la realización del cultivo.

Nuestra área de influencia (ver Cuadro nº 1) que consta del territorio de La Pampa y ocho partidos del oeste de Buenos Aires representan el 16,5% de la superficie sembrada del país; el 15,2% de la superficie cosechada y el 13,9% de la producción total. Además el rendimiento promedio por hectárea de los últimos diez años es de 2.906 Kg/ha, mientras que el rendimiento nacional alcanza a 2.834 kg/ha en el mismo período.

Como se puede apreciar este cultivo es una gran alternativa de producción en nuestro medio. La tasa de crecimiento la podemos observar en los gráficos Nº 1 al Nº 6 donde las líneas de ajuste indican la tendencia entre dos áreas totalmente diferenciadas como son La Pampa y el oeste de Buenos Aires, a pesar de encontrarse ambas en la misma Subregión Ecológica Sorguera Nº II.

#### Provincia de La Pampa

Superficie sembrada:  $Y: 247.859 - 3.131 X$

Superficie cosechada:  $Y = 118.497 + 8.362 X$

Rendimiento por ha.:  $Y = 2.272 + 54 X$

#### Oeste de Buenos Aires

Superficie sembrada:  $Y = 190.620 + 2.031 X$

Superficie cosechada:  $Y = 118.687 + 6.299 X$

Rendimiento por ha.:  $Y = 2.124 + 204 X$

Esto se puede interpretar diciendo que en el área de La Pampa, a pesar de que la superficie se va reduciendo en forma acelerada, la capacidad de cosecha es cada vez mayor y los rendimientos van en aumento aunque lo hacen en forma lenta. Este criterio se ajusta a la verdad dado que el cultivo se va ubicando en forma definitiva en su verdadera área ecológica donde posiblemente los rendimientos tiendan a ser más eficientes. Mientras tanto en el área oeste de Buenos Aires se nota un marcado avance tanto en superficie sembrada como cosechada y los rendimientos logrados son más halagueños permitiendo competir con la actividad hasta ahora más importante que es la ganadería.

### PROMEDIOS ULTIMOS DIEZ AÑOS (1973/74 a 1982/83)

Superficie Sembrada Nación		Superficie Sembrada Area Influencia EERA-Anguil	
ha	%	ha	%
		La Pampa .....	229.685
		8 partidos oeste Bs. As. ....	199.740
2.600.400	100,0		429.425
			16,50
Superficie Sembrada Nación		Superficie Cosechada Area Influencia EERA-Anguil	
ha	%	ha	%
		La Pampa .....	164.206
		8 partidos oeste Bs. As. ....	151.570
2.077.464	100,0		315.776
			15,20

## Superficie Sembrada Nación

## Producción Total Area de Influencia EERA-Anguil

tn	%
5.866.758	100,0

Rendimiento por Ha. Nación

2.824 kg/ha.

	tn.	%
La Pampa.....	421.681	
8 partidos oeste Bs. As. ....	491.693	
	813.374	13,90

Rendimiento por Ha. Area de Influencia EERA-Anguil

La Pampa.....	2.568 kg/ha
8 partidos oeste Bs. As. ....	3.244 kg/ha
Promedio .....	2.906 kg/ha.

GRAFICO N° 1. LA PAMPA. SUPERFICIE SEMBRADA (ha) DE SORGO GRANIFERO.

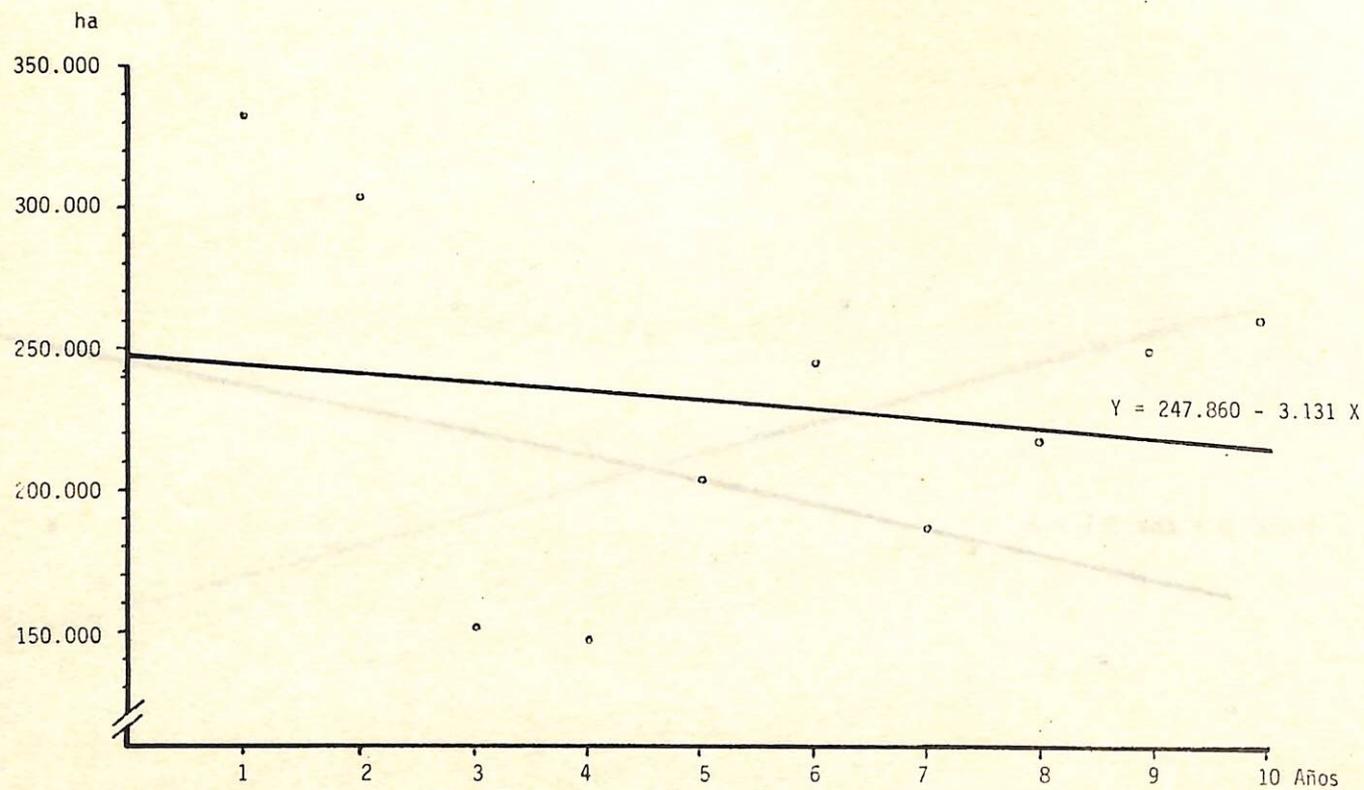


GRAFICO Nº 2. LA PAMPA. SUPERFICIE COSECHADA (ha) DE SORGO GRANIFERO.

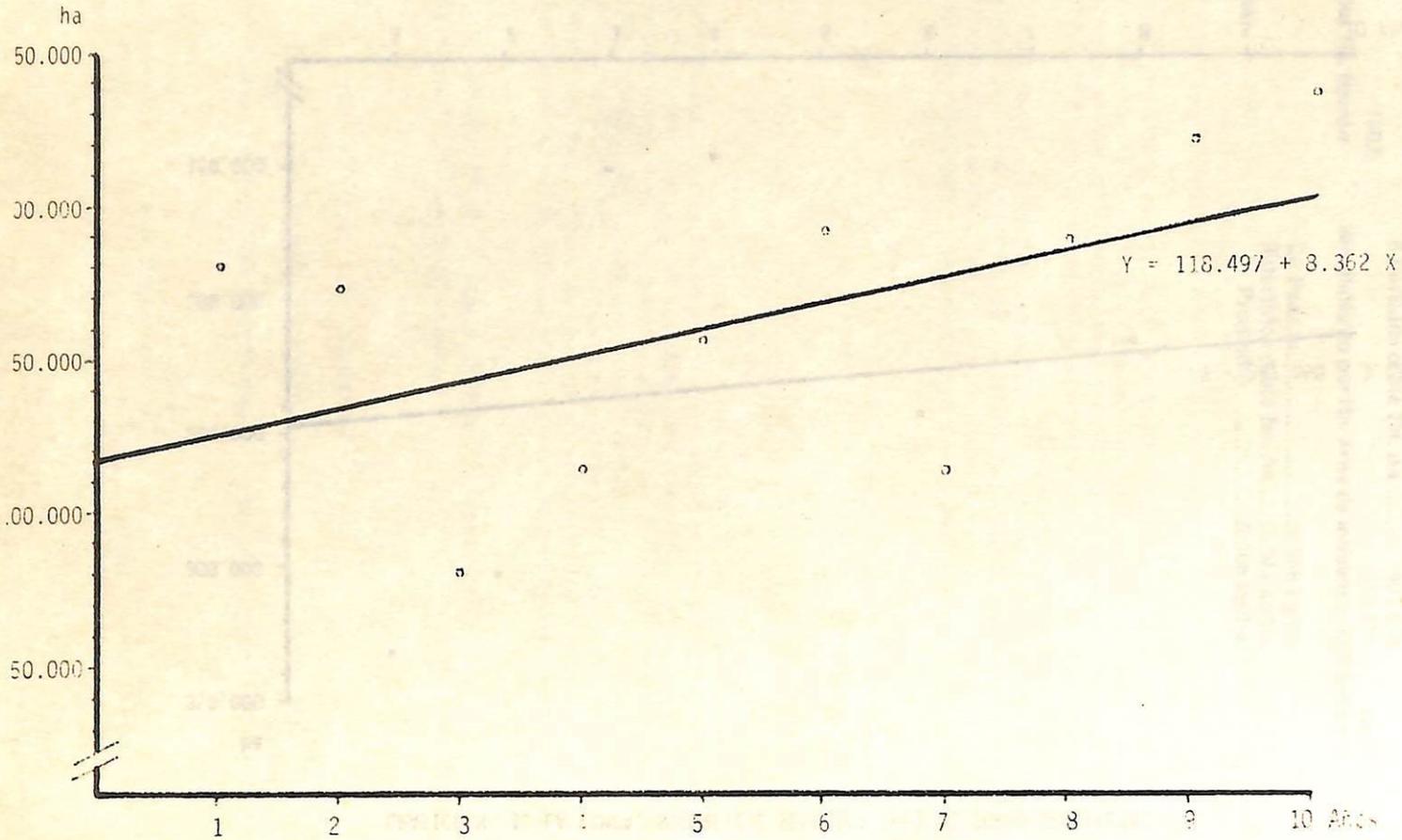
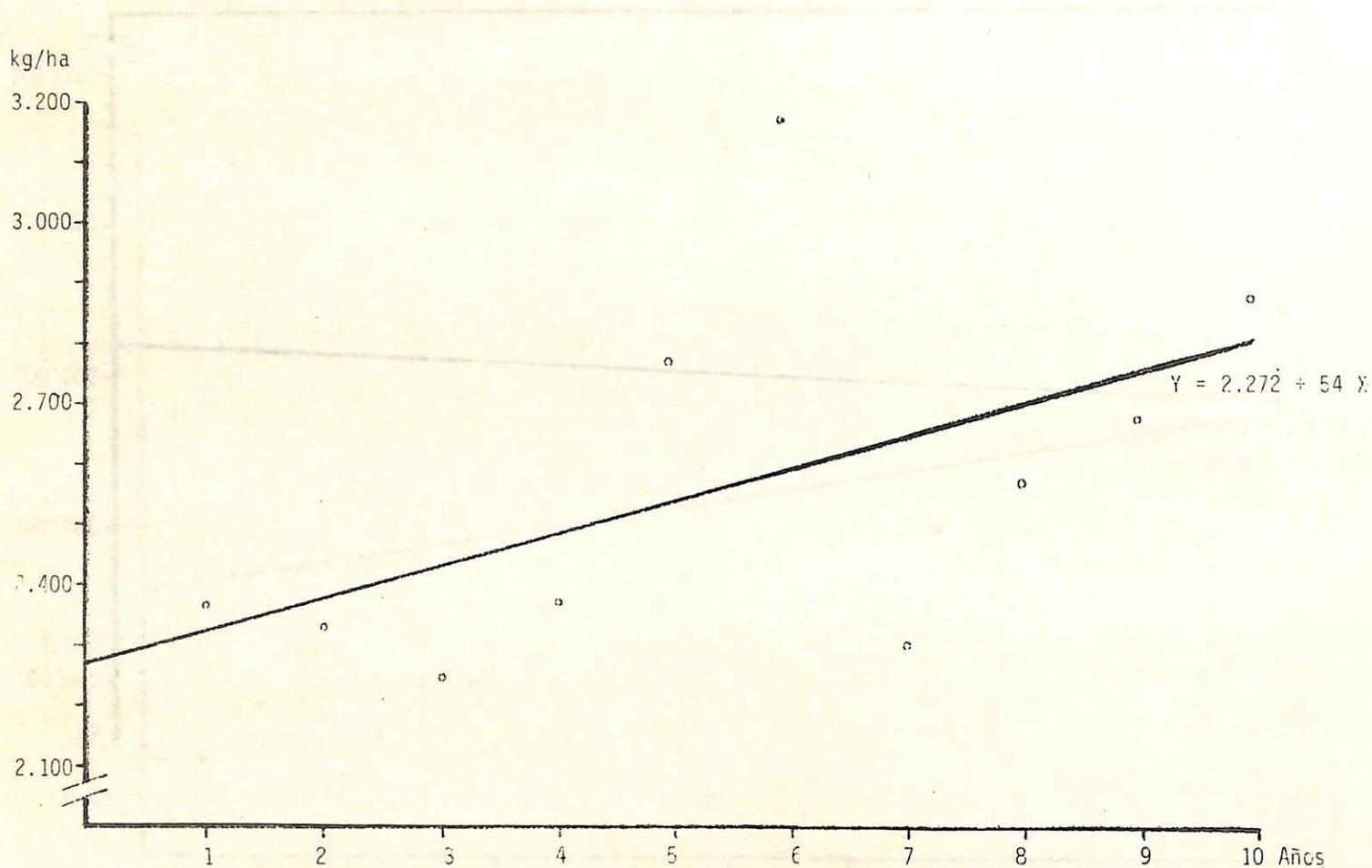


GRAFICO N° 3. LA PAMPA. RENDIMIENTO POR HECTAREA (kg/ha) DE SORGO GRANIFERO.



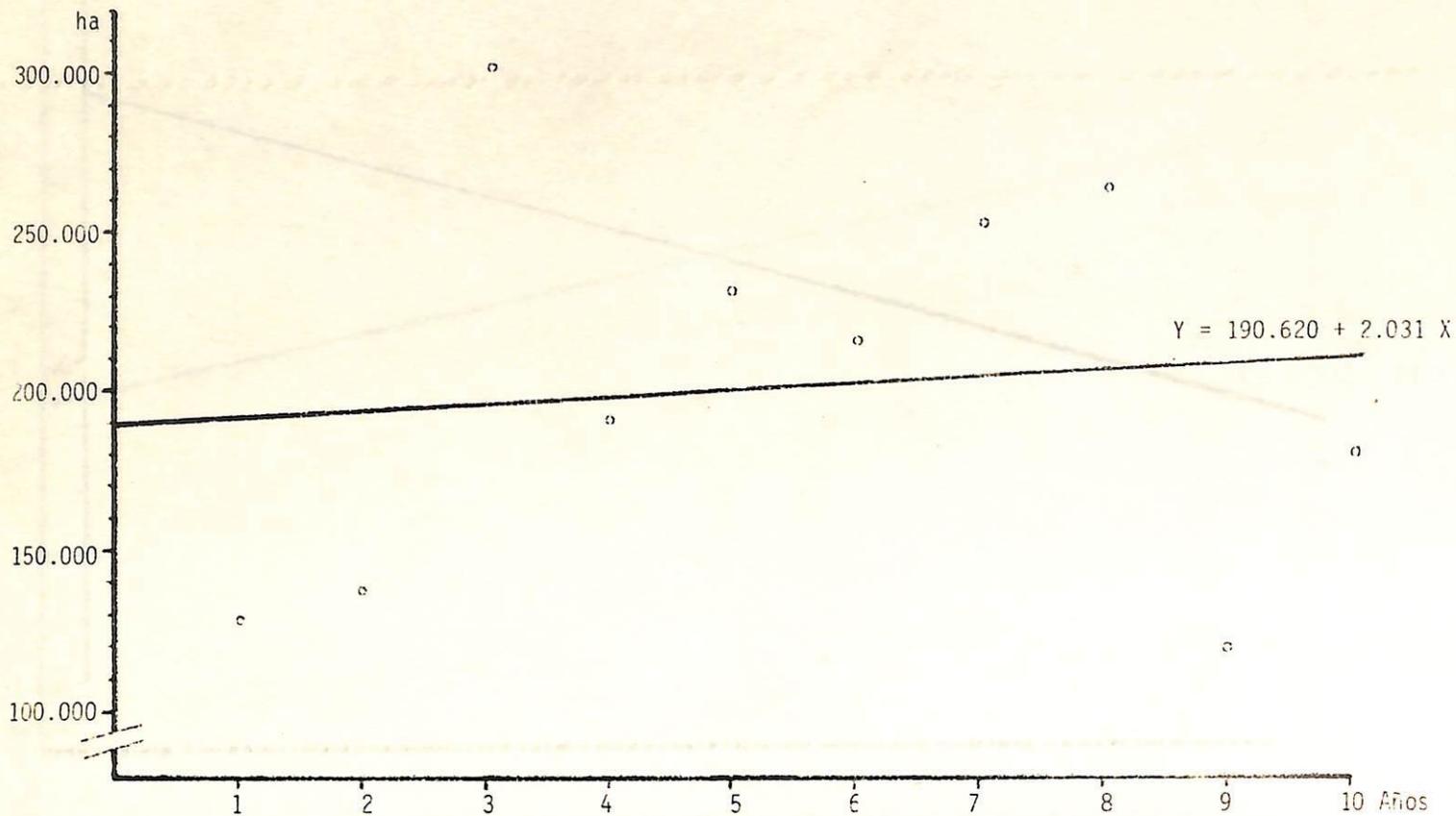


GRAFICO N° 5. OCHO PARTIDOS OESTE BUENOS AIRES. SUPERFICIE COSECHADA (ha) DE SOPGO GRANIFERO.

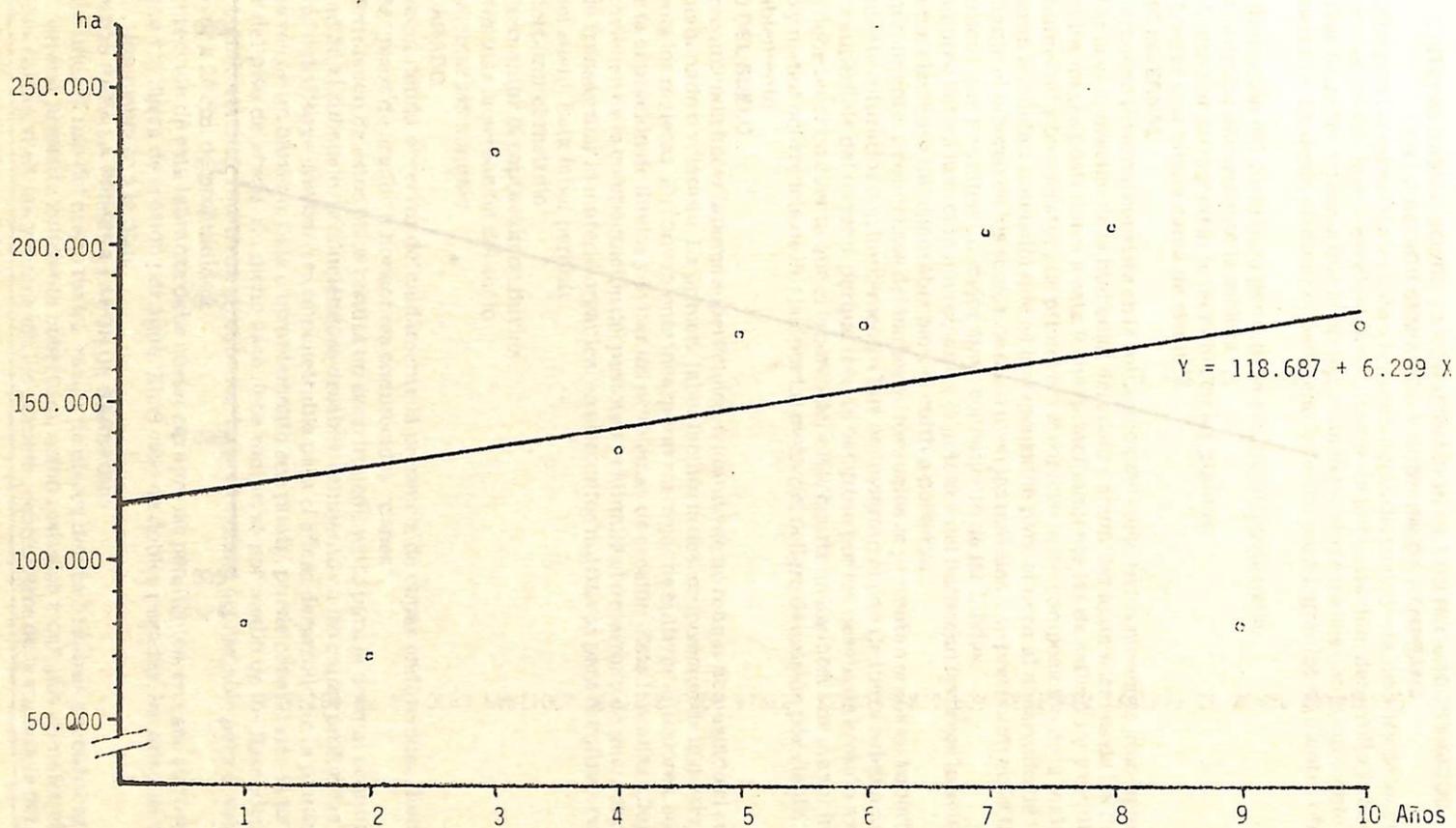
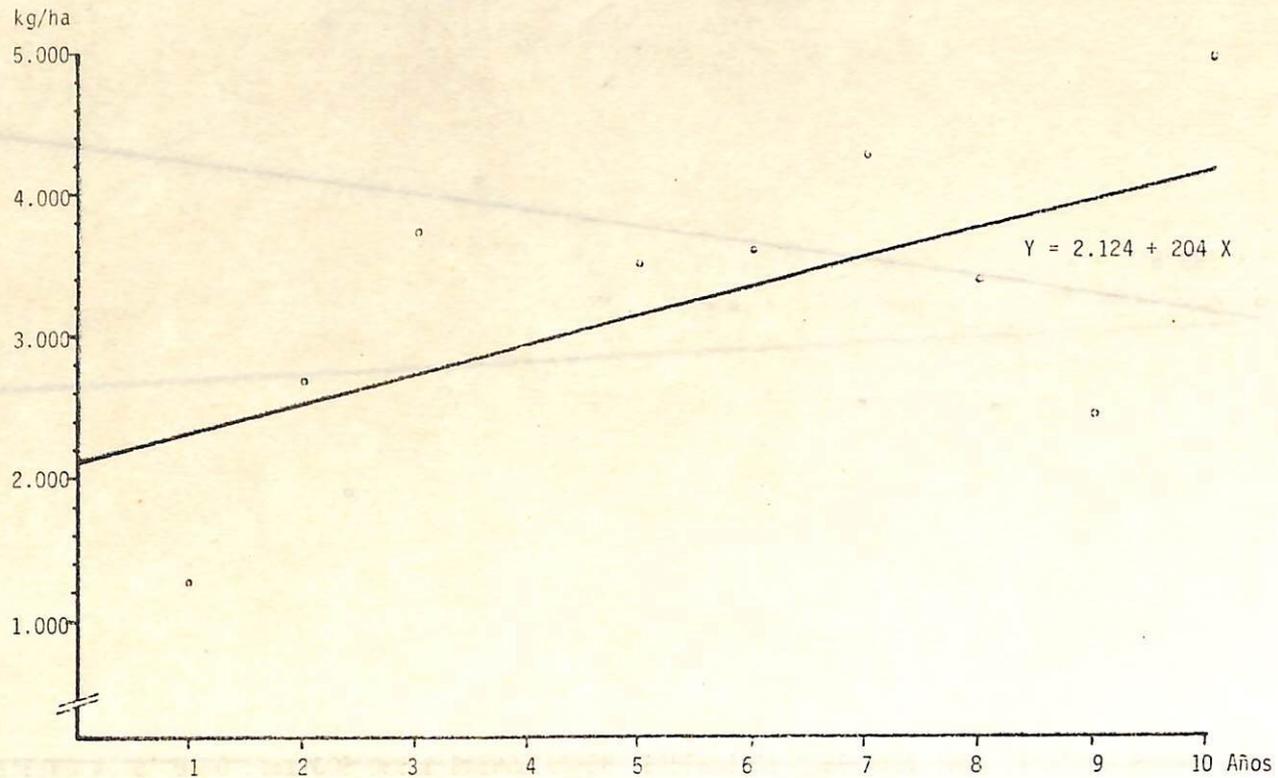


GRAFICO N° 6. OCHO PARTIDOS OESTE BUENOS AIRES. RENDIMIENTO POR HECTÁREA (kg/ha) DE SORGO GRANIFERO.



### CRITERIO BASICO SOBRE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS FISICOS EN LA REGION SEMIARIDA Y SUBHUMEDA PAMPEANA

Se debe prestar especial atención a la preparación del suelo y a la siembra de los cultivos de verano con el objeto de lograr excelentes resultados de implantación, desarrollo y rendimiento.

Con ese fin se recomienda que la preparación del suelo se realice con la suficiente anticipación a la siembra. Es decir, efectuar el barbecho invernal para lograr los siguientes objetivos:

- A.- Remoción del suelo para permitir la acumulación de agua.
- B.- Controlar eficazmente la maleza.
- C.- Acumular nitrógeno aprovechable en las plantas.
- D.- Lograr una buena cama de siembra.

#### \*BARBECHO INVERNAL

El barbecho invernal consiste en la roturación del suelo en los meses de julio-agosto, con el fin de evitar la evaporación de la humedad del suelo y acumular agua a través de las lluvias que ocurren en los meses posteriores a esta fecha, principalmente las de setiembre y octubre.

La humedad y temperatura de primavera favorecen la descomposición de la materia orgánica y liberan fertilidad potencial que es indispensable para el normal desarrollo de la vegetación. Mediante el laboreo de los suelos, se destruyen las malezas y se presentan en la tierra condiciones físicas que permiten un mejor aprovechamiento de las lluvias.

El laboreo activa la acción microbiana y la práctica del barbecho favorece la acumulación de nitrógeno, elemento indispensable para el cultivo posterior.

Generalmente, a comienzos del barbecho los suelos se presentan secos en superficie, siendo conveniente roturarlos con implementos que no inviertan el pan de tierra o dejan demasiado desnuda la superficie del terreno, porque resulta peligroso por los riesgos de erosión a que se exponen. Se debe tener en cuenta que el laboreo del suelo ocurre en los meses de mayor intensidad del viento y menor ocurrencia de lluvias, por tal motivo el peligro de erosión por viento, aumenta considerablemente.

#### LABOREO DEL SUELO

Se recomienda hacer labores superficiales, tratando de no refinar demasiado el suelo, para evitar el planchado o voladura. La primera labor facilita la descomposición de la materia orgánica y controla las malezas. Es conveniente incorporar rastrojos de cultivos anteriores, con el fin de aumentar la captación de lluvias y evitar los problemas de erosión. Esta labranza afloja los suelos que provienen de la compactación del pastoreo y estimula el desarrollo de microorganismos capaces de transformar la materia orgánica, en elementos nutritivos para el cultivo, como la aereación del suelo. Esta labor permite:

- Incorporar el rastrojo
- Incrementar la captación de lluvias
- Estimular la aereación del suelo
- Controlar las malezas

#### PISOS DE ARADO

Se recomienda observar detenidamente la presencia de capas endurecidas, llamadas comúnmente "pisos de arado" u horizontes endurecidos "panes".

La formación de estos pisos resulta un serio impedimento para la normal acumulación de la humedad en el subsuelo, produciéndose desabastecimiento en las capas profundas del terreno. Además constituye una barrera impenetrable para el eficaz desarrollo de la planta.

A través de un barreno, pala u otro elemento con punta, puede constatarse la formación y el espesor del piso de arado. En dicho caso debe romperse por medio de los llamados subsoladores de cuchilla vertical, rotativo o vibratorios. La profundidad aconsejable para el subsolado, debe ser mayor a 20 cm. de profundidad.

La dirección de esta labranza debe cortar siempre las pendientes, en caso contrario determinarí una vía ligera de erosión por agua. En el caso de dobles pasadas, las mismas deben hacerse a 45°, una respecto a la otra.

#### IMPLEMENTOS PARA LA PRIMERA LABOR DE BARBECHO

Se justifica el uso del arado rastra, rastra de discos dobles o rastras excéntricas pesadas, cuando el terreno presenta suficiente cobertura, como rastrojos o campos enmalezados. Estos implementos cortan, mezclan y remueven los primeros centímetros de la superficie del suelo, pe-

\* Ver gráfico del 7 al 12.- (y cuadros N° 1 al 6)

ro su empleo excesivo y a alta velocidad, deja la superficie muy refinada, propensa a los fenómenos de erosión. Se recomienda utilizar estos arados a una profundidad de 10 a 12 cm. y a una velocidad inferior a 7 Km. por hora.

En los casos de haber escasa vegetación viva o muerta, el implemento aconsejable para iniciar el barbecho invernal, es el arado cincel o cultivador flexible. El uso de estas máquinas que no invierten el suelo, contribuyen a mantener la productividad del campo, debido a que:

- mantiene la estructura del suelo.
- disminuye la pérdida de materia orgánica
- provoca aspereza y terronocidad
- aumenta la infiltración del agua en el suelo
- evita las pérdidas de suelo por erosión.
- contribuye a la no formación de pisos de arado.

Se utiliza a una profundidad de hasta 15 cm. y a baja velocidad. Otro elemento que puede ser utilizado para esta primera labranza es el arado de reja sin vertedera.

### LABORES DE REPASO

Durante el barbecho invernal se debe tener presente un programa de labores de repaso o mantenimiento, con el fin de destruir la maleza espontánea. Estas labores pueden hacerse de dos formas diferentes:

Por vía química o mecánica.

En el caso de observar malezas de hoja ancha fácilmente sensibles a los productos químicos, el uso de herbicidas, puede ser la solución adecuada, principalmente en aquellos suelos muy propensos a la erosión.

En cuanto a la acción mecánica, ésta debe ser subsuperficial, sin rebatimiento del pan de tierra, tratando de conservar cierta cobertura sobre la superficie y lo más rugosa posible.

El número de labores mecánicas, dependerá de la emergencia de la maleza y su control.

En suelos con pendientes pronunciadas, susceptibles de erosionarse por corrimiento del agua de lluvia, el sistema de labranza debe evitar al máximo las pérdidas de suelo por erosión hídrica. En estos casos la labranza en contorno siguiendo el trazado de curvas de nivel o paralelizadas, son métodos que contribuyen a captar el agua y a evitar las pérdidas de suelo.

En ningún caso se aconseja refinar demasiado la superficie del suelo, siendo más efectivo el mantenimiento de cobertura y aspereza del terreno.

Se recomiendan para las labores de repaso o mantenimiento del barbecho el arado cincel, barra escardadora y los cultivadores de campo o vibro-cultivadores.

El arado cincel debe estar provisto además de la púa, de reja en V en forma de pie de pato, con alas no mayores de 40 cm. y unidas en V con el vértice hacia adelante, formando un ángulo no menor a 75°. La hoja de la cuchilla debe estar inclinada, con respecto a la superficie del suelo, alrededor de 35 a 37°. Esta inclinación forma el ángulo de ataque o incidencia del elemento extirpador para provocar el corte o succión de la raíz de la maleza. (Ver figura N° 1).

Cuando se realizan dos o más aplicaciones de arado cincel, éstas deben realizarse a 45° respecto a la anterior y nunca en forma perpendicular. (Ver figura N° 2).

Cuando se incorporan al equipo las rejas en V se recomienda no sobrepasar los 10 cm. de profundidad para dichas rejas y 15 cm. para la púa. Esta diferencia de profundidad es necesaria para provocar la remoción del suelo y destrucción de la maleza. (Ver figura N° 3 y 4).

Es necesario tener presente que en cada operación de repaso, se reduce la cantidad de residuos y terrones sobre la superficie del terreno, que en determinadas ocasiones pueden quedar por debajo de las necesidades exigibles para realizar un efectivo control de la erosión. Debe esogerse con cuidado, la maquinaria específica para cada operación de repaso.

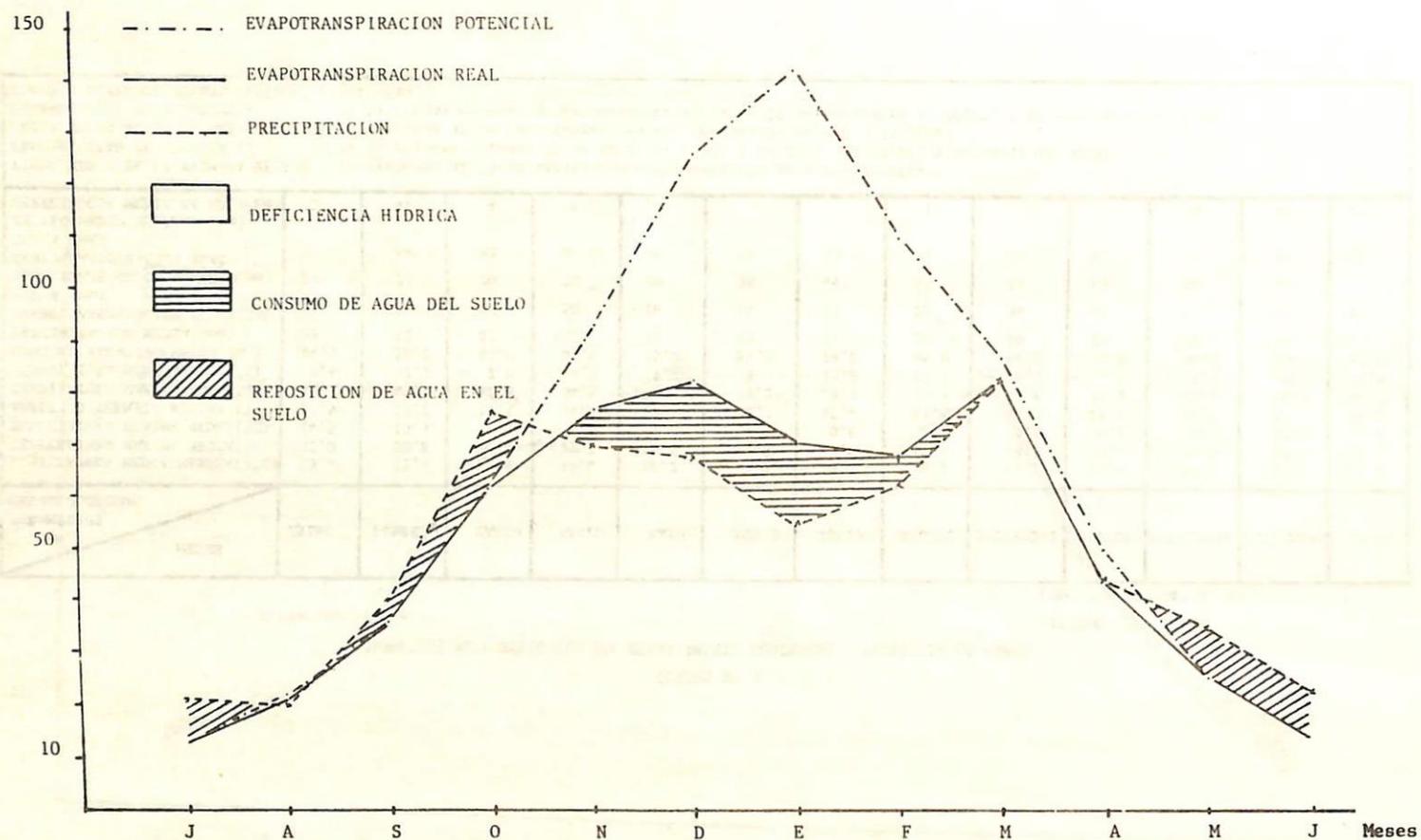
Para las últimas operaciones de repaso previas a la siembra, las máquinas ideales son: la barra escardadora y los cultivadores de campo o vibro-cultivadores. Ultimamente se incorpora a la barra, al cincel, realizando así dos operaciones simultáneas.

La barra escardadora es un elemento de eje cuadrado que gira en sentido inverso a la marcha del equipo, cuyo fin es el de erradicar las malezas y provocar el afirmado del lecho de siembra. Se recomienda su aplicación a una profundidad de 10 cm. y a 8 Km. por hora de velocidad. No se aconseja la aplicación de este elemento en días nublados muy húmedos o con posibilidades de precipitaciones. En suelos francos o franco arcillosos o muy compactados por lluvia, la barra escardadora deberá estar provista de púas colocadas delante del eje de la barra, para facilitar la penetración del equipo. (Ver figura n° 5).

GRAFICO N° 7

BALANCE HIDRICO MEDIO DE GUATRACHE (L.P.)

Evapotranspiración  
y precipitación (m m)



CUADRO N° 1

## PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL DEPARTAMENTO GUATRACHE - PROVINCIA LA PAMPA

ELEVACION: 176 m

LATITUD: 37° 38' S

LONGITUD: 63° 34' W. de G.

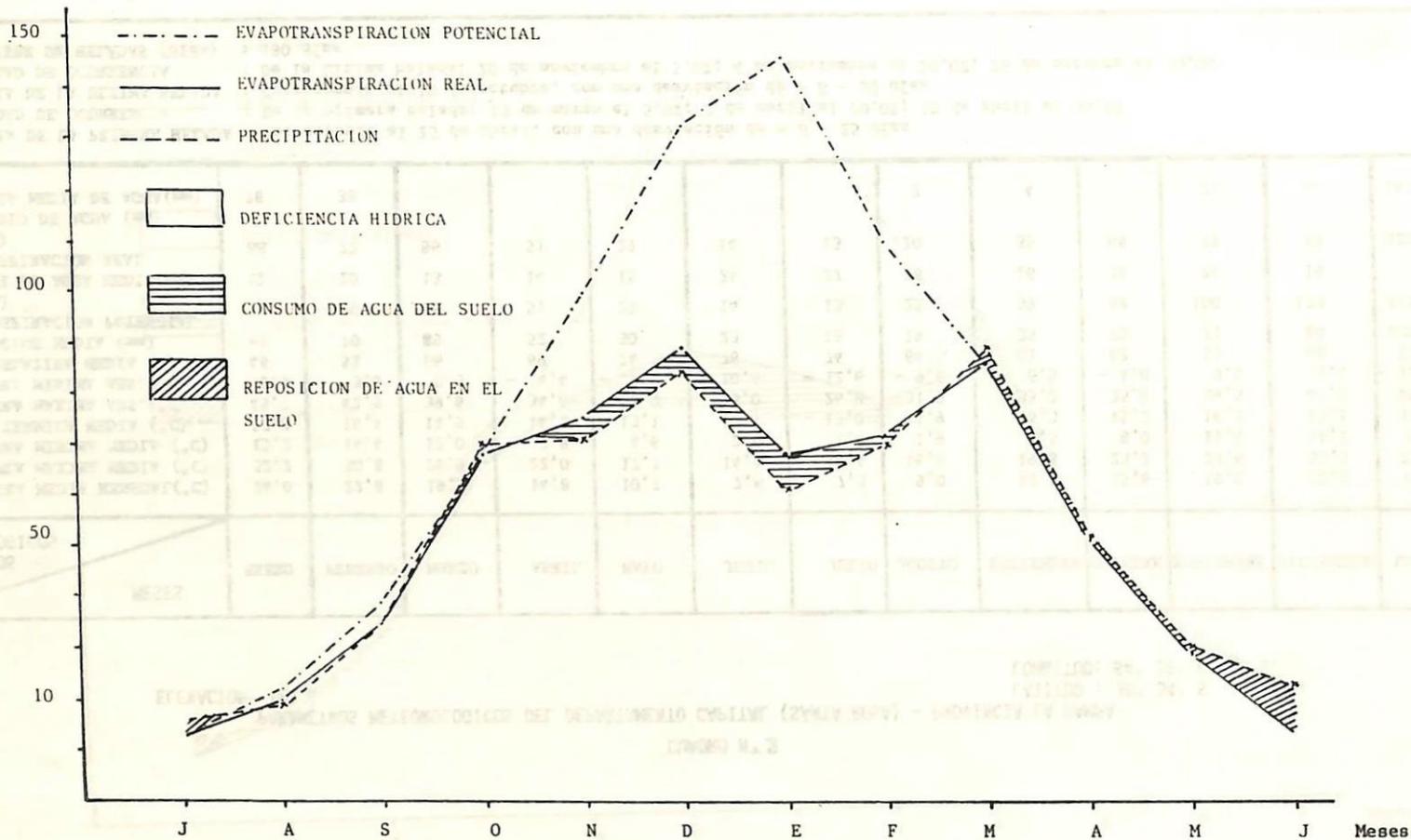
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
PARAMETROS METEOROLOGICOS													
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)	23,4	22,6	18,8	14,4	10,2	7,2	6,5	8,7	11,2	14,6	18,8	21,9	14,8
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	32,0	30,8	26,4	21,7	16,6	12,8	13,0	15,5	18,5	22,0	26,8	30,6	22,2
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	14,5	13,6	11,0	7,2	4,2	2,1	0,6	1,7	3,8	6,7	10,1	13,0	7,4
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	17,5	17,2	15,4	14,5	12,4	10,7	12,4	13,8	14,7	15,3	16,7	17,6	14,8
TEMPERATURA MAXIMA ABS. (°C)	44,7	43,5	40,6	34,5	30,5	24,2	23,5	29,7	32,8	35,3	40,1	40,1	44,7
TEMPERATURA MINIMA ABS. (°C)	2,8	2,2	- 2,0	- 4,3	- 7,1	- 9,7	- 12,8	- 11,2	- 8,5	- 3,5	- 1,3	0,7	- 12,8
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	44,0	50,0	62,0	67,0	75,0	81,0	76,0	66,0	64,0	64,0	56,0	46,0	62,0
PRECIPITACION MEDIA (mm)	55	62	82	44	35	23	21	20	40	76	70	68	596
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	142	110	87	50	26	14	13	22	36	62	93	126	781
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO (mm)	27	21	20	20	29	38	46	45	49	63	56	42	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	70	68	83	44	26	14	13	21	36	62	77	82	596
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)													
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA (mm)	72	42	4	6				1			16	44	185

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 18 de abril, con una desviación de  $\pm 20$  días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 16 de marzo el 5,0%; 1 de abril el 20,0%; 8 de abril el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 26 de octubre, con una desviación de  $\pm 15$  días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 22 de noviembre el 5,0%; 10 de noviembre el 20,0%; 5 de noviembre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 171 días

GRAFICO N° 8

BALANCE HIDRICO MEDIO DE ANGUIL(CAPITAL-L.P.)

Evapotranspiración  
y precipitación(m m)



CUADRO N° 2.

PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL DEPARTAMENTO CAPITAL (SANTA ROSA) - PROVINCIA LA PAMPA

ELEVACION: 189 m

LATITUD : 36° 34' S

LONGITUD: 64° 16' W. de G.

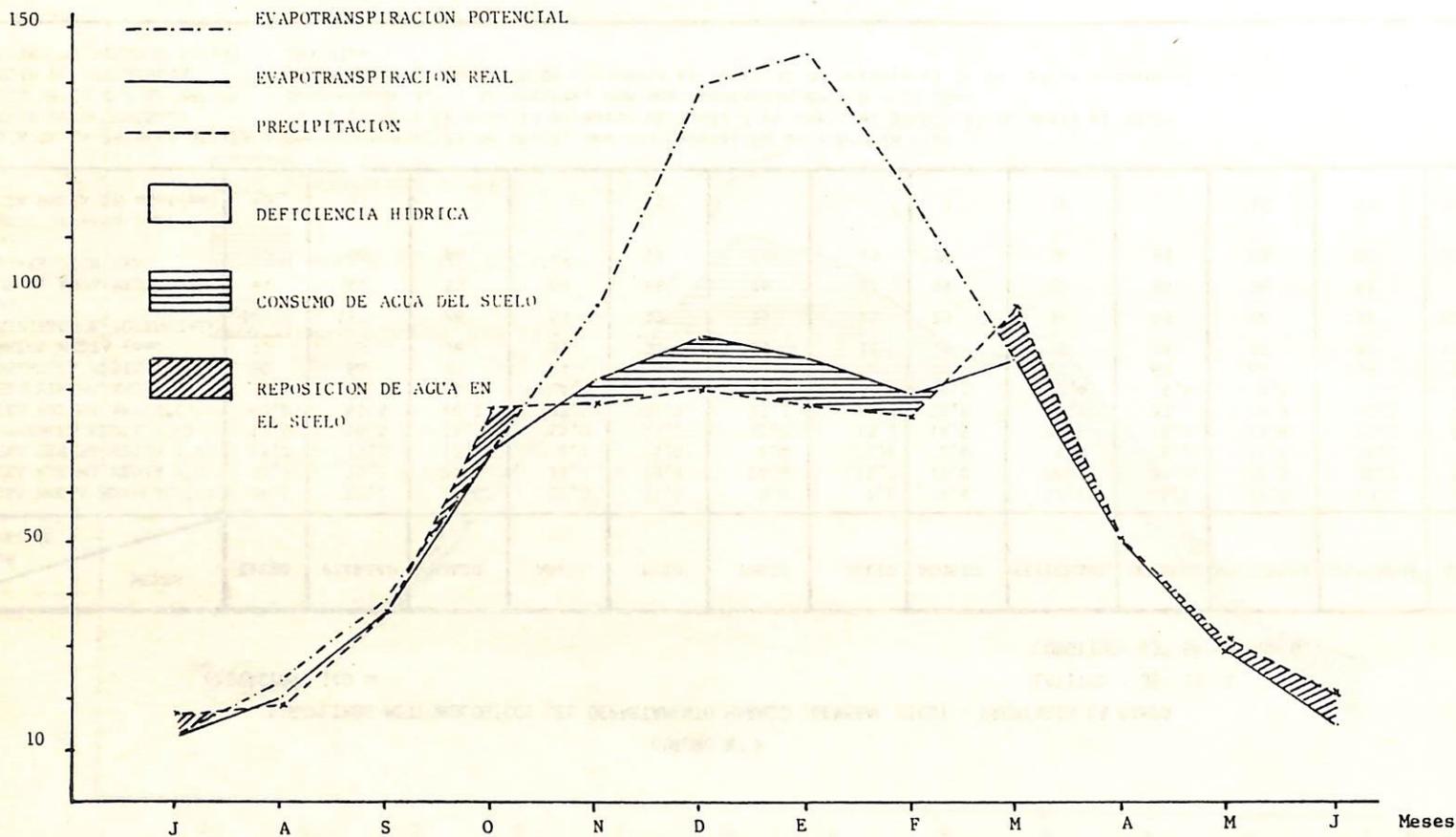
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
PARAMETROS METEOROLOGICOS													
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)	24,0	22,8	19,2	14,8	10,7	7,6	7,3	9,0	12,2	15,8	19,8	22,8	15,5
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	32,2	30,8	26,9	22,0	17,7	14,1	14,4	16,8	19,8	23,2	27,6	31,3	23,1
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	15,2	14,4	12,0	7,8	4,6	2,0	1,4	1,9	4,5	8,0	11,4	14,2	8,1
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	17,0	16,4	14,9	14,2	13,1	12,1	13,0	14,9	15,3	15,2	16,2	17,1	15,0
TEMPERATURA MAXIMA ABS. (°C)	45,7	42,5	39,6	34,6	32,0	25,0	26,8	31,5	35,2	35,8	39,5	41,0	45,7
TEMPERATURA MINIMA ABS. (°C)	0,9	3,6	0,3	- 4,4	- 7,0	- 10,6	- 12,6	- 9,6	- 6,5	- 4,0	0,0	1,4	- 12,6
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	48	52	66	69	74	78	74	64	61	62	53	46	62
PRECIPITACION MEDIA (mm)	61	70	89	52	30	23	16	19	35	70	71	84	620
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	146	110	86	51	29	14	13	22	39	68	100	133	811
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO (mm)	12	10	13	14	15	24	27	26	26	28	24	19	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	68	72	86	51	29	14	13	20	35	68	75	89	620
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)													
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA (mm)	78	38						2	4		25	44	191

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 23 de abril, con una desviación de  $\pm 25$  días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 13 de marzo el 5,0%; 2 de abril el 20,0%; 10 de abril el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 18 de octubre, con una desviación de  $\pm 20$  días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 20 de noviembre el 5,0%; 4 de noviembre el 20,0%; 26 de octubre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 180 días

Evapotranspiración  
y precipitación(m m)

GRAFICO N° 9

BALANCE HIDRICO MEDIO DE Gra1. PICO (MARACO-L.P.)



CUADRO N° 3

PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL DEPARTAMENTO MARACO (GENERAL PICO) - PROVINCIA LA PAMPA

ELEVACION: 140 m

LATITUD : 35° 39' S

LONGITUD: 63° 56' W. de G.

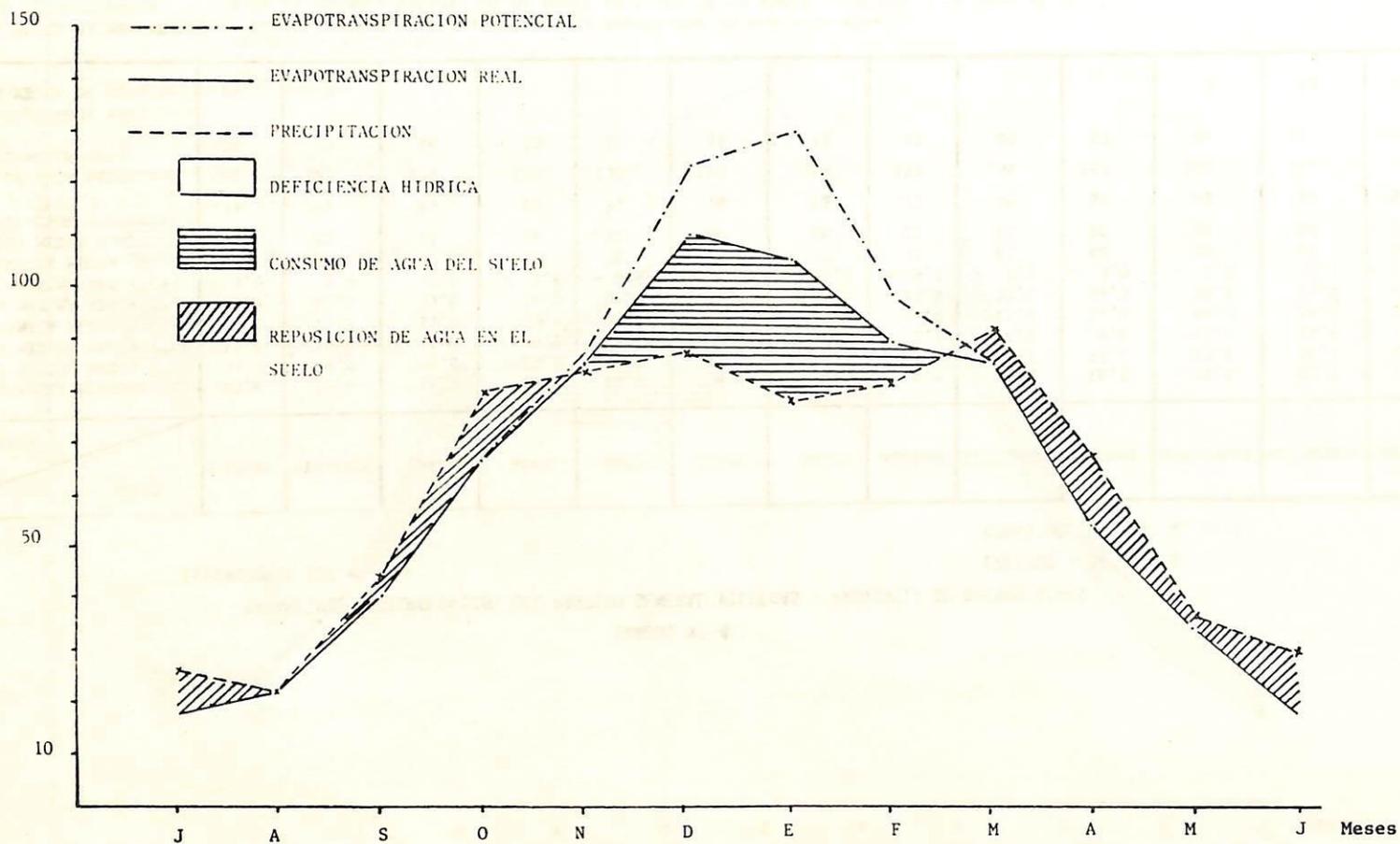
PARAMETROS METEOROLOGICOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL(°C)	24,5	23,2	19,6	15,3	11,5	8,0	7,6	9,4	12,6	16,0	19,8	23,2	15,9
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	32,7	31,5	27,0	23,1	18,7	14,6	15,0	17,0	20,2	23,4	25,5	31,2	23,3
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	15,2	15,0	12,7	8,1	5,0	2,4	1,8	2,4	4,8	8,2	11,6	14,2	8,4
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	17,5	16,5	14,3	15,0	13,7	12,2	13,2	14,6	15,4	15,2	13,9	17,0	14,9
TEMPERATURA MAXIMA ABS.(°C)	42,8	41,9	40,2	35,6	31,8	27,1	28,3	28,9	36,8	37,1	39,9	42,0	42,8
TEMPERATURA MINIMA ABS.(°C)	1,5	3,5	0,0	- 4,1	- 7,7	- 11,4	- 13,6	- 10,5	- 8,4	- 4,6	- 0,4	1,4	- 13,6
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	60	64	72	74	78	80	78	70	64	68	64	59	69
PRECIPITACION MEDIA (mm)	77	75	96	51	31	21	17	19	36	76	77	80	656
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	145	117	86	51	29	15	13	23	39	68	96	139	821
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO(mm)	47	41	55	66	66	76	87	84	82	84	78	61	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	82	80	86	51	28	15	13	16	34	68	80	82	635
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)													
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA(mm)	63	37			1			7	5		16	57	186

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 25 de abril, con una desviación de + 6 - 26 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 13 de marzo el 5,0%; 3 de abril el 20,0%; 11 de abril el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 11 de octubre, con una desviación de + 6 - 23 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 18 de noviembre el 5,0%; 30 de octubre el 20,0%; 23 de octubre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 195 días

Evapotranspiración  
y precipitación (m m)

GRAFICO N° 10

BALANCE HIDRICO MEDIO DE Gra1. VILLEGAS(B.A.)



## CUADRO N° 4

PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL PARTIDO GENERAL VILLEGAS - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ELEVACION : 117 m

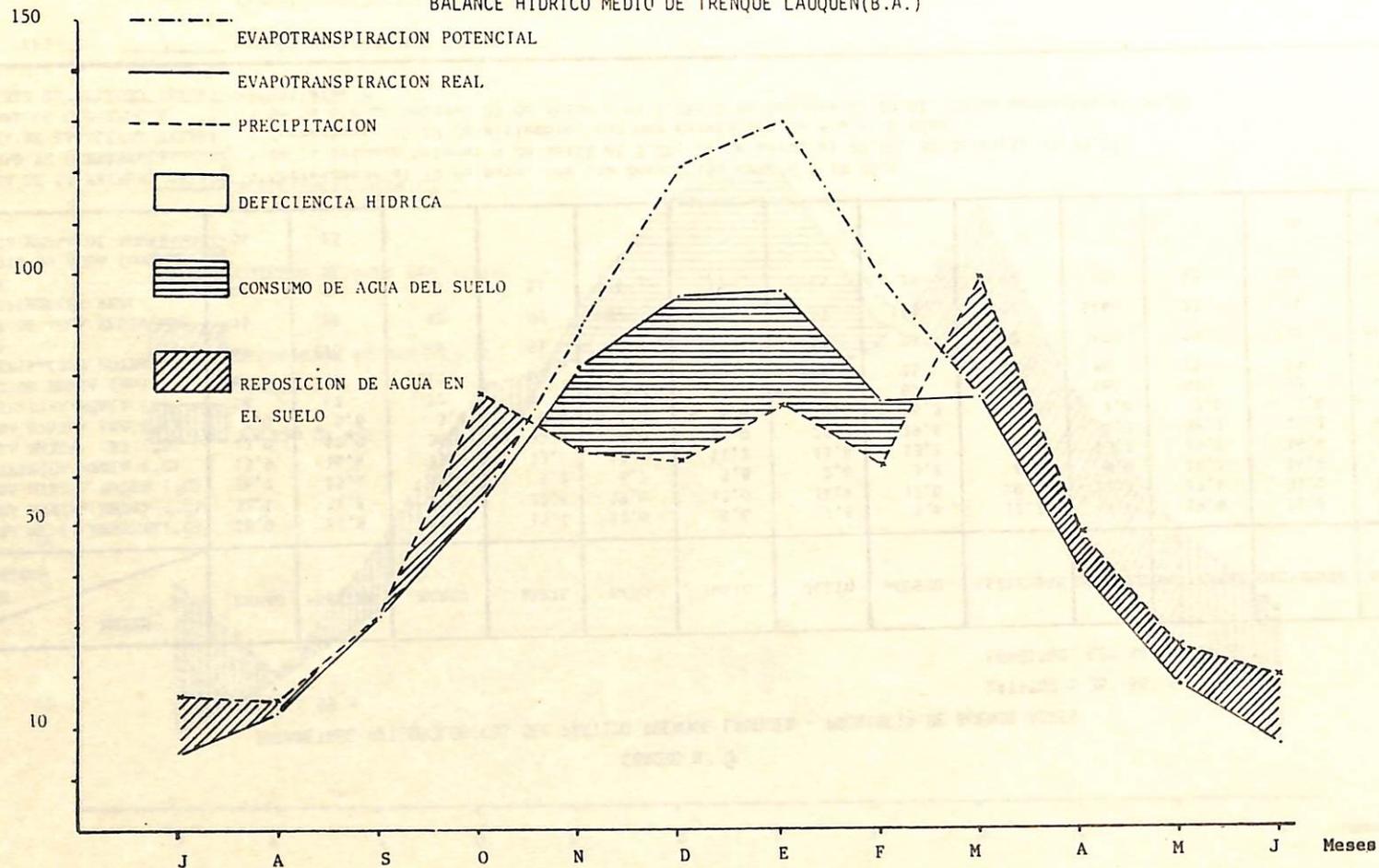
LATITUD : 34° 55' S

LONGITUD: 62° 44' W. de G.

MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
PARAMETROS METEOROLOGICOS													
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL(°C)	23,8	22,6	18,7	15,8	12,0	8,4	8,2	9,6	12,6	16,1	19,8	22,9	15,9
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	31,0	29,9	25,8	23,0	19,0	15,4	15,2	17,2	20,7	23,4	27,2	30,4	23,2
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	15,7	14,8	12,8	9,2	6,2	2,7	2,2	2,8	5,1	8,8	11,2	14,4	8,8
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	15,3	15,1	13,0	13,8	12,8	12,7	13,0	14,4	15,6	14,6	16,0	16,0	14,4
TEMPERATURA MAXIMA ABS.(°C)	42,6	42,6	35,6	34,0	31,6	26,0	28,0	33,4	37,4	38,3	38,8	41,4	42,6
TEMPERATURA MINIMA ABS.(°C)	5,1	3,9	0,0	- 2,8	- 6,5	- 10,0	- 11,0	- 9,2	- 7,1	- 3,0	- 1,0	0,1	- 11,0
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	60	62	72	73	78	79	77	71	61	64	58	56	68
PRECIPITACION MEDIA (mm)	79	82	93	68	37	30	26	22	44	80	84	88	733
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	131	99	86	55	34	18	18	22	40	67	88	124	782
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO(mm)	115	107	114	127	130	142	150	150	154	167	165	142	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	106	90	86	55	34	18	18	22	40	67	86	111	733
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)													
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA(mm)	25	9									2	13	49

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 9 de mayo, con una desviación de + 6 - 15 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 14 de abril el 5,0%; 26 de abril el 20,0%; 1 de mayo el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 21 de setiembre, con una desviación de + 6 - 10 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 7 de octubre el 5,0%; 19 de setiembre el 20,0%; 25 de setiembre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 230 días

BALANCE HIDRICO MEDIO DE TRENQUE LAUQUEN(B.A.)



CUADRO N° 5

PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL PARTIDO TRENQUE LAUQUEN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ELEVACION : 95 m

LATITUD : 35° 58' S

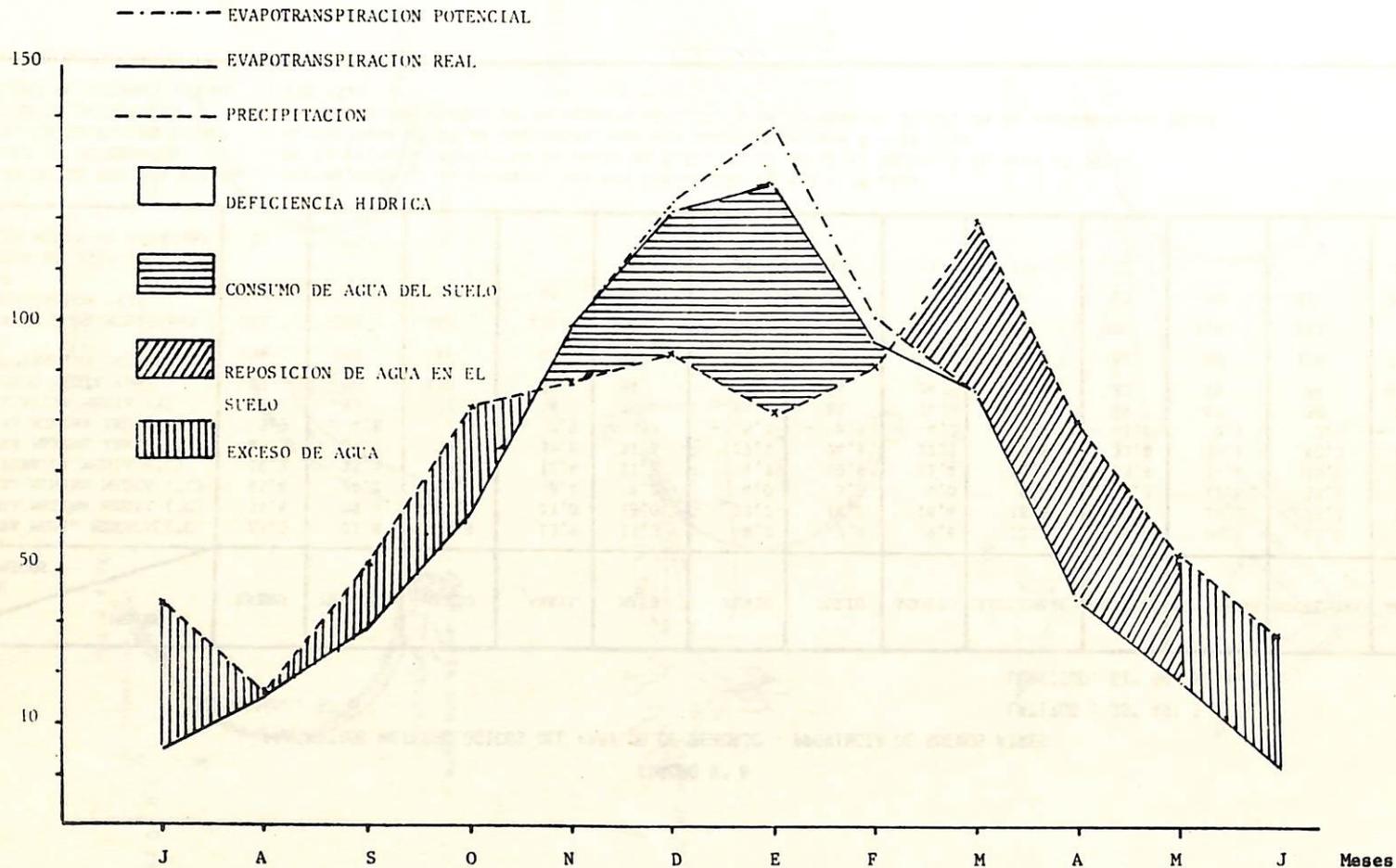
LONGITUD : 62° 44' W. de G.

MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
PARAMETROS METEOROLOGICOS													
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)	24,0	22,8	19,5	15,1	11,6	8,6	7,8	9,8	12,7	15,6	19,9	22,8	15,8
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	32,1	31,8	27,0	22,6	19,6	15,0	14,4	17,0	20,4	22,7	27,4	31,0	23,4
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	16,2	15,4	13,4	9,2	6,2	3,8	2,6	3,8	6,0	9,0	12,2	14,6	9,4
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	15,9	16,4	13,6	13,4	13,4	11,2	11,8	13,2	14,4	13,7	15,2	16,4	14,0
TEMPERATURA MAXIMA ABS. (°C)	42,0	42,0	36,0	34,4	28,0	26,0	27,7	29,6	36,7	34,0	38,7	41,3	42,0
TEMPERATURA MINIMA ABS. (°C)	7,0	5,6	3,4	0,4	- 4,0	- 8,6	- 9,4	- 6,3	- 4,2	- 1,0	2,0	3,4	- 9,4
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	58	62	72	74	73	80	78	69	65	66	62	52	68
PRECIPITACION MEDIA (mm)	84	72	110	59	36	30	26	25	42	86	75	73	718
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	141	110	86	51	29	17	15	23	42	65	99	132	810
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO (mm)	71	58	82	90	97	110	121	123	123	144	127	94	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	107	85	86	51	29	17	15	23	42	65	92	106	718
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)													
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA (mm)	34	25									7	26	92

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 10 de mayo, con una desviación de  $\pm \sigma$  - 19 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 9 de abril el 5,0%; 24 de abril el 20,0%; 30 de abril el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 20 de setiembre, con una desviación de  $\pm \sigma$  - 20 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 23 de octubre el 5,0%; 7 de octubre el 20,0%; 30 de setiembre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 231 días

Evapotranspiración  
y precipitación(m m)

GRAFICO N° 12  
BALANCE HIDRICO MEDIO DE PEHUAJO(B.A.)



## CUADRO N° 6

## PARAMETROS METEOROLOGICOS DEL PARTIDO DE PEHUAJO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ELEVACION : 87 m

LATITUD : 35° 49' S

LONGITUD: 61° 54' W. de G.

MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)	23,3	21,6	19,4	13,9	11,3	8,2	7,9	9,6	12,2	15,0	20,1	22,0	15,4
TEMPERATURA MAXIMA MEDIA (°C)	31,6	29,6	27,0	21,0	18,0	13,7	14,2	16,4	18,6	22,1	26,2	29,2	22,3
TEMPERATURA MINIMA MEDIA (°C)	15,4	14,2	13,1	8,4	6,2	4,0	3,3	4,0	5,4	8,3	11,8	13,6	9,0
AMPLITUD TERMICA MEDIA (°C)	16,2	15,4	13,9	12,6	11,8	9,7	10,9	12,4	13,2	13,8	14,4	15,6	13,3
TEMPERATURA MAXIMA ABS. (°C)	43,5	39,7	39,6	31,6	31,5	27,4	24,6	27,9	29,8	33,0	37,8	40,3	43,5
TEMPERATURA MINIMA ABS. (°C)	5,9	4,8	2,5	- 2,9	- 3,7	- 5,7	- 8,9	- 4,2	- 4,8	- 1,0	0,5	3,8	- 8,9
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)	58	63	72	78	79	84	81	74	71	69	67	58	71
PRECIPITACION MEDIA (mm)	82	86	120	80	54	38	44	26	52	83	88	94	847
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA (mm)	138	101	86	45	29	17	15	25	39	62	99	124	780
ALMACENAJE DE AGUA MEDIO (mm)	216	206	240	275	300	300	300	300	300	300	289	261	
EVAPOTRANSPIRACION REAL MEDIA (mm)	127	96	86	45	29	17	15	25	39	62	99	122	762
EXCESO MEDIO DE AGUA (mm)						21	29	1	13	21			85
DEFICIENCIA MEDIA DE AGUA (mm)	11	5										2	18

FECHA MEDIA DE LA PRIMERA HELADA : Corresponde al 15 de mayo, con una desviación de + 6 - 19 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la primera helada: 14 de abril el 5,0%; 29 de abril el 20,0%; 5 de mayo el 30,0%  
 FECHA MEDIA DE LA ULTIMA HELADA : Corresponde al 29 de setiembre, con una desviación de + 6 - 18 días  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA : De la última helada: 20 de octubre el 5,0%; 5 de octubre el 20,0%; 29 de setiembre el 30,0%  
 PERIODO LIBRE DE HELADAS (días) : 236 días

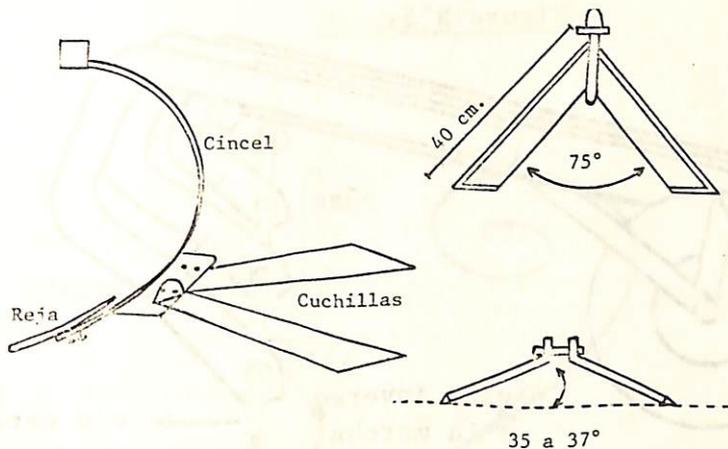


Figura N° 1

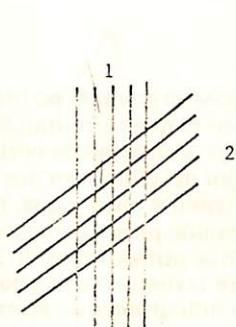


Figura N° 2

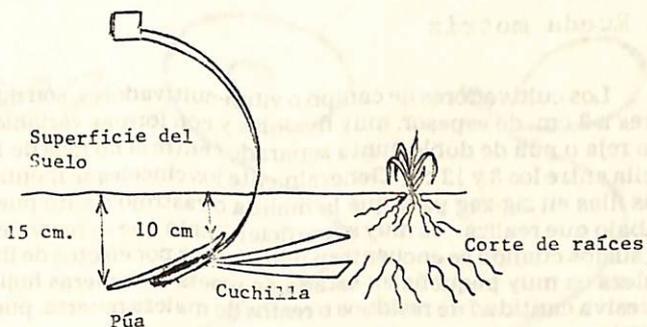


Figura N° 3

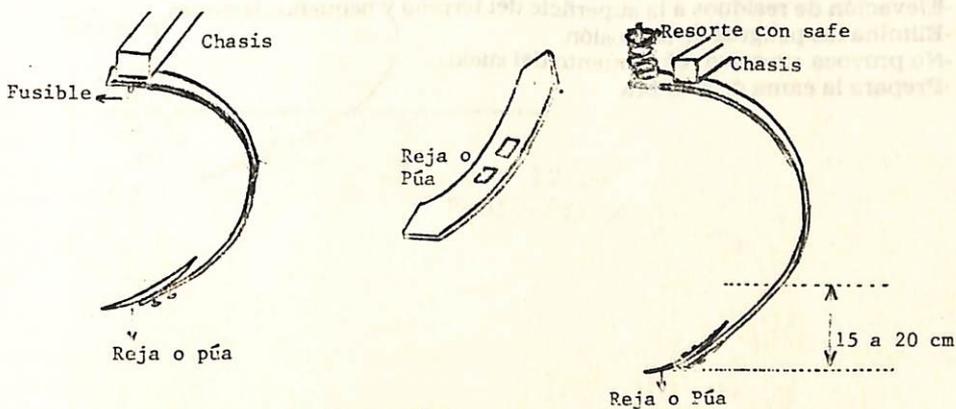
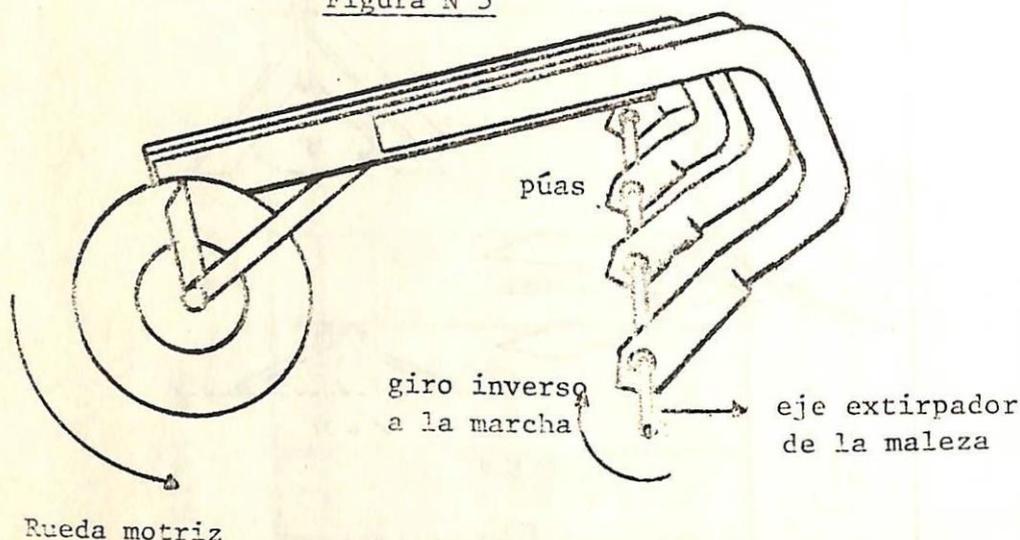


Figura N° 4

Figura N°5

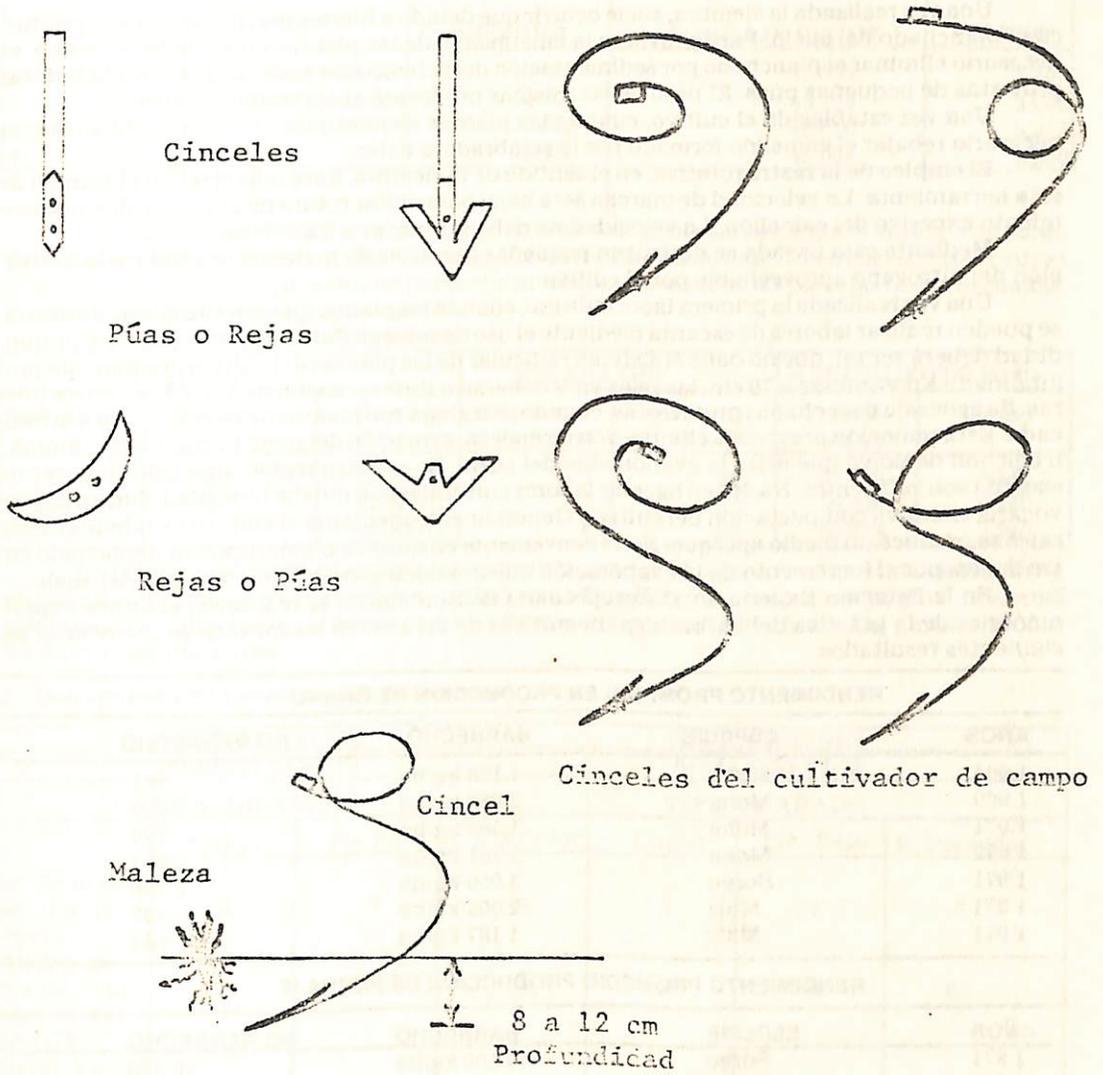


Los cultivadores de campo o vibro-cultivadores, son máquinas que poseen cinceles no mayores a 3 cm. de espesor, muy flexibles y con formas variables (Ver figura nº 6) que terminan en una reja o púa de doble punta separados entre sí no más de 15 a 20 cm. La profundidad de corte oscila entre los 8 y 12 cm. Generalmente los cinceles se montan en el bastidor del chasis, en dos o más filas en zig-zag para que la maleza o rastrojo suelto pueda pasar libremente entre ellos. El trabajo que realiza es muy superficial, por lo que se recomienda su aplicación para descostrar los suelos cuando se encuentran planchados por efectos de lluvia. También se utilizan cuando la maleza es muy pequeña en estado de roseta o primeras hojitas. Cuando se trabajan suelos con excesiva cantidad de residuos o restos de maleza muerta, pueden producir dificultades de atornillamiento.

Entre las ventajas que presentan la barra escardadora y los vibro-cultivadores, se citan las siguientes:

- Facilidad de manejo y rapidez de trabajo.
- Efectivo control de la maleza.
- Elevación de residuos a la superficie del terreno y pequeños terrones.
- Elimina los peligros de la erosión.
- No provoca excesivo refinamiento del suelo.
- Prepara la cama de siembra.

Figura N° 6



## LABORES CULTURALES

Los cultivos de verano, como maíz, sorgo, girasol permiten realizar con posterioridad a la siembra, labores mecánicas para eliminar maleza y evitar la evaporación de la humedad del suelo.

Una vez realizada la siembra, suele ocurrir que debido a fuertes precipitaciones se produzca el planchado del suelo. Para provocar la emergencia de las plantas en el fondo del surco, es necesario eliminar el planchado por sedimentación del surco, a través de ruedas compactadoras provistas de pequeñas púas. El paso de las mismas provocará el agrietado del suelo.

Una vez establecido el cultivo, cuando las plantas alcanzan los 15 a 20 cm. de altura, es necesario rebajar el camellón formado por la sembradora lister.

El empleo de la rastra rotativa, en el sentido de la siembra, hace más efectivo el trabajo de esta herramienta. La velocidad de marcha será baja, para evitar rotura de plantas o desmoronamiento excesivo del camellón. La velocidad no debe ser mayor a 7 km/hora.

Mediante esta pasada se destruyen pequeñas plantitas de maleza y se produce la activación del nitrógeno aprovechable por el cultivo.

Una vez realizada la primera labor cultural, cuando las plantas poseen 40 a 50 cm. de altura, se pueden realizar labores de escarda mediante el uso de rejas en forma de pie de pato. La profundidad deberá ser tal, que no dañe el sistema radicular de las plantas del cultivo (5 a 8 cm. de profundidad). En siembras a 70 cm. las rejas en V deberán cubrir un ancho de 55 a 60 cm. entre hileras. Se aconseja usar chapas protectoras, cuando se trabaja con plantas de menor altura a la indicada. Esta remoción provoca la eliminación de maleza, aireación del suelo y produce un "mulch" o colchón de polvo que evita la evaporación del suelo. En nuestra región, una o dos labores de escarda son suficientes. No deben hacerse labores culturales con mucha humedad, dado que provocaría excesiva compactación del cultivo. Generalmente mediante el empleo de labores culturales se produce un medio aporque. No es conveniente en nuestra región, aporcar demasiado entre líneas, por el incremento de la evaporación que ocasiona el mayor movimiento del suelo.

En la Estación Experimental Agropecuaria de Bordenave, se realizaron estudios experimentales de la práctica del barbecho para cultivos de verano, en los mismos se obtuvieron los siguientes resultados:

### RENDIMIENTO PROMEDIO EN PRODUCCION DE GRANO

AÑOS	ESPECIE	BARBECHO	NO BARBECHO
1.964	Moha	1.186 kg/ha	461
1.969	Moha	2.089 kg/ha	1.000
1.971	Moha	1.500 kg/ha	700
1.972	Moha	1.761 kg/ha	953
1.971	Sorgo	3.950 kg/ha	2.108
1.971	Maíz	2.003 kg/ha	823
1.971	Maíz	1.187 kg/ha	644

### RENDIMIENTO PROMEDIO PRODUCCION DE FORRAJE

AÑOS	ESPECIE	BARBECHO	NO BARBECHO
1.971	Sorgo	46.500 kg/ha	18.330
1.972	Sorgo	39.200 kg/ha	22.550
1.972	Moha	20.850 kg/ha	11.600
1.972	Maíz	24.350 kg/ha	15.600

### ESTUDIOS REALIZADOS EN LA ESTACION EXPERIMENTAL REGIONAL AGROPECUARIA ANGUIL (LA PAMPA)

Durante la campaña agrícola 1972-73 se continuó ensayando diferentes épocas de labranza e implementos para el establecimiento de sorgos forrajeros y graníferos. En los siguientes cuadros se resumen los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos, dispuestos sobre un rastrojo de centeno, una pastura de agropiro alargado de 12 años y un rastrojo de sorgo. La vegetación de las parcelas no barbechadas fue controlada según las circunstancias por pastoreo, corte mecánico o aplicación de Gramoxone. La primera labranza en los ensayos se realizó a una profundidad de 10-12 cm., mientras que los repasos se realizaron superficialmente (5-8 cm.)

## 1-Sobre un rastrojo de centeno.

## A.- Diferentes épocas de labranza.

FECHA DE:			RENDIMIENTO kg/ha.	
LABRANZA	REPASO	SIEMBRA	FORRAJE VERDE	GRANO
1) 2-II-72	18-VIII y 30-X	23-XI	45.856	3.206
2) 18-V-72	18-VIII y 30-X	23-XI	45.379	3.690
3) 25-VIII-72	----- 30-X	23-XI	48.016	3.353
4) 23-XI-72	-----	23-XI	45.095	3.200

Las labores se realizaron con rastrón excéntrico, sembrándose todo el ensayo con sorgo Don Roberto a razón de 6-7 kg/ha. El análisis de los resultados no indicó diferencias significativas a favor de los distintos períodos de barbecho ni tampoco a favor de las parcelas no barbechadas.

## 2 - Sobre una pastura de agropiro alargado.

## A.- Diferentes épocas de labranza.

FECHA DE			MACOLLOS		RENDIMIENTO kg/ha	
Labranza	Repaso	Siembra	Nº por metro lineal	Altura cm. 13-I-73	Forraje verde	Grano
1) 12-VI-72	30-X-72	22-XI-72	7	59	64.996	3.340
2) 18-VIII-72	30-X-72	22-XI-72	7	62	59.338	3.240
3) 19-XI-72	-----	22-XI-72	8	56	60.238	3.240

La primera labranza se realizó con rastrón poceador, el repaso con la misma herramienta en forma superficial y en la siembra se utilizó sorgo Don Roberto a razón de 6/7 kg/ha. Los rendimientos obtenidos tanto en grano como en forraje en las parcelas barbechadas y sin barbechar no fueron significativos.

## 3 - Dos épocas y tres implementos de labranza.

	CON BARBECHO			SIN BARBECHO		
	Arado el 12-VI-72			Arado el 22-XI-72		
	TIPO DE ARADO			TIPO DE ARADO		
	Cinzel	Pie Pato	R. Poceador	Cinzel	Pie. Pato	R. Poceador
Nº de plantas por m. lineal	8	7	9	7	7	7
Altura media de plantas (cm.) el 14-I-73	35	58	56	55	50	60
Rend. kg/ha Forr. verde	48.663	44.613	52.588	42.811	43.863	42.786
Grano	3.536	3.018	3.725	2.900	3.003	3.248

Se utilizó sorgo Don Roberto para evaluar los resultados sembrándose el 23 de noviembre a razón de 6/7 kg/ha. En este ensayo el análisis de los valores obtenidos indican que las diferencias de los rendimientos en forraje no fueron significativas, mientras que los rendimientos de grano lo fueron a favor de las parcelas barbechadas.

## C.- Labranza "cero", barbecho, arar y sembrar.

Se entiende por labranza "cero" el establecimiento de una simiente en un potrero sin previa arada. La siembra se realizó con una sembradora con zapata surcadora, previo control de la vegetación con Gramoxone.

	FECHA			RENDIMIENTOS	
	Arada	Repaso	Siembra	Forr. verde	Grano
				Peso de 2 cortes	
Labranza "cero"	-----	-----	28-XI-72	50.229	3756 -
Arar y sembrar	28-XI	-----	28-XI-72	48.105	3461 -
Barbecho	12-VI	30-X	28-XI-72	55.895	3934 -

El análisis de los resultados indicó que los rendimientos de forraje obtenidos en las parcelas barbechadas fueron significativos con respecto a los rendimientos obtenidos en los otros dos tratamientos, mientras que las cifras que indican los rendimientos de grano entre los distintos tratamientos no fueron significativas.

### 3.- Sobre un rastrojo de sorgo pastoreado.

A.- Con y sin barbecho y leguminosas.

FECHA				RENDIMIENTOS		
Arada	Repaso	Siembra de leguminosas	Siembra del sorgo	Sorgo Don Roberto		Sorgo híbrido Frontier 400-C
				Forr. verde 1 corte a la flor.	Grano	
1) 8 - III - 72	27-IX-72	----	28-XI	25.915	4.283	4.125
2) 25-XI-72	----	----	28-XI	24.745	5.043	3.621
3) 14-III-72	----	a) 5-IV-72	28-XI	29.794	4.657	4.046
4) 14-III-72	----	b) 5-IV-72	28-XI	25.739	4.913	3.506

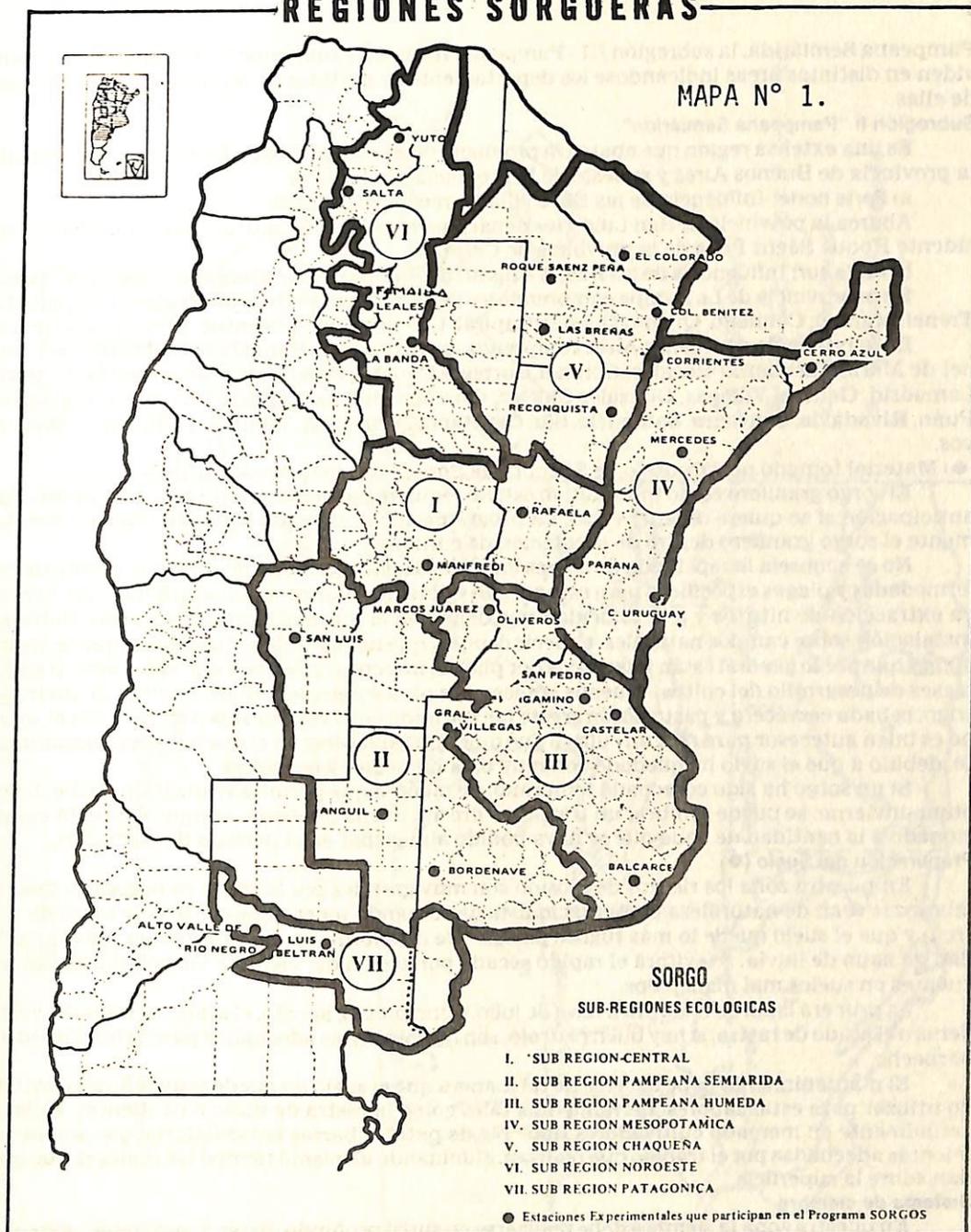
a) Trébol de olor amarillo, 5 kg/ha.

b) Mezcla de Vicias (V. sativa y V. villosa) 15 kg/ha.

El análisis de los rendimientos tanto en grano como en forraje en los dos tipos de sorgo no indicaron diferencias estadísticamente significativas para los distintos tratamientos.

En general, los rendimientos obtenidos tanto en grano como en forraje no señalan en el área diferencias significativas entre los sistemas de "arar y sembrar" y el de "arar temprano, repasar y sembrar". Por otra parte las condiciones climáticas muy buenas durante el desarrollo de los ensayos, no actuaron como limitantes de posibles condiciones de productividad dadas por algunas de las prácticas mencionadas. Las lluvias desde agosto a fines de noviembre (fecha de siembra) totalizaron 383 mm. y desde diciembre a marzo 489 mm.

# REGIONES SORGUERAS



## REGIONES ECOLOGICAS (●)

La región ecológica apta para el cultivo de los sorgos graníferos en la República Argentina es muy amplia y particularmente se halla ubicada en las provincias del centro, este y norte (ver mapa).

Teniendo en cuenta la concentración del cultivo y cierta similitud en las características ecológicas, se ha dividido esta gran región en siete subregiones, de las cuales, la subregión II -

Pampeana Semiárida, la subregión III - Pampeana Húmeda y subregión V - Chaqueña, se subdividen en distintas áreas indicándose los departamentos y partidos de influencia para cada una de ellas.

#### Subregión II "Pampeana Semiárida".

Es una extensa región que abarca la provincia de San Luis, este de La Pampa, sudoeste de la provincia de Buenos Aires y sudeste de la provincia de Córdoba.

a) **Parte norte:** Influencia de las EEA Villa Mercedes (San Luis).

Abarca la provincia de San Luis y los departamentos de Río Cuarto, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña de la provincia de Córdoba.

b) **Parte sur:** Influencias de las EERA Anguil (La Pampa) y EEA Bordenave (Buenos Aires).

En la provincia de La Pampa comprende los departamentos: Rancul, Realicó, Chapaleufú, Trenel, Maracó, Conhella, Quemú Quemú, Capital, Catrilo, Toay, Loventué, Utracán y Atreucó.

En la provincia de Buenos Aires comprende los partidos de Bahía Blanca, Daireaux, Coronel de Marina Leonardo Rosales, Coronel Dorrego, Coronel Pringles, Coronel Suárez, General Lamadrid, General Villegas, González Chávez, Guaminí, Juárez, Laprida, Olavarría, Pellegrini, Puán, Rivadavia, Saavedra, Salliqueló, San Cayetano, Tornsquist, Trenque Lauquen, Tres Arroyos.

(●) Material tomado del "Consejo de Siembra de Sorgo Granífero Nacional 1983".

El sorgo granífero como todo cultivo estival requiere particularmente ser programado con anticipación si se quiere obtener éxito. La programación anticipada significa ubicar correctamente el sorgo granífero dentro de la rotación de cultivos.

No se aconseja la repetición de sorgos en años sucesivos para no favorecer la acción de enfermedades y plagas específicas para este cultivo y para no deteriorar el suelo debido a la excesiva extracción de nitritos y a la toxicidad que dejará en el mismo. Tampoco es aconsejable su instalación sobre campos naturales, es decir campos que no han sido cultivados durante varios años y que por lo general están infectados por plagas (insectos y malezas) que van a actuar en los meses de desarrollo del cultivo. Buenos antecesores para sorgos son: maíz, verdeos de invierno, trigo, cebada cervecera y pasto llorón si éste fue roturado en el verano anterior. A su vez el sorgo no es buen antecesor para ningún cultivo que quiera establecerse en el otoño o invierno siguiente, debido a que el suelo ha quedado con muy baja humedad y fertilidad.

Si un sorgo ha sido cosechado temprano, de manera que permita realizar un barbecho de otoño-invierno, se puede sembrar un trigo muy precoz, avena o cebada, aunque éste está condicionado a la cantidad de agua que se haya podido almacenar en el período de barbecho.

#### Preparación del Suelo (●)

En nuestra zona los riesgos de erosión son muy grandes por lo tanto es necesario que las labranzas sean de naturaleza conservacionista, procurando tener abundante cobertura de rastrojo y que el suelo quede lo más rugoso posible. De esta forma se logrará retener mayor cantidad de agua de lluvia, se evitará el rápido secado por acción del viento y las voladuras tan frecuentes en suelos mal manejados.

La primera labor se realizará a fines de julio, principios de agosto, el arado de rejas sin vertederas o el arado de rastra, si hay buen rastrojo, son herramientas adecuadas para la iniciación del barbecho.

El mantenimiento debe hacerse de tal manera que el suelo no quede muy refinado, evitando utilizar para estas labores, herramientas tales como la rastra de disco o de dientes. Existen actualmente en mercado cultivadores tipo "pie de pato" y barras escardadoras que son herramientas adecuadas por el trabajo que realizan, eliminando al mismo tiempo las malezas que quedan sobre la superficie.

#### Sistema de siembra

En nuestra zona la siembra debe realizarse en surco profundo (lister o semilister). Este tipo de siembra permite lograr una germinación rápida y homogénea, puesto que la semilla queda colocada en una cama de siembra firme y húmeda. Sembrando en forma perpendicular a los vientos dominantes, el surco profundo evita la erosión eólica y el castigo que sufre la planta en su primer estado de desarrollo.

(●) Ver mapa de suelos Nº 2.



**DOMINIOS EDAFICOS DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL  
REGIONAL AGROPECUARIA ANGUIL - LA PAMPA**

- 1 - HAPLUSTOL ENTICO (materia orgánica 1,5%; textura franco arenosa);  
HAPLUDOL ENTICO (materia orgánica 1,3%; textura franco arenosa).
- 2 - CALCIUSTROL PETROCALCICO (materia orgánica 2,1%; textura franco arcillo arenosa);  
USTORTENT TIPICO (materia orgánica 0,8%; textura arenosa franca);  
TORRIPSAMENT USTICO (materia orgánica 0,58%; textura arenosa);  
HAPLUSTOL ENTICO (materia orgánica 1,22%; textura franco arenosa).
- 3 - USTORTENT TIPICO (materia orgánica 0,6%; textura arenosa franca);  
HAPLUSTOL ARIDICO (materia orgánica 1,7%; textura franco arenosa).
- 4 - PALEORTID USTOLICO (materia orgánica desprovista 0,36%; textura arenosa);  
DURORTID TIPICO (materia orgánica desprovista 0,41%; textura arenosa; débilmente salino)
- 5 - TORRIORTENT TIPICO (materia orgánica desprovista 0,29%; textura arenosa);  
TORRIORTENT USTICO (materia orgánica desprovista 0,48%; textura arenosa).
- 6 - TORRIFLUVENT TIPICO (materia orgánica moderadamente pluvial 1,27%; textura franco arenosa; alcalino y moderadamente salino);  
SALORTID TIPICO (materia orgánica 1,8%; textura franco arcilloso limoso; alcalino y extremadamente salino).
- 7 - USTIFLUVENT TIPICO (materia orgánica 3,4%; textura franco; salino).
- 8 - PALEORTID USTOLICO (materia orgánica desprovista 0,36%; textura arenosa).
- 9 - TORRIORTENT LITICO (materia orgánica desprovista 0,50%; textura arenosa).
- 10 - TORRIORTENT TIPICO (materia orgánica desprovista 0,29%; textura arenosa);  
TORRIPSAMENT TIPICO (materia orgánica desprovista 0,58%; textura arenosa).
- 11 - TORRIPSAMENT TIPICO (materia orgánica desprovista 0,58%; textura arenosa).
- 12 - HAPLUSTOL TIPICO muy somero (materia orgánica 3,6%; textura arcillosa);  
ARGIUSTOL TIPICO (materia orgánica 3,51%; textura franca).
- 13 - HAPLUSTOL LITICO (materia orgánica 4,25%; textura franco arcillosa).
- 14 - ARGIUDOL TIPICO somero (materia orgánica 7,08%; textura franca);  
HAPLUDOL PETROCALCICO (materia orgánica 7,70%; textura franco arcillosa).
- 15 - HAPLUDOL THAPTO ARGICO (materia orgánica 4,0%; textura franco arcillosa);  
HAPLUDOL TIPICO (materia orgánica 2,27%; textura franco arcillo arenosa).
- 16 - CALCIUSTOL PETROCALCICO (materia orgánica 1,21%; textura franco arenosa);  
TORRIPSAMENT USTICO (materia orgánica desprovista 0,58%; textura franco arenosa a arenosa franca).  
USTIPSAMENT TIPICO. (materia orgánica desprovista 0,62%; textura arenosa franca).

### **Elección de la semilla y época de siembra.**

El conocimiento del período entre germinación y floración en sorgo, es de mucha importancia para saber cuando debe sembrarse. Teniendo en cuenta que en nuestra zona las lluvias se concentran en primavera, fines del verano y principios de otoño y que el período más afectado por sequía y calores es el comprendido entre los meses de enero y principios de febrero. La siembra debe realizarse de tal manera que la floración no se produzca durante ese período, por ejemplo un sorgo precoz cuyo ciclo de germinación a floración es de 60 a 65 días, debe sembrarse en la segunda quincena de octubre o a principios de diciembre. En cambio uno de ciclo largo (más de 80 días) debe sembrarse a fines de noviembre, más tarde se correría el riesgo de que las heladas tempranas coincidan con el período de granazón y determinen la pérdida de la cosecha.

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se elige la semilla, es que ésta sea certificada en origen y calidad, que el poder germinativo no sea menor del 80% y que en prueba de germinación a los 4 días no tenga menos del 70%. De esta manera se asegurará un nacimiento parejo. Debe estar tratada con fungicidas e insecticidas para prevenir el ataque de hongos e insectos del suelo. Nunca se deben sembrar semillas hijas de híbridos, ésto acarrearía graves problemas tales como: menor rendimiento, plantas fuera de tipo, distintos ciclos de madurez y distinta altura y color.

### **Densidad de siembra**

Se debe tener una buena información del material a sembrar, pureza, poder germinativo y número de macollos por planta, hay que tener en cuenta que a mayor cantidad de macollos, menor densidad de siembra.

La experiencia indica que la cantidad óptima de plantas por hectárea para nuestra región es de 80 a 100.000, para sorgos cuyas plantas tienen entre 2 y 3 macollos.

Las épocas de siembra más tardías requieren mayor cantidad de plantas que las tempranas debido a su menor desarrollo. Un factor a tener presente es la eficiencia de la máquina sembradora que suele no llegar a pasar del 65% de plantas en relación a la semilla sembrada en condiciones de germinar. Con una buena calibración de la misma, se asegurará una correcta siembra.

### **Labores culturales**

En muchos casos, en nuestra región, una vez sembrados los sorgos no se les realiza ninguna tarea hasta la cosecha; pero si se quiere obtener máximos rendimientos no se puede dejar de pensar en la competencia que ejercen las malezas sobre el cultivo. Para eliminar dichas malezas es necesario realizar labores culturales. La rastra de dientes es una herramienta eficaz para controlar las malezas recién nacidas, el momento oportuno de su aplicación es cuando la planta de sorgo tiene entre 8 y 12 cm. de altura, posteriormente las carpidas aseguran un buen control y mantienen el suelo blando, evitando la excesiva pérdida de humedad. El control químico es muy eficaz cuando la planta tiene entre 15 y 40 cm., si la invasión es de malezas no gramíneas, quinoa, morenita, flor amarilla, cardo ruso, etc. se puede utilizar herbicidas a base de 2,4-D. Cuando el sorgo sobrepasa los 25 cm. se utilizarán picos de bajada para pulverizar las bases de la planta y no afectar la parte superior. Si se manejan adecuadamente todos los factores que puedan ser controlables aseguraremos al máximo los rendimientos finales.

### **Cultivares de Sorgos Graníferos**

Actualmente en plaza las firmas productoras de semillas ofrecen una gran variedad de sorgos graníferos con características y ciclos distintos.

El Servicio Nacional de Semillas, en base a antecedentes aportados por las Estaciones Experimentales del INTA, información privada y propia, con el propósito de orientar a los productores sobre los distintos sorgos híbridos que se le ofrecen en venta, ha confeccionado estos Consejos de Siembra, agrupando los híbridos más indicados para cada subregión, enumerándolos según su ciclo, detallando asimismo los sorgos antipájaros.

En estas indicaciones no se incluyen los que han sido lanzados al mercado en los últimos tres años, por carecer de suficientes antecedentes.

Los cultivares de sorgo granífero que se incluyen en estas indicaciones y que se han producido bajo fiscalización de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en la Cosecha 1982-83, con los siguientes:

### **Cultivares graníferos**

A 9761 - A 9762 - A 9763 - A 9801 - Baqueano - GR 111 - DA 41 R - DA 47 - 2 DA 53 - GA 405 - GA 430 RP - GA 480 - NK 180 - NK 233 - NK 300 - NK 2670 - Relámpago R - Relámpago 20 R - Relámpago 50 - Sorgal R - Dupla R - Cincuenta - Chalaco - 4000 R - 4122 - Pioneer 8577 - Pioneer B 815 - Pioneer 845 - Pioneer 8311 - Yapeyú - WAC 652 - WAC 694 G.

**Cultivares tolerantes a pájaros**

DA48 - DA 48 ± BR 64 R ± Litoral 4 - Litoral 5 - NK 308 - Savanna 5 - Overo - Corracor.

**Cultivares de sorgo granífero indicados según subregiones sorgueras****Campaña 1983/84****II - PAMPEANA SEMIARIDA**

b) Parte sur: Influencia de las EERA Anguil (La Pampa) y EEA Bordenave (Bs. As.).

Ciclo corto: Baqueano (4) - 4000 R (10) - GA 405 (3) - WAC 652(7) - A 9763 (1) - NK 180(9) - DA 41 R(5) - Relámpago R (2) - Relámpago 50(2) - Pioneer 8577(11) - Chalaco (14).

Ciclo medio: GA 430 RP(3) - DA 47(5) - DA 48 ± (5) - BR 64 R ± (5) - Pioneer 845(11) - GA 405(3) - Pioneer B 815(11) - GR 111(4).

Ciclo largo: DA 48(5) - NK 2670(9) - Savanna 5(9) - Sorgal R(2) - NK 308(9) - A 9801(1) - Overo (4) - 2DA 54(5) - Dupla 4(2) - Pioneer 8311 (11) - Cincuenta(14). Cincuenta (13).

**EPOCAS DE SIEMBRA****SUBREGION II - PAMPEANA SEMIARIDA**

b) Parte sur: Influencia de las EERA Anguil (La Pampa) y EEA Bordenave (Bs. As.)

Desde 1ª. quincena de noviembre hasta 1ª. quincena de diciembre.

Óptima: 2ª. quincena de noviembre y principio de diciembre.

<b>TOLERANCIAS PARA SEMILLA FISCALIZADA DE SORGO HIBRIDO GRANIFERO Y FORRAJERO</b>	
Poder germinativo mínimo (% de plántulas normales) .....	80
Pureza mínima (% en peso) .....	98
Materia inerte (% en peso) .....	2,0
Semillas extrañas (% en peso) .....	0,0
Semilla de plagas nacionales .....	Libre

**RESULTADOS ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTOS  
DE SORGOS GRANIFEROS CAMPAÑA AGRICOLA 1982/83  
INTA Sub-Estación Experimental Gral. Villegas**

**CUADRO N° 7**

**Ensayos Comparativos de Rendimiento Campaña-Agrícola 1982/83  
SORGO GRANIFEROS - ENSAYO A CICLO CORTO  
Fecha de Siembra 2/12/82 - COSECHA 25/4/83**

PARTICIPANTE	Firma Productora	DIAS DE EMERGENCIA A		KGR. GRANO /HA	KGR. RASTROJO/HA
		50% PANOJAMIENTO	MADUREZ		
Relámpago 20	Cargill	57	103	7.634	14.143
Relámpago R	Cargill	57	103	7.313	14.554
Relámpago 50	Cargill	57	102	7.134	15.179
DA 41 R	Dekalb	57	104	6.679	16.482
Asgrow 9762	Asgrow	58	108	6.563	15.661
Relámpago	Cargill	55	102	6.518	14.143
Funks GA 405	Ciba Geigy	59	111	6.375	17.018
4000 R	Panoja	56	109	6.259	13.482
Wac 652	Wac	55	109	6.268	14.696
GR 80	Continental	50	100	6.170	12.589
Baqueano	Continental	53	102	6.036	13.732
Asgrow 9763	Asgrow	55	106	6.036	11.982
DK 38	Dekalb	54	105	6.000	15.696
NK 180	Norhrup King	53	103	5.839	13.036
NK 233	Northrup King	55	107	4.875	12.679
GR 40	Continental	44	96	3.920	10.161

**CUADRO N° 8**

**Ensayos Comparativos de Rendimientos Campaña-Agrícola 1982/83  
Sorgo Graníferos Ensayo B Ciclo Medio  
Fecha de Siembra: 2-12-82 - Cosecha: 26-4-83**

PARTICIPANTE	Firma Productora	DIAS DE EMERGENCIA		KGR. GRANO /HA	KGR. RASTROJO/HA
		50% PANOJAMIENTO	MADUREZ		
DA 48	Dekalb	57	109	8.411	21.339
WAC D 701 G	WAC	61	113	7.875	19.429
Pioneer 8577	Morgan	54	109	7.813	13.304
DA 47	Dekalb	56	109	7.804	18.143
DA 48	Dekalb	58	109	7.804	22.821
4002	Panoja	59	112	7.679	17.304
Toba	Cargill	58	111	7.661	17.911
X 178	Dekalb	59	108	7.625	16.982
Funks G 134 AP	Ciba Geigy	58	111	7.536	15.821
WAC 692 R	WAC	59	111	7.446	16.036
Pioneer 8239	Morgan	58	111	7.429	18.625
Funks GA 430 RP	Ciba-Geigy	57	113	7.375	15.411
GR 130	Continental	59	114	7.224	17.857
GR 120	Continental	57	110	6.974	16.768
WAC 694 G	WAC	59	113	6.956	16.125
Pioneer 845	Morgan	56	107	6.956	15.607
GR 11	Continental	56	108	6.946	16.143
DK 46	Dekalb	56	108	6.706	14.250
402 R	Panoja	58	112	6.482	14.625
BR 64 R	Dekalb	58	106	6.420	18.125

**CUADRO N° 9**  
**ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTOS CAMPAÑA AGRICOLA 1982/83**  
**SORGO GRANIFEROS ENSAYO C CICLO LARGO**  
**SIEMBRA 2/12/82 - COSECHA 27/4/83**

PARTICIPANTE	FIRMA PRODUCTORA	DIAS DE EMERGENCIA A 50% PANOJAMIENTO MADUREZ		KGR. GRANO /HA	KGR. RASTRO JO/HA
Traful 2	Cargill	59	114	6.974	16.964
Savanna 5	Northrup King	58	113	6.831	16.179
Asgrow 9802	Asgrow	57	109	6.741	15.679
BR 63	Dekalb	60	111	6.696	15.375
NK 2670	Northrup King	59	112	6.688	15.125
Pioneer 8311	Morgan	56	109	6.643	23.232
Litoral 5	Cargill	60	113	6.699	15.804
Traful R	Cargill	58	114	6.456	21.857
Litoral 4	Cargill	59	112	6.241	11.911
La Holandesa	Zambruni	59	113	6.179	17.321
Funks GA 480	Ciba Geigy	62	114	5.946	16.786
Pioneer B 815	Morgan	57	111	5.804	15.036
Asgrow 9761	Asgrow	59	113	5.027	13.250
4122	Panoja	58	113	3.714	12.464
Manfredi 50	EEA Manfredi	60	114		

**CUADRO N° 10**  
**ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTOS CAMPAÑA AGRICOLA 1982/83**  
**SORGO GRANIFEROS ENSAYO D - DOBLE PROPOSITO**  
**SIEMBRA: 2/12/83 - COSECHA: 27/4/83**

Participantes	Firma Productora	DIAS DE EMERGENCIA A 50% PANOJAMIENTO MADUREZ		KGR. GRANO /HA	KGR. RASTROJO /HA
NK 308	Northrup King	57	112	9.956	15.839
Overo	Continental	57	113	6.902	15.786
2 DA 53	Dekalb	59	113	6.304	19.661
Sorgal	Cargill	58	111	6.196	13.125
DP 420	Continental	71	121	5.411	26.304
Tostado	Palaversich	57	110	5.295	9.750
Dupla	Cargill	75	118	5.295	21.771
NK 300	Northrup King	59	115	4.107	28.518
Dupla R	Cargill	72	121		

CUADRO N° 11.

E.E.R.A. Anguil. 1982/1983.

Caracteres principales y rendimiento de cultivares de sorgos graníferos de ciclo corto.

CULTIVARES	DIAS DE GERMINACION A	A LA MADUREZ		EXERCION DE PANOJA	ENFERMEDADES		PLAGAS		P. H.	Rastrojo ton/há de materia seca	Rendimiento granos Kg./há.
	Floración	Altura	Uniformidad 0 a 4		Mildiu	Vuelco	Pulgón Verde	Mosquita			
Baqueano	56	104	4	9	S	R	S	S	77,13	3,629	8.051
4000 R	60	115	4	13	S	R	T	S	79,95	3,478	7.393
DK 38	51	107	4	6	T	R	T	S	79,29	3,059	7.322
Relámpago 20	67	106	4	10	R	R	S	S	80,08	3,834	7.226
GA 405	66	109	4	4	R	R	T	S	79,64	3,802	7.096
WAC 652	60	113	4	16	MS	R	S	S	79,35	3,498	7.063
GR 80	52	110	4	11	S	R	S	S	79,16	2,623	7.026
A 9762	62	117	4	11	R	R	S	S	79,20	3,442	6.567
A 9763	55	111	4	15	MS	R	S	S	77,52	3,371	6.153
NK 180	55	110	4	13	S	R	S	S	78,26	3,410	6.130
DA-41 R	61	111	4	11	R	R	S	S	79,4	3,268	5.984
RELAMPAGO	56	105	4	13	R	R	S	S	77,90	2,986	5.930
NK 233	53	107	4	19	T	S	S	S	79,43	2,483	5.795
RELAMPAGO 50	61	100	4	9	R	R	S	T	78,13	2,960	5.752
CHALACO	54	115	3	11	-	S	T	S	78,09	2,856	5.288
GR 40	46	117	4	21	S	S	S	S	76,56	2,711	4.182

CUADRO N° 12.

Caracteres principales y rendimiento de cultivares de sorgos graníferos de ciclo medio.

CULTIVARES	DIAS DE GERMINACION A:		A LA MADUREZ		EXERCION DE PANOJA	ENFERMEDADES		PLAGAS		P.H.	Rastrojo ton/ha de materia seca	Rendimiento granos Kg/ha
	Floración		Altura	Uniformidad 0 a 4		Mildiu	Vuelco	Pulgón Verde	Mosquita			
WAC 694 G	76		115	4	6	MS	R	T	S	79,33	4,685	7.235
4002	77		122	4	8	MS	R	S	S	80,49	3,869	6.879
DA 47	71		126	4	14	T	R	S	S	80,38	4,086	6.791
PIONEER 8577	65		107	3	10	MS	R	T	S	79,49	3,217	6.637
WAC D 701 G	76		111	4	3	R	R	T	S	78,78	4,979	6.635
DA 48 +	73		142	4	13	MS	MS	T	S	79,60	4,548	6.628
PIONEER 8239	73		124	4	5	T	R	S	S	78,10	4,197	6.609
GA 430 RP	73		101	4	4	MS	R	R	S	78,73	4,265	6.571
402 R	73		112	4	7	MS	R	T	S	78,78	4,386	6.431
TOBA	72		116	4	11	R	R	S	T	79,86	4,111	6.404
GR 130	78		115	4	3	R	MS	S	S	78,19	4,099	6.378
WAC 692 R	76		104	4	3	R	R	S	S	78,67	4,214	6.220
X 178	73		111	4	9	T	R	S	T	79,64	3,506	6.136
BR 64 R +	74		137	4	6	R	R	T	S	78,05	5,098	6.403
G 134 AP	77		122	3	6	MS	MS	S	S	78,75	5,896	6.010
GR 120	65		115	4	11	R	R	S	S	78,44	3,304	5.859
PIONEER 845	72		116	4	8	MS	R	S	S	76,73	4,039	5.379
GR 111	64		106	4	14	S	R	S	S	78,68	3,222	5.287

CUADRO N° 13.

Caracteres principales y rendimiento de cultivares de sorgo granifero de ciclo largo.

CULTIVARES	DÍAS DE GERMINACION A:		A LA MADUREZ		EXERCION DE PANOJA	ENFERMEDADES		PLAGAS		P.H.	Rastrojo ton/há de materia seca	Rendimiento granos Kg/há
	Floración		Altura	Uniformidad 0 a 4		Mildiu	Vuelco	Pulgón Verde	Mosquita			
DA 48	73		139	4	10	MS	MS	S	S	78,61	5,673	8.667
NK 2670	72		125	4	7	T	R	S	S	78,32	3,999	8.153
SAVANNA 5	75		136	4	10	T	MS	S	S	75,68	4,994	7.968
SORGAL	79		127	3	6	R	R	S	S	76,60	5,562	7.915
NK 308	76		165	4	10	R	MS	S	S	76,36	5,873	7.719
BR 63 +	76		160	4	9	--	MS	R	-	77,81	5,441	7.645
A 9801	68		117	4	15	T	MS	S	S	76,53	3,889	7.584
GUAIRA	75		159	4	8	--	S	S	-	75,92	5,345	7.564
OVERO	76		150	4	5	R	S	S	S	75,52	4,618	7.407
2 DA 53	77		150	4	9	MS	R	S	S	77,92	5,370	7.327
DUPLA	76		126	3	2	MS	R	S	S	76,36	5,078	7.321
TRAFUL 2	74		129	4	7	R	R	S	S	78,88	3,377	7.289
D.P. 420	85		134	3	2	MS	R	S	S	76,52	7,070	7.283
M.F. 50	59		146	3	5	MS	S	S	S	77,68	6,010	7.210
TRAFUL R.	72		120	4	5	MS	R	R	S	78,76	4,658	7.142
NK 300	72		146	3	7	--	MS	S	S	75,88	5,789	7.115

continúa en la página siguiente.

## CONTINUACION DEL CUADRO N° 13

CULTIVARES	DIAS DE		A LA MADUREZ		EXERCION DE PANOJA	ENFERMEDADES		PLAGAS		P.H.	Rastrojo ton/ha de materia seca	Rendimiento granos Kg/ha
	Floración	Altura	Uniformidad 0 a 4	Mildiu		Vuelco	Pulgón Verde	Mosquita				
LA HOLANDESA	74	110	4	5	--	MS	S	-	77,04	3,792	7.030	
TOSTADO	72	135	4	15	T	MS	S	S	77,08	4,009	7.009	
A 9761	75	121	4	7	R	R	S	S	77,13	4,021	6.963	
GA 480	79	113	4	1	T	R	S	S	79,73	4,092	6.867	
4122	78	121	3	6	S	R	S	S	78,01	4,119	6.745	
PIONNER 8311	75	111	4	4	T	MS	S	S	78,92	4,037	6.384	
PB 815	78	126	4	7	-	R	-	-	78,73	5,614	6.292	
LITORAL 5	80	151	4	14	T	MS	S	S	78,98	5,320	6.076	
LITORAL 4	76	140	4	9	T	R	S	S	78,88	6,074	5.878	

ABREVIATURAS: R= Resistente; T= Tolerante; S= Susceptible; MS= Medianamente Susceptible.

OBSERVACIONES: Los datos sobre Mildiu y Mosquita provienen de la E.A. Manfredi.-

## CICLO CORTO

## CUADRO N° 14.

Fecha de siembra: 25-11-82

Fecha de germinación: 2-12-82

CULTIVARES	N° DIAS A FLOR.	ALTURA CM	EXER- CION	VUELCO	PUL- GON	RENDIM. q/ha	CR
DK 38	63	130	3	1	1	60,7	B
Pioneer 8577	66	120	6	0	2	60,2	MB
Relámpago 20	68	120	4	0	3	58,7	B
Baqueano	60	120	8	1	3	58,1	B
Relámpago 50	65	125	9	1	3	56,1	B
Chalaco INTA	58	140	18	1	1	54,2	B
4000 R	66	135	11	0	1	53,0	B
GR 80	60	140	8	3	3	52,9	R
Wac 652	64	140	8	1	1	52,2	B
Relámpago R	67	130	10	1	2	51,5	B
GA 405	70	120	1	0	1	50,4	MB
Relámpago 20R	67	115	3	0	2	50,2	B
NK 180	62	130	12	3	3	49,4	B
Relámpago	66	130	12	2	3	49,3	B
A 9763	64	135	11	3	3	45,8	R
402 R	68	120	2	0	2	45,4	R
NK 233	64	130	13	3	4	44,3	R
DA 41 R	70	125	5	1	2	44,3	B
GR 40	52	145	20	3	4	44,0	M

## CICLO MEDIO

## CUADRO N° 15.

Fecha de siembra: 25-11-82

Fecha de germinación: 2-12-82

CULTIVARES	N° DIAS A FLOR.	ALTURA CM.	EXER- CION	VUELCO	PUL- GON	RENDIM. q/ha	CR
Pioneer B 815	73	130	9	1	2	39,1	B
BR 64 R+	73	145	4	0	1	38,7	B
Wac D 701 G	73	115	2	1	2	32,8	B
Cabral	76	120	2	0	3	31,3	B
DA 47	73	125	6	1	3	30,8	B
Litoral 4	78	135	6	1	3	30,2	B
Panoja 4002	69	120	3	1	1	30,0	B
Yapeyá	74	130	8	1	2	29,9	B
Querandí G 40	69	145	15	3	4	29,2	M
Wac 694 G	71	125	3	2	2	28,8	R
Sorgal R	73	120	9	1	2	28,7	B
Granador INTA	74	135	0	1	4	28,7	R
Traful 2	69	135	2	1	2	28,5	B
Toba	67	120	3	2	2	28,0	R
GR 111	66	120	9	1	4	27,9	R
GA 430 R+	74	105	0	0	1	27,6	B
Traful R	69	120	2	1	1	27,3	B
GR 120	67	125	7	0	3	27,0	B
Pioneer 845	69	120	6	1	3	27,0	B
GR 130	74	115	6	1	3	26,7	B
Maipū	74	100	0	2	3	25,7	B
A 9762	70	130	13	1	3	24,1	B
X 178	77	100	7	0	3	23,9	R
Pioneer 8239	75	115	0	1	3	22,1	B
Sorgal	77	115	3	3	4	16,6	M

CICLO LARGO

## CUADRO N° 16.

Fecha de siembra: 19-11-82

Fecha de germinación: 25-11-82

CULTIVAR	N° DIAS A FLOR.	ALTURA CM.	EXER- CION	VUELCO	PUL- GON	RENDIM. q/ha	CR.
A 9801	75	145	11	1	2	45,0	B
DA 48+	73	185	18	3	1	43,2	B
2DA 53	79	180	15	2	2	38,4	B
GA 480	79	135	3	1	4	38,1	B
Wac. 692 R	77	110	2	1	3	35,2	B
Litoral 5	77	175	12	2	3	35,1	B
DA 48	75	180	16	3	3	34,6	B
GA 134 AP	73	150	11	4	4	33,5	R
Pioneer 8311	73	115	5	3	3	33,3	B
4122	79	140	5	2	3	33,2	B
ARW 824	74	105	2	3	3	31,0	B
NK 2670	75	140	8	0	1	30,8	B
A 9761	75	130	7	0	4	30,7	B
Savanna 5	73	155	15	4	3	30,2	B
ARW BR 685	74	105	3	4	4	27,8	M
G 2100	75	125	5	2	3	26,2	B
Querandí 633	77	115	3	0	4	21,5	R

CICLO LARGO DOBLE PROPOSITO

## CUADRO N° 17.

Fecha de siembra: 19-11-82

Fecha de germinación: 25-11-82

CULTIVAR	N° DIAS A FLOR.	ALTURA CM.	EXER- CION	VUELCO	PUL- GON	RENDIM. q/ha	CR
Dupla R	81	165	6	0	2	47,2	MB
DP 37	85	170	1	1	4	45,7	MB
MF 50	77	190	12	2	4	36,6	B
Tostado	75	165	18	3	4	36,4	R
Corracor	75	200	12	1	4	35,7	B
DP 420	79	160	5	1	4	35,3	B
Dupla	79	170	8	0	4	35,1	B
Overo	75	180	21	3	4	33,1	R
NK 308	76	175	11	3	4	31,4	B
Cincuenta INTA	77	205	6	3	4	28,2	B

ESCALAS:

## Pulgón:

- 1: Resistente
- 2: Medianamente susceptible
- 3: Susceptible
- 4: Muy susceptible

## Vuelco:

- 0: Sin vuelco
- 1: 1-5% vuelco
- 2: 6-15% vuelco
- 3: más de 15% vuelco

## CR.:

Calidad del rastrojo (aspecto en general)

## PRODUCTIVIDAD DEL SORGO EN LA REGION SEMIARIDA PAMPEANA

En los últimos años la EERA de Anguil realizó el estudio de algunos factores que afectan la productividad del sorgo en la región semiárida. En la campaña 1977/78, 1978/79, 1979/80 y 1980/81, se realizaron además ensayos de fertilización nitrogenada en cultivos de productores. Un total de 24 ensayos llegaron a la cosecha. Sólo 8 ensayos dieron respuesta significativa a la fertilización. El rango de la respuesta varió entre 724 y 2131 kg/ha. con la dosis de 75 kg/ha de nitrógeno y entre 238 y 2345 kg/ha con la dosis de 150 kg/ha de nitrógeno.

Se estudiaron las correlaciones entre índices de fertilidad nitrogenada en el suelo a la siembra, y en planta al momento de la fertilización (correspondiente aproximadamente a la diferenciación del punto de crecimiento) y respuesta a la fertilización. Los valores de nitrógeno de nitrato y nitrógeno Kjeldahl en el perfil del suelo a la siembra, los valores de nitrógeno de nitrato en el suelo y los valores de nitrógeno de amoníaco, nitrito, nitrato y nitrógeno Kjeldahl en planta al momento de la diferenciación del punto de crecimiento no fueron útiles para la predicción de la respuesta a la fertilización. La predicción del tamaño de respuesta en función de una o más variables, queda como objetivo principal de este trabajo, porque los incrementos de rendimientos son importantes y en varios casos superiores a los 2000 kg/ha.

Se obtuvieron correlaciones significativas entre humedad, nitrógeno de nitratos en el perfil del suelo, nitrógeno de nitratos en planta al momento de la diferenciación del punto de crecimiento y rendimiento de sorgo no fertilizado. También significativas fueron las correlaciones entre lluvia en varios períodos (1/XI - 28/II; 1/XII - 28/II; siembra-cosecha) y rendimiento del sorgo no fertilizado. Estas variables son lo suficientemente importantes para tener significancia como regresores a pesar de las grandes diferencias en las técnicas culturales utilizadas por los productores en los diferentes lugares en que se realizaron las experiencias.

Como parte de estos trabajos y para conocer mejor la problemática de este cultivo en la región se realizaron durante nueve años, en las campañas que van desde 1972/73 hasta 1980/81, determinaciones de los valores de gasto de agua y de los niveles de nitrógeno de nitratos, medidos en 105 cm. del suelo desde siembra a cosecha.

En relación al gasto de agua no se evidenció, a través de los años, un pico máximo en un período determinado.

Luego de la floración los valores de gasto de agua disminuyeron para estabilizarse a niveles inferiores a 2 cm/día en todos los casos, en concordancia a los meses de marzo-abril.

En cuanto al nitrógeno de nitratos puede observarse que su contenido es muy variable a la siembra (oscila entre 22 y 127 kg/ha). Los nitratos aumentaron después de la siembra lográndose un pico máximo en la segunda mitad de diciembre- primeros días de enero, con algunas excepciones. El agregado de fertilizante nitrogenado causó aumentos del nivel de nitratos en diferentes formas y períodos después de la aplicación. Al momento de la cosecha los valores de nitrógeno de nitratos de los tratamientos testigos y fertilizados fueron muy variables.

En síntesis, la dinámica de los nitratos bajo cultivo de sorgo resulta poco predecible, ya que todos los factores que afectan la nitrificación y la absorción de nitratos (principalmente humedad y temperatura), se encuentran estimulados en los cultivos de verano.

### Control de Malezas en sorgo granífero. Región semiárida y subhúmeda pampeana

En los cultivos de verano las prácticas relacionadas con el control de malezas ocupan un lugar destacado en el manejo de los mismos, dado que tienen una notable influencia en el éxito final de la actividad. Las técnicas relacionadas con el buen manejo de los potreros donde se van a establecer cultivos de sorgo granífero, en relación al control de malezas, son de gran importancia en el futuro de la sementera. Las malezas de germinación primavera-estival (gramíneas y latifoliadas) representan un factor nocivo en los cultivos de sorgo compitiendo por nutrientes, humedad y luz causando daños en los rendimientos y pérdida total del cultivo en años secos. En los últimos años la flora de malezas en sorgo granífero de la región ha ido cambiando, observándose un marcado predominio en la mayoría de los casos de malezas de hoja angosta (generalmente gramíneas). Los estudios de competencia permiten mostrar que los rendimientos del sorgo son seriamente afectados por la maleza si esta no es controlada dentro de los 45 a 60 días de implantado el cultivo; pérdidas de 20 a 30 quintales en rendimiento son comunes si este tipo de malezas es dejado competir libremente con el sorgo.

#### Técnicas de control (●)

En lo referente a métodos de control los trabajos hasta el presente se han dedicado a encarar los problemas surgidos de la actual problemática de malezas y técnicas de control en uso. De acuerdo con la actual flora de malezas en el cultivo y la ineficacia en el control de la misma de los tratamientos químicos postemergentes con herbicidas hormonales, las experiencias se encaminaron al uso de alternativas de control mecánicas y químicas, estas últimas mediante el empleo de herbicidas residuales, de aplicación pre-emergente y post-emergente incorporada. A lo largo de los últimos años los herbicidas residuales de aplicación pre-emergente se han destacado como muy efectivos en los cultivos de sorgo granífero, en especial el uso de triazinas (atrazina) en cobertura total o en bandas para el control de latifoliadas y combinaciones con herbicidas graminicidas como las dinitroanilinas (en especial el endimentalin), tratamientos que permiten controlar un espectro más amplio de malezas. La técnica de aplicación en pos-emergencia temprana de herbicidas residuales incorporados al suelo mediante rastra rotativa ha sido también muy eficiente, especialmente en el caso de atrazina - pendimetalin. Ese último tipo de técnica es de gran interés, dado que por un lado elimina en parte el riesgo de la fitotoxicidad de los herbicidas mencionados, a la vez al usar una rastra rotativa para incorporar permite multiplicar los efectos de ambos métodos de control (mecánico y químico) eliminando malezas recién nacidas, rompiendo suelos "encontrados" y dejando un poder residual de herbicidas que controla posteriores nacimientos de malezas. El control mecánico practicado ya sea en base al uso de rastras rotativas o de dientes, escardillos y sus combinaciones (en cultivos de siembra plana) han dado resultados satisfactorios, especialmente si son practicados en los primeros 10 días de nacido el cultivo, resultado que corrobora el concepto de que el cultivo debe permanecer limpio desde su nacimiento y que dicha labor coincide con la germinación de malezas en el cultivo. El uso de herbicidas residuales en comparación con herbicidas de contacto post-emergentes ha mostrado ser más eficiente. Un detalle de las principales técnicas de control de malezas en sorgo granífero se consigna:

(1) Herbicidas: atrazina, pendimetalin, 2,4-D, dicamba, picloram, bromoxynil.

### CONTROL QUIMICO

Tratamiento (1)	Dosis (2)	Momento de (3) aplicación	Espectro de (4) acción
Atrazina	750-1250 gr.	PE -P (inc.)	L-G
Atrazina +	500-750 +	P (inc.)	L-G
Pendimentalin	500-1000 gr.		
Pendimentalin	500-1000 gr.	P (inc.)	L-G
2,4-D (sales, esterres)	200-400 gr.	P	L
2,4-D + picloram	240 + 15-30 grs.	P	L
2,4-D + dicamba	240 + 50-100 gr.	P	L
2,4-D + bromoxynil	160 + 180 gr.	P	L
Bromoxynil	240 gr	P	L
( <sup>o</sup> ) Metolachlor	1500-2000 gr.	PE	L-G
( <sup>o</sup> ) Metolachlor + atrazina	1000-1200 + 800 - 1000 gr.	P.E.	L-G
Propalchlor	4000 gr.	P.E.	L-G
Propachlor + atrazina	2500 + 100 grs.	P.E.	L-G

(<sup>o</sup>) Usar únicamente en semilla tratada con antídoto

(1) Nombre químico común; las mezclas se recomiendan para ampliar espectro de control y mejorar selectividad.

(2) Dosis en activo/hectárea. El rango de dosis está recomendado de acuerdo con la maleza y tipo de suelo.

(3) PE. - pre-emergencia del cultivo; P - Post-emergencia del cultivo; P (inc.) - post-emergencia del cultivo (estado de 2-3 hojas del sorgo) incorporado con rastra rotativa en el primer centímetro de suelo.

(4) G - gramíneas malezas; L - Latifoliadas.

### CONTROL MECANICO (Cultivos de siembra plana)

Tratamiento (1)	Momento de uso (2)	Espectro de control (3)
Rastra rotativa	Dentro de la semana de sembrado el cultivo	G-L
Rastra rotativa + Escardillo	Rastra rotativa: 1 <sup>o</sup> semana de sembrada-cultivo Escardillo: cultivo 30 cm. altura	G-L
Rastra de dientes + Escardillo	Idem	G-L

(1) El uso de la rastra rotativa o de dientes se recomienda en cultivos de siembra plana. La profundidad de trabajo debe ser no mayor de 1 cm. y debe hacerse con suelo oreado, preferentemente a media mañana y con el equipo a unos 9 km. de velocidad, siguiendo las hileras del cultivo.

(2) El momento de uso es variable, pero en general se recomienda dentro de los primeros 10 días de sembrado el cultivo, con la maleza germinando. El escardillo se emplea cuando el cultivo ha alcanzado unos 30 cm. de altura.

(3) El espectro del control mecánico abarca malezas gramíneas y latifoliadas.

En los cultivos sembrados con el sistema semilister o lister el control mecánico de malezas recién podrá ser ejecutado una vez que las plantas de sorgo superen la altura del camellón, usando ras-tras rotativas o de dientes.

Esta tecnología de control se han adoptado en los cultivos de la región variando su empleo con el particular problema de malezas y con la relación insumo-producto. La técnica de los herbicidas residuales en sorgo ha tomado un incremento notable.

**SORGO GRANIFERO: ENSAYO DE CONTROL DE MALEZA POR MEDIO DE LABORES MECANICAS  
EVALUACION ECONOMICA A VALORES DE FEBRERO 1982**

CUADRO N°18

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTOS POR HECTAREA kg/ha	COSTO MARGINAL \$/ha	COSTO OPERATIVO TOTAL \$/ha.	INGRESO BRUTO \$/ha	MARGEN BRUTO \$/ha	
Rastra de dientes + Escardillo(1erS)	2.271,0	60.000	515,459	1.312.287	796.828	1
Rastra de dientes + Escardillo(2daS)	1.951,0	60.000	491.459	1.127.295	635.836	2
Rastra rotativa + Escardillo(2da.S)	1.863,8	70.000	494.709	1.075.266	581.557	3
Rastra rotativa + Escardillo(2da.S) a 30 cm.	1.682,1	70.000	481.209	971.208	489.999	4
Rastra de dientes (2da: S)	1.452,0	35.000	428.959	838.245	409.286	5
Escardillo 30 cm	1.422,1	40.000	431.709	820.902	389.193	6
Rastra rotativa (2da.S)	1.359,7	50.000	437.209	786.216	349.007	7
Testigo enmaleza- do	886,9	---	351.959	514.509	162.550	8

Nota: La información básica fue tomada de los ensayos experimentales que conduce el Ing: Agr. N.M. Rodríguez del área Protección Vegetal año 1980/81. El coeficiente de variación de los datos en el análisis estadístico fue del 24,0%.

En todos los casos las malezas predominantes fueron gramíneas(90,0%), en especial Panicum bergii y Setaria viridis.

Costo operativo general para todos los tratamientos:

1.- Arada (barbecho).....	\$ 75.000.
2.- Repaso.....	\$ 60.000.
3.- Siembra.....	\$ 55.000
4.- Semilla(8 kg/ha).....	\$ 45.000
5.- Control de insectos.....	\$ 32.000
6.- Interés gastos cosecha.....	\$ 18.209
<b>Total costo operativo general</b>	<b>\$ 285.209</b>
por tratamiento	

En el costo marginal se agrega el valor del tratamiento mecánico, más la proporción del gasto de cosecha que esta estipulado como \$ 7.500/quintal.

SORGO GRANIFERO : ENSAYO DE CONTROL DE MALEZAS POR MEDIO DE HERBICIDAS  
RESIDUALES EN PREEMERGENCIA,POSTEMERGENCIA,LABORES  
MECANICAS Y MANUALES. Periodo 1981/82

CUADRO N° 19.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTOS POR HECTAREA kg/ha	COSTO MARGINAL \$/ha	COSTO OPERATIVO TOTAL \$/ha	INGRESO BRUTO \$/ha	MARGEN BRUTO \$/ha	
Atrazina,1.5 l/ha +Penoxalin,2 l/ha Pre-incorp.	2.510	527.022	1.602.046	3.087.300	1.485.254	2
Atrazina,2.5 l/ha Pre-incorp.	2.400	376.038	1.436.062	2.952.000	1.515.938	1
Atrazina,1.5 l/ha Penoxalin,2 l/ha pre-no incorp.	2.140	487.022	1.502.046	2.632.200	1.130.154	4
Testigo cesmaleza- do todo el tiempo	2.068	360.000	1.360.024	2.543.640	1.183.616	3
Atrazina,2.5 l/ha Pre-no incorp.	1.502	336.038	1.261.022	1.847.460	586.398	5
Atrazina,2,5 l/ha Post-incorp.	1.479	376.038	1.301.062	1.819.170	518.106	
Limpieza manual, una sola vez	1.340	280.000	1.175.024	1.648.200	473.176	
Atrazina,1.5 l/ha +Penoxalin,2 l/ha Post-incorp.	1.235	527.022	1.407.046	1.519.050	112.004	
Atrazina,2.5 l/ha Post-no incorp.	1.080	336.038	1.186.062	1.328.400	142.340	
Rastrera rotativa (7/1/82)	987	40.000	890.024	1.214.010	323.986	
Penoxalin,3 l/ha Post-incorp.	965	475.600	1.325.624	1.186.950	- 138.674	
Trifluralin,2 l/ha Post-incorp.	943	290.000	1.125.024	1.159.890	34.866	
Atrazina,1.5 l/ha +Penoxalin,2 l/ha Post-no incorp.	847	532.023	1.352.047	1.041.850	- 310.197	

Nota: La información básica fué tomada de los ensayos experimentales que conduce el Ing Agr N.M. Rodriguez del área Protección Vegetal año 1981/82. El coeficiente de variación de los datos en el análisis estadístico fué del 31,0%.

En todos los casos las malezas predominantes fueron gramíneas(90,0%), en especial Panicum bergii, Digitaria sanguinalis, Setaria viridis.

Costo operativo general para todos los tratamientos:

1.- Arada .....	\$ 130.000
2.- Repaso .....	\$ 100.000
3.- Siembra .....	\$ 130.000
4.- Semilla .....	\$ 140.000
5.- Rastreada .....	\$ 40.000
6.- Aplicac. Heb y Insect(prod.)	\$ 120.400
7.- Interés .....	\$ 39.624
Total .....	700.024

(\* Pre-incorporado es el 2/12/81  
Post-incorporado es el 7/1/82

EVALUACION ECONOMICA DEL CONTROL DE MALEZAS  
CON DIFERENTES TRATAMIENTOS. CAMPAÑA 1982/83

Estación Experimental Regional Agropecuaria Anguil

Valores ajustados al mes  
de agosto de 1983

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO POR HECTAREA kg/ha	COSTO MARGINAL \$/ha	COSTO OPERATIVO TOTAL 1 \$/ha	INGRESO BRUTO 2 \$/ha	MARGEN BRUTO (2 - 1) \$/ha	
ATRAZINA 1,5 l/ha + PENDIMETALIN 2 l/ha preem.incorp.	3.762	365,30	1.232,30	3.197,70	1.965,40	3
ATRAZINA 1,5 l/ha + PENDIMETALIN 2 l/ha preemergenc.	3.850	365,30	1.152,30	3.272,50	2.120,20	2
PROPACHLOR 6 kg/ ha preemergencia	2.686	372,00	1.159,00	2.283,10	1.124,10	4
RASTRA ROTATIVA preemergencia	4.663	80,00	867,00	3.963,55	3.096,55	1
TESTIGO	2.221		787,00	1.887,85	1.100,85	5

NOTA: La información básica fué tomada de los ensayos experimentales que conduce el Ing. Agr. Nicasio M. Rodriguez del área Protección Vegetal de la E.E.R.A. Anguil. El coeficiente de variación del ensayo fué de 13,8%. Las malezas predominantes fueron: *Setaria viridis* (cola de zorro); *Panicum capillare* (paja voladora) y *Chenopodium pumilis* (paiquito).

La evaluación económica coincide totalmente con el análisis estadístico.

El valor promedio del sorgo granífero para el mes de agosto de 1983 fué de \$a 105 el quintal menos el 19,0% de gastos de comercialización.

- Costo Marginal (costo de los herbicidas).
- Costo Operativo total (costo marginal + costo de establecimiento del cultivo y cosecha).
- Ingreso Bruto (rendimiento por hectárea x precio promedio mes agosto - costo de comercialización).
- Margen Bruto (diferencia entre Ingreso Bruto y Costo Operativo total).

ECONOMIA AGRICOLA

Agosto 1983

CUADRO N° 21

EVALUACION ECONOMICA DEL CONTROL DE MALEZAS EN SORGO GRANIFERO  
Y SU INCIDENCIA EN LOS RENDIMIENTOS. CAMPAÑA 1982/83.

Subestación Experimental Agropecuaria General Villegas

Valores ajustados al  
mes de agosto de 1983

Tratamientos	Rendimiento por ha kg/ha	Costo Marginal por ha \$/ha	Costo Operativo total 1 \$/ha	Ingreso Bruto 2 \$/ha:	Margen Bruto (2 - 1) \$/ha	
ATRAZINA:2,5 l/ha preemerg.	5.166	175,50	1.102,50	4.391,10	3.288,60	3
ATRAZINA: 2 l/ha preemerg. incorporado	5.309	140,40	1.157,40	4.512,65	3.355,25	2
ATRAZINA: 2 l/ha postemer.	4.999	140,40	1.147,40	4.249,15	3.101,75	5
ATRAZINA:21/ha + Pendimetalon 3 l/ha pre-inc.	3.904	530,40	1.547,40	3.318,40	1.771,00	10
ATRAZINA:2 l/ha + Pendimetalon 3 l/ha postem.	5.535	530,40	1.537,40	4.704,75	3.167,35	4
PROPAFLOR: 8 l/ha preemerg.	5.261	496,00	1.423,00	4.471,85	3.048,85	6
PROPAFLOR:5 l/ ha + ATRAZINA: 2 l/ha preemerg.	5.725	450,20	1.377,20	4.866,25	3.489,05	1
ALACLOR: 4 l/ha preemergencia	4.356	320,00	1.247,00	3.702,60	2.455,60	8
METOLACLOR: 3 l/ha preemerg.*	3.333	471,00	1.398,00	2.833,05	1.435,05	12
LINURON:2 kg/ha preemergencia	4.887	326,00	1.253,00	4.153,95	2.900,95	7
PROMETRINA: 2 kg/ha preemerg.	4.368	548,00	1.475,00	3.712,80	2.237,80	9
TESTIGO	3.069		927,00	2.608,65	1.681,65	11

NOTA: La información básica fué tomada de los ensayos experimentales que conduce la Ing. Agr. becaria Martha Perez de Perez del área Protección Vegetal de la Subestación Experimental Agropecuaria de General Villegas. El coeficiente de variación del ensayo fué 13,8%. Las malezas predominantes fueron gramíneas (90,0%), Digitaria sanguinalis (pasto cuaresma), Setaria viridis (cola de zorro); y latifoliadas (10,0%) como Amaranthus hybridus (yuyo colorado), Chenopodium album (quinoa) y Portulaca oleracea (verdolaga).

(\*) Cabe aclarar que en el ensayo no se utilizó el protector en la semilla CONCEP por no contar con el en el momento del ensayo, por lo tanto la evaluación por medio del rendimiento de este tratamiento queda pendiente para el próximo período. No obstante su acción como herbicida de control en malezas fue eficiente.

La evaluación económica coincide en gran medida con el análisis estadístico, sólo con algunas variantes entre los primeros seis tratamientos.

EVALUACION ECONOMICA DEL COMPORTAMIENTO DEL PENDIMETALIN COMO POST-EMERGENTE A DIFERENTES DOSIS (COMBINACIONES CON OTROS HERBICIDAS Y METODOS DE APLICACION) EN SORGO GRANIFERO 1982/83

Subestación Experimental Agropecuaria General Villegas

Valores ajustados al mes de agosto de 1983

Tratamientos	Rendimiento por ha kg/ha	Costo Marginal por ha \$/ha	Costo Operativo total 1 \$/ha	Ingreso Bruto 2 \$/ha	Margen Bruto (2 - 1) \$/ha	
TESTIGO	5.503		1.017,00	4.677,55	3.660,55	3
PENDIMETALIN: 2 1/ha incorporado	6.124	260,00	1.367,00	5.205,40	3.838,40	2
PENDIMETALIN: 3 1/ha incorporado	5.267	390,00	1.497,00	4.476,95	2.979,95	7
PENDIMETALIN: 3,5 1/ha	5.687	455,00	1.552,00	4.833,95	3.281,95	5
PENDIMETALIN:2,5 + ATRAZINA:2 1/ha	6.541	465,20	1.562,20	5.559,85	3.997,65	1
PENDIMETALIN:3,5 + ATRAZINA:2 1/ha	5.896	595,40	1.692,40	5.011,60	3.319,20	4
PENDIMETALIN: 1,5 1/ha	5.267	195,00	..292,00	4.476,95	3.184,95	6

NOTA: La información básica fué tomada de los ensayos experimentales que conduce la Ing. Agr. becaria Martha Perez de Perez del área Protección Vegetal de la Subestación Experimental Agropecuaria General Villegas. El objetivo fué medir el comportamiento del Pendimetalin como herbicida postemergente, momento en que el cultivo de sorgo granífero se muestra más tolerante. El coeficiente de variación fué de 8,68%. La evaluación económica coincide con el análisis estadístico salvo tres pequeñas variaciones.

El valor promedio del sorgo granífero para el mes de agosto de 1983 fué de \$a 105 el quintal menos el 19,0% de gastos de comercialización.

- Costo Marginal (costo de los herbicidas).
- Costo Operativo total (costo marginal + costo de establecimiento del cultivo y cosecha).
- Ingreso Bruto (rendimiento por hectárea x precio promedio mes agosto - costo de comercialización).
- Margen Bruto (diferencia entre Ingreso Bruto - Costo Operativo total).

## CLAVE DE MALEZAS DE LA II REGION SORGUERA

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO
<b>FAMILIA AMARANTACEAS</b>	
A. 0 Yuyo colorado	Amaranthus sp.
<b>FAMILIA CARYOFILACEAS</b>	
B. 0 Caa-piqui	Stellaria media
<b>FAMILIA COMPUESTAS</b>	
C. 0 Abrepuño amarillo	Centaurea solstitialis
C. 1 Abrojos	Xanthium sp.
C. 2 Botón de oro	Gaillardia megapotámica
C. 3 Cardo	Carduus acanthoides
C. 4 Cardo asnal	Silybum marianum
C. 5 Cardo pampa	Onopordom acanthium
C. 6 Cardo pendiente	Carduus nutans
C. 7 Matatrigo	Baccharis gilliesii
C. 8 Mirasolcillo	Verbecina encelioides
C. 9 Rama negra	Conyza bonariensis
<b>FAMILIA CONVULVACEAS</b>	
D. 1 Cuscuta	Cuscuta indecora
<b>FAMILIA CRUCIFERAS</b>	
E. 1 Flor amarilla	Diploaxis tenuifolia
E. 2 Mostacillas	Sisymbrium sp. Hirschfeldia incana, Descurainia sp.
<b>FAMILIA CUCURBITACEAS</b>	
F. 1 Sandia del diablo	Cucumis anguria
F. 2 Zapallito amargo	Cucurbita andreana
<b>FAMILIA GERANIACEAS</b>	
G. 1 Alfilerillo	Erodium cicutarium
<b>FAMILIA GRAMINEAS</b>	
H. 1 Avena negra	Avena fatua
H. 2 Cola de zorro	Hordeum sp
H. 3 Cola de zorro	Setaria sp.
H. 4 Gramilla rastrera	Cynodon hirsutus
H. 5 Gramón	Cynodon dactylon
H. 6 Pasto puna	Stipa brachychaeta
H. 7 Paja voladora	Panicum capillare
H. 8 Pasto cuaresma	Digitaria sanguinalis
H. 9 Pasto hediondo	Eragrostis cilianensis
H. 10 Roseta	Cenchrus pauciflorus
H. 11 Sorgo de alepo	Sorghum halepense

**FAMILIA LABIADAS**

J. 1 Ortiga mansa

Lamium amplexicaule

**FAMILIA POLYGONACEAS**

K. 1 Enredadera anual

Polygonum convolvulus

K. 2 Sanguinaria

Polygonum aviculare

**FAMILIA PORTULACACEAS**

L. 1 Verdolaga

Portulaca oleracea

**FAMILIA QUENOPODIACEAS**

M. 1 Cardo ruso

Salsola kali

M. 2 Morenita

Kochia scoparia

M. 3 Paiquito

Chenopodium pumilio

M. 4 Quinoas

Chenopodium sp.

**FAMILIA SOLANACEAS**

N. 1 Camambú

Physalis mendocina

N. 2 Chamico

Datura ferox

N. 3 Revienta caballos

Solanum eleagnifolium

**FAMILIA UMBELIFERAS**

P. 1 Apio cimarrón

Ammi majus

P. 2 Bowlesia

Bowlesia incana

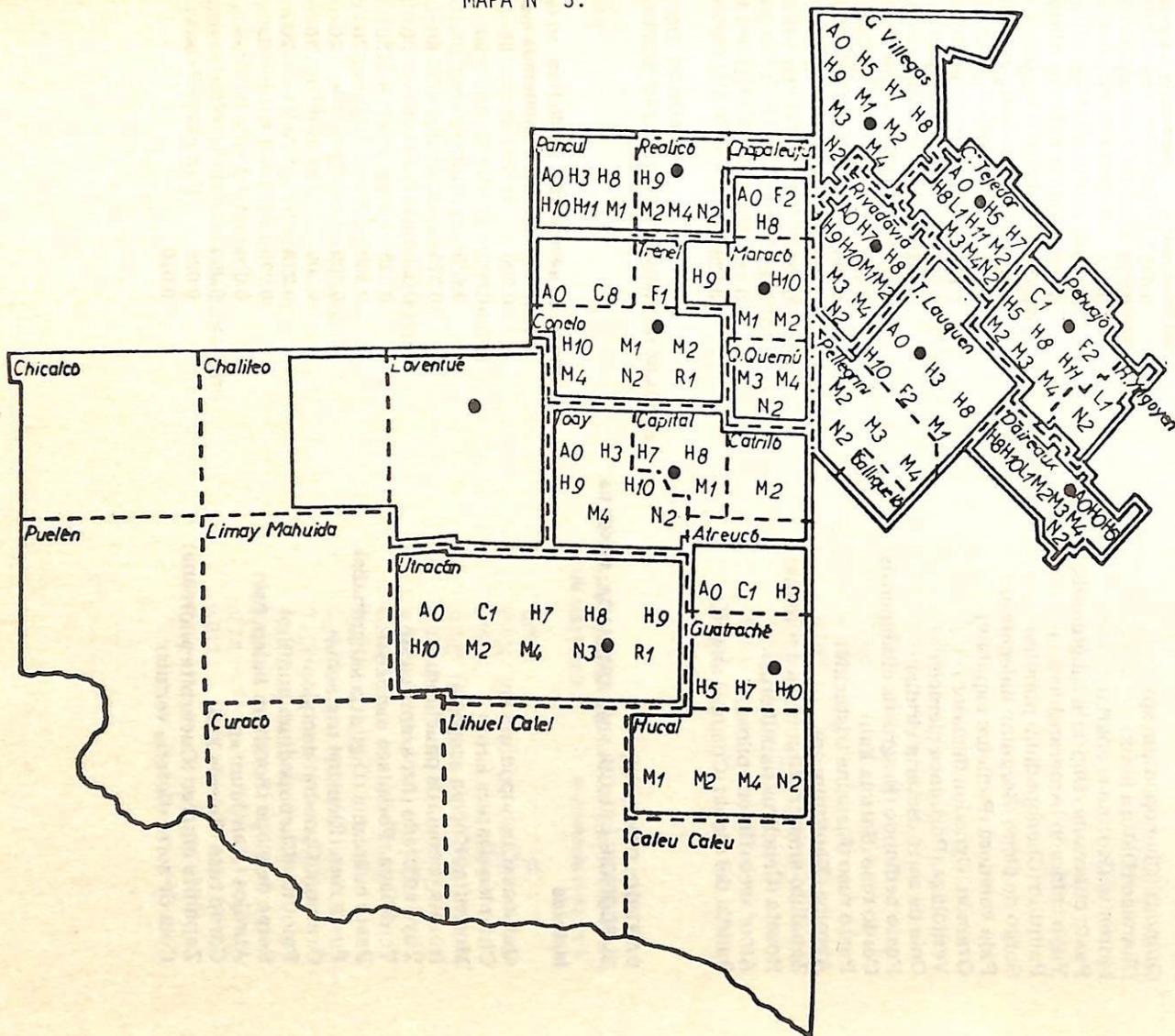
P. 3 Biznaga

Ammi visnaga

MALEZAS DE MAYOR IMPORTANCIA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA E.E.R.A.-ANGUIL Y POR A.E.R.

Cultivo: SORGO GRANIFERO

MAPA N° 3.



**CULTIVO: SORGO GRANIFERO**  
**PARTIDO: CARLOS TEJEDOR**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 20.700 ha.**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.625	70
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.550	70
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.500	60
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinaris</i> )	0.470	60
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp.)	0.425	50
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.350	40
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.300	40
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.275	30
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.250	30
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.220	30
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.175	20
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilinensis</i> )	0.150	10
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.150	10
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.100	10
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.100	10
Zapallito amargo ( <i>Curcubita andreana</i> )	0.050	30
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.050	----
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.050	----
Sandía del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.025	----

**PARTIDO: DAIREAUX**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 11.400 ha.**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.600	85
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.575	90
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.425	70
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.375	50
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.325	30
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.325	30
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.300	20
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.300	20
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.300	20
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.275	20
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.225	25
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.050	----
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.050	----
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.025	----
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.010	----

**PARTIDO: GENERAL VILLEGAS**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 60.800 ha.**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.500	60
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.500	60
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.320	40
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.275	30
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.220	30
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.175	20
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.150	5
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.125	10
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.125	----
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.125	----
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.075	----
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.060	1
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.050	----
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.025	----
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.025	----
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.012	----
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.012	----
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.013	----
Matatrigo ( <i>Baccharis gilliesii</i> )	0.012	----

**PARTIDO: PEHUAJO**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 30.400 ha**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.670	90
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.650	85
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.600	80
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.360	45
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.350	50
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.300	15
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.300	40
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.220	20
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.200	30
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.150	20
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.110	5
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.087	5
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.20	----
Revieta caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.017	----
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.012	----

**PARTIDO: RIVADAVIA****SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 27.600 ha****Malezas**

	<b>Indice de severidad de infestación</b>	<b>% de Has. en la categ. moderada a severa</b>
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.620	70
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.550	70
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.550	70
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.500	60
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.370	50
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.350	40
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.300	30
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.275	30
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.275	30
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.250	30
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.175	10
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.162	15
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.150	10
Cola de zorro ( <i>Seteria viridis</i> )	0.125	10
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.025	---
Mirasolcillo ( <i>Verbesina enceloides</i> )	0.025	---
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.025	---
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.025	---
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.025	---

**PARTIDO: TRENQUE LAUQUEN****SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 30.500 ha****Malezas**

	<b>Indice de severidad de infestación</b>	<b>% de Hs. en la categ. moderada a severa</b>
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.750	100
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.500	60
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.500	60
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.500	70
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.450	50
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.300	40
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.200	20
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.200	20
Cola de zorro ( <i>Seteria viridis</i> )	0.125	---
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.125	---
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.055	---
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.055	---
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.055	---

**DEPARTAMENTO: MARACO**  
**SUPERFICIE EL CULTIVO ESTIMADA: 19.400 ha**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.670	70
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.550	60
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.550	60
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.470	50
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.470	50
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.450	50
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.425	30
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.275	30
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.250	20
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.200	20
Sandía del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.200	20
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.200	10
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.150	20
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.150	10
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.150	10
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.150	10
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.100	---
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.075	---
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.075	---
Revienta caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.050	---
Matatrigo ( <i>Baccharis gilliesii</i> )	0.025	---

**DEPARTAMENTO: REALICO**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 30.250 ha**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has en la categ. moderada a severa
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.850	100
Roseta ( <i>Conchrus pauciflorus</i> )	0.650	100
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.580	90
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.400	60
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.320	70
Cola de zorro ( <i>Setaria-viridis</i> )	0.300	25
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.250	20
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.230	20
Sorgo de alepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	0.130	10
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.080	-
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.080	-
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.050	-
Revienta caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.050	-
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.040	5
Sandía del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.040	5
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.030	---
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.030	---
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.030	---
Matatrigo ( <i>Baccharis gilliesii</i> )	0.010	-
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.010	---
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.010	---

**DEPARTAMENTO: CAPITAL, TOAY, CATRILO**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 26.500 ha.**

**Malezas**

	<b>Indice de severidad de infestación</b>	<b>% de Has. en la categ. moderada a severa</b>
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.430	50
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.400	50
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.400	50
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.400	50
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.330	40
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.330	40
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.330	40
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.330	40
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.280	30
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.270	30
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.150	10
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.150	10
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.130	--
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.100	10
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.050	---

**DEPARTAMENTO: CONHELO**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 27.300 ha**

**Malezas**

	<b>Indice de severidad de infestación</b>	<b>% de Has. en la categ. moderada a severa</b>
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.480	60
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.480	60
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.480	60
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.280	30
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.230	30
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.180	20
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.150	20
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.140	15
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.140	15
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.140	15
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.140	15
Reventa caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.110	15
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.110	15
Gramón ( <i>Cynodom dactylon</i> )	0.100	10
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.080	10
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.050	5
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.050	5
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.040	-
Cola de zorro ( <i>Setaria veridis</i> )	0.040	-

**DEPARTAMENTO: GUATRACHE**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 5.800 ha**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.560	60
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.550	55
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.550	60
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.540	55
Cardo ruso ( <i>Salsola kali</i> )	0.500	55
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.480	55
Gramón ( <i>Cynodon dactylon</i> )	0.450	50
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.450	55
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.430	50
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.430	50
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.430	50
Revienta caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.390	45
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.380	35
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.360	35
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.360	40
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.280	35
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.260	30
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.250	30
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.250	25
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.250	25
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita andreana</i> )	0.210	25

**DEPARTAMENTO: UTRACAN**  
**SUPERFICIE DEL CULTIVO ESTIMADA: 6.000 ha**

Malezas	Indice de severidad de infestación	% de Has. en la categ. moderada a severa
Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	0.530	60
Roseta ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> )	0.530	60
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus</i> sp)	0.450	60
Morenita ( <i>Kochia scoparia</i> )	0.430	50
Quinoas ( <i>Chenopodium</i> sp)	0.430	50
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	0.430	50
Pasto hediondo ( <i>Eragrostis cilianensis</i> )	0.330	40
Abrojos ( <i>Xanthium</i> sp)	0.330	40
Roseta francesa ( <i>Tribulus terrestris</i> )	0.280	30
Revienta caballos ( <i>Solanum eleagnifolium</i> )	0.280	30
Matatrigo ( <i>Baccharis gilliesii</i> )	0.280	30
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	0.230	30
Chamico ( <i>Datura ferox</i> )	0.230	30
Paiquito ( <i>Chenopodium pumilio</i> )	0.200	20
Mirasolcillo ( <i>Verbesina encelioides</i> )	0.200	20
Sandia del diablo ( <i>Cucumis anguria</i> )	0.200	20
Amor seco ( <i>Bidens pilosa</i> )	0.200	20
Pasto ruso ( <i>Eleusine tristachia</i> )	0.180	10
Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> )	0.130	10

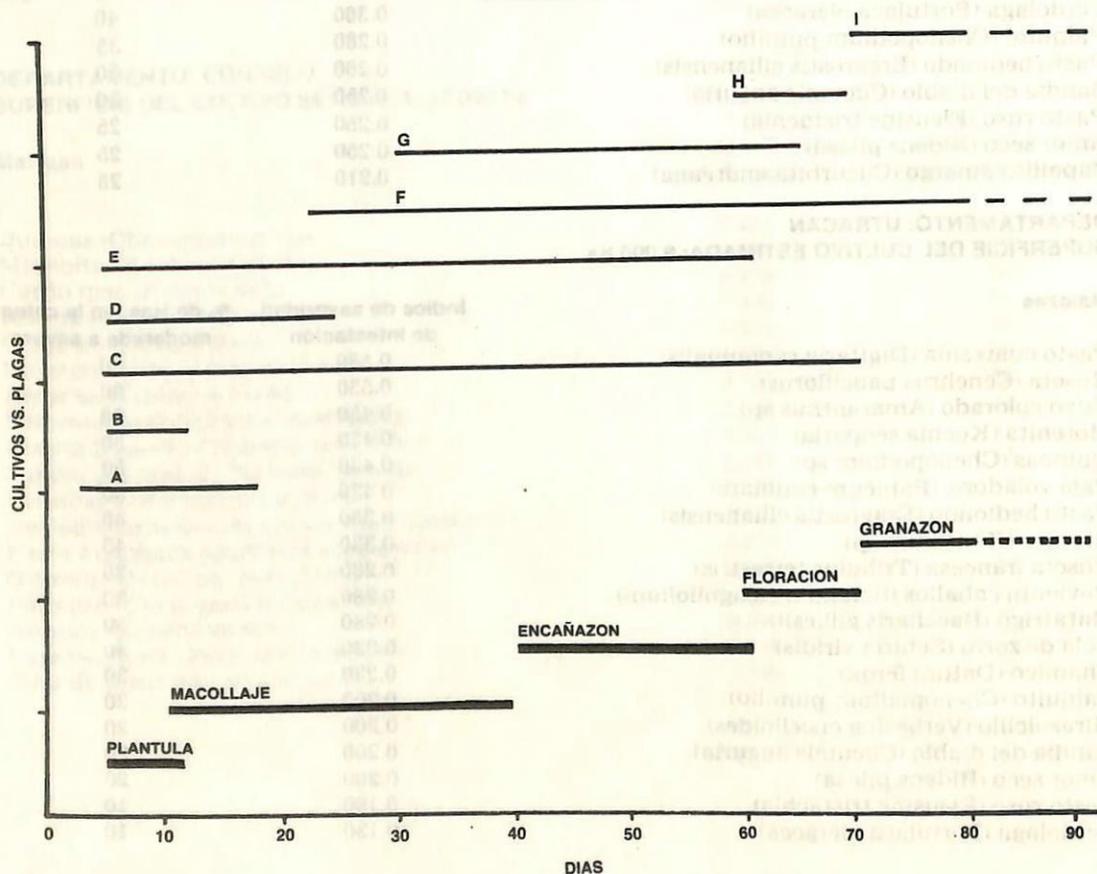
## PLAGAS DE ORIGEN ANIMAL QUE AFECTAN A LOS CULTIVOS DE SORGO EN LA REGION SEMIARIDA PAMPEANA

El cultivo y la producción del sorgo ha aumentado considerablemente en la provincia de La Pampa, siendo uno de los cultivos que está adquiriendo suma importancia en ciertas zonas; pero existen diversas plagas que causan graves daños y pérdidas. Nos referiremos a dichas plagas según el orden de aparición en relación al estado de desarrollo del cultivo.

- a - "Gusanos blancos" - Pertenecientes a la familia Dynastidae.
- b - "Hormigas podadoras" *Acromyrmex* spp. y *Atta* sp.
- c - "Pulgón verde de los cereales" *Schizaphis graminum* Rond.
- d - "Polilla taladradora de la caña de azúcar" *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)
- e - "Complejo de orugas cortadoras".
- f - "Barrenador de la caña de azúcar" *Diatraea saccharalis* (F)
- g - "Pulgón del maíz" *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)
- h - "Mosquita del sorgo" *Contarinia sorghicola* Coq
- i - "Pájaros".

APARICION DE PLAGAS ANIMALES EN RELACION A LAS ETAPAS DEL CULTIVO, en la zona de influencia de la E.E.R.A. Anguil.

GRAFICO Nº 13



Desarrollo del cultivo desde la siembra hasta la cosecha expresado en días.

a - "Gusanos blancos" Pertenecen a la Familia Dynastidae (COLEOPTERA) y dentro de la misma se pueden encontrar atacando al cultivo de sorgo las siguientes especies: *Diloboderus abderus* (Sturm), *Discinetus gagates* (Burm) y *Ligyris burmeister* Steinh.

Por lo general no causan grandes daños en el cultivo. Las semillas en germinación y las raíces de las plántulas son dañadas y aparecen con casi la totalidad de ellas comidas. El daño se manifiesta en manchones dentro del cultivo. Las larvas al nacer comienzan a comer las raíces. Se alimentan de gramíneas. Las larvas son blanquecinas a amarilla con la cabeza castaño brillante, de piel arrugada con forma de C engrosándose hacia la parte posterior; tienen tres pares de patas. La región posterior de las larvas se nota negruzca a través de la piel debido a la ingestión de tierra y raíces trituradas.

#### CONTROL

Métodos culturales de remoción del suelo son adversas a la vida de estos insectos. Para el control químico se debe recurrir al uso de insecticidas de suelo incorporándose el producto a 10 cm. de profundidad. Aldrin o heptacloro en dosis de 3-4 kg/ha de activo pueden ser aplicados en la hilera de siembra o en cobertura total.

b - "Hormigas podadoras" Pertenecen a la Familia Formicidae (HYMENOPTERA) y dentro de ellas podemos encontrar atacando al cultivo de sorgo los siguientes géneros: *Acromyrmex* spp. y *Atta* sp.

El daño producido por estas hormigas es muy importante cuando el cultivo está en estado de plántula, en algunos casos hay que sembrarlo cuando el ataque es muy intenso. Si el cultivo está más desarrollado el daño es menor. Dañan las plántulas cortándolas en trozos, los que son llevados hasta la hoya para formar el ambiente de cultivo para los hongos de los cuales se alimentan.

#### CONTROL

Se pueden realizar tratamientos químicos espolvoreando sobre los caminos o bocas de los hormigueros con los siguientes productos: heptacloro P. 7%, aldrin P. 5% y clordane P. 6%. Una manera eficiente y a bajo costo de controlar las hormigas es con la aplicación de cebos tóxicos, que se pueden preparar de la siguiente manera:

Para 100 kgs., de afrechillo o grano partido utilizar:

Azúcar negra o melaza.....1 a 1.5 kgs

Agua .....30 a 40 lts.

Insecticidas expresados en principio activo: Aldrin 350-40 grs., Sevin 700 grs. o Dipterex 650 grs.

Se mezcla el insecticida con el agua y azúcar mojando uniformemente el grano y se deja orear antes de utilizar. Puede aplicarse el cebo tóxico en el momento de la siembra a razón de 3 a 5 Kg. por hectárea.

c - "Pulgón verde de los cereales". *Schizaphis graminum* Rodn. (HOMOPTERA: Aphididae)

En la zona de influencia de la E.E.R.A. Anguil el "pulgón verde de los cereales" produce graves daños en los cultivos de sorgo, cuando el ataque es intenso, pues el momento de aparición de dicha plaga, en relación al desarrollo del cultivo, es generalmente en estado de plántula. Otro estado de desarrollo en el cual causa serias pérdidas en rinde y predispone a enfermedades fungicas es en floración hasta grano lechoso. El daño comienza a manifestarse en forma de manchones que se van extendiendo hasta afectar, en ciertas ocasiones, la totalidad del cultivo.

Los pulgones pasan por diferentes estados de desarrollo: uno juvenil o de ninfa y otro adulto, que puede ser con o sin alas. Las formas aladas son las que expanden dicha plaga a otros cultivos y luego dan individuos ápteros que en poco tiempo, por el tipo de reproducción que es partenogénica generalizan el ataque. El color de dichos pulgones es en general verde claro con una banda verde más oscura a lo largo del dorso del cuerpo. Las patas son verdes amarillentas con tarsos negros.

#### CONTROL:

Para el control químico pueden utilizarse algunos de los siguientes productos:

#### Insecticidas de Contacto

Parathion.....200 - 250 grs. de principio activo por hectárea.

Mercaptothion.....200 - 250 gr. de principio activo por hectárea.

**Insecticidas Sistémicos**

Dimetoato .....	200 - 250 gr. de principio activo por hectárea.
Metil Demetón.....	100 gr. - de principio activo por hectárea.
Fosfamidón .....	150 - 200 gr. de principio activo por hectárea.
Tiometon.....	100 gr. - principio activo por hectárea.
Omtoato .....	200 gr. - de principio activo por hectárea.

En épocas de sequía, los insecticidas sistémicos no son eficientes.

Si los cultivos en el momento de la aplicación de estos productos, hubieran adquirido un porte vegetativo superior a los 15 centímetros, será necesario aplicar las dosis superiores mencionadas anteriormente.

d - "**Polilla taladradora de la caña de azúcar**". En la zona de influencia de la estación experimental se observa que cultivos de sorgo son atacados por la oruga de una pequeña mariposa nocturna perteneciente a la familia Phycitidae, que es la "polilla taladradora de la caña de azúcar".

**Elasmopalpus lignosellus.** (Zeller)

El daño lo produce en la base de los macollos en los que realiza una perforación formando pequeñas galerías, que ocasionan la muerte de la planta si tiene un único macollo, sobreviviendo en cambio las que han sido afectadas sólo parte de los mismos. Una forma fácil de determinar la acción de la oruga, consiste en tirar de los macollos, que se desprenden desde la base, mostrando tejidos desintegrados.

Las larvas u orugas al nacer miden aproximadamente 1,5 - 2 mm. de largo, muestra un color amarillento-amarillo verdoso, siendo la cabeza y parte dorsal del primer segmento torácico oscuro. Al final de su desarrollo, miden aproximadamente 19 mm. de largo, son de color castaño verdoso y a veces de un color más claro. Presentan líneas longitudinales marrón oscuras además de otras transversales. Las larvas tienen cierto número de tubérculos con setas, son muy activas y, si se las molesta, saltan y se mueven en diferentes direcciones. Tejen capullo de seda en los cuales se adhieren partículas de tierra. Se los encuentra cerca de las plantas atacadas, sobre el suelo o un poco enterrados y en general casi en el orificio realizado por la oruga o directamente se comunica con el mismo. La larva, cuando no come, se encuentra en dicho capullo o tubo de seda. Generalmente empupan fuera de la planta, en el interior de un capullo. Las pupas miden de 8 - 10 mm. de largo y al principio son de un color verdoso para tornarse de color casi negrozco. El adulto es una mariposa nocturna que tiene de 17 a 22 mm. de expansión alar. Los colores son muy variables; en general las alas anteriores son estrechas de color ocre amarillento en algunos ejemplares, y puede variar hasta un herrumbre rojizo. Las alas posteriores son más anchas y de color claro.

**CONTROL:**

El control químico de esta plaga presenta dificultades por el tipo de biología que tiene, por lo tanto para reducir los daños que provoca esta plaga es aconsejable:

- No repetir la siembra de sorgos, maíz y soja en potreros atacados, en años consecutivos.
- Establecer cultivos de verano que al parecer son menos afectados por la polilla, como mijo y moha.

Controlar malezas, que pueden ser huéspedes de esta plaga.

- Efectuar labranzas de otoño e invierno, sobre rastrojos de sorgos, maíz, y soja, a fin de destruir larvas o pupas invernantes, procurando no afectar la estabilidad del suelo.

e - "**Orugas cortadoras**". Existe un complejo de larvas de Lepidópteros en su mayoría Nocuidos que afectan al cultivo del sorgo. Entre ellas se pueden mencionar a las siguientes especies: **Agrotis ypsilon** (Root.), "oruga grasienta"; **Pseudaletia unipunctia** (Haworth), "oruga militar verdadera" y **Laphygma frugiperda** (S. y A.), "oruga militar tardía".

Los ataques de dichas orugas son esporádicas pero llegan a producir graves daños. Las plantas puede ser dañadas en cualquier momento de su ciclo vegetativo. En plantas jóvenes, atacan brotes tiernos y tallos. Pero tienen preferencia por las hojas provocando la defoliación. La "oruga militar tardía" también tienen el hábito de comer los brotes centrales.

**CONTROL:**

Métodos culturales de remoción del suelo realizados con antelación a la siembra dejan al descubierto larvas que sirven para alimento de otros insectos, aves y también que actúen los factores climáticos adversos.

Los enemigos naturales no realizan un control eficiente, por lo tanto, ante ataques intensos, el productor debe recurrir al control químico con los siguientes productos y dosis:

Parathion.....	500 gr. de principio activo por hectárea.
Malathion.....	1500 gr. de principio activo por hectárea.
Endosulfan.....	500 gr. de principio activo por hectárea.
Clorpirifos.....	600 gr. de principio activo por hectárea.
Decametrina.....	10 gr. de principi activo por hectárea.

También el control químico debe realizarse con cebos tóxicos. Los insecticidas más recomendados son. Monocrotofos, Triclorfon, Endosulfan, Carbaryl y Decametrina. En cuanto a la preparación de los mismos se realiza de la misma manera que los mencionados para "hormigas cortadoras". Se pueden aplicar los cebos tóxicos a razón de 15 - 20 kg/ha.

f - "**Barrenador de la caña de azúcar**". Es una mariposita nocturna de la Familia Crambidae ( LÉPIDOPTERA) que causa graves daños en los cultivos de sorgos, habiéndose encontrado también en la E.E.R.A. Anguil, atacando plantas de Maíz de Guinea, Mijo y Mijo Perla.

La oruga es de coloración general amarilla, levemente de morena a parda clara y lo que más la caracteriza, son las manchas que corresponden a tubérculos aplanados morenos o pardos con cerdas subcentrales: en las orugas invernantes estas manchas son menos notorias o desaparecen. Al nacer tienen 1,2 a 1,5 milímetros de largo y al llegar a su máximo desarrollo miden de 16 a 22 milímetros aproximadamente. Este insecto pasa el invierno en estado de oruga invernante. La oruga recién nacida se alimenta un corto tiempo de las hojas y partes tiernas de la yema apical. Demora unos días en penetrar en el tallo y forma galerías tanto longitudinales como transversales. En el verano la larva practica una perforación en la pared del tallo para que después pueda salir el adulto por la misma y se transforma en precrisalida.

El daño lo producen como orugas, pues al perforar el tallo de las plantas, éstas se debilitan y se quiebran cuando el sorgo esta panojado, tanto antes o durante la cosecha. Antes de crisalidar, la oruga, teje un tenue capullo de seda y luego se transforma en crisálida de color castaño claro que luego se torna más oscura. El adulto es una mariposita nocturna de color paja claro. Las alas anteriores están marcadas por unas manchas oscuras que cuando está en reposo simulan una V. En muchas de las gramíneas espontáneas esta mariposita no sólo puede cumplir algunas generaciones sino que llegan a pasar el invierno.

#### CONTROL

El tratamiento químico es costoso, se puede realizar con endosulfan. Se recomienda para prevenir y disminuir la acción de esta plaga, roturación del rastrojo inmediatamente después de la cosecha, si no se usa el rastrojo o enseguida de terminado su aprovechamiento, porque reduce considerablemente el número de larvas invernantes al dejar las mismas expuestas a las inclemencias del tiempo. Todo esto, procurando no afectar la estabilidad del suelo. Es aconsejable en ataques intensos la rotación de cultivos con alfalfa, girasol y otros cultivos que no son afectados por dicha plaga.

g - "**Pulgón del maíz**" En el área de influencia de la estación experimental se puede encontrar en cultivos de sorgos un pulgón perteneciente a la Familia Aphididae (HOMOPTERA) que es el "pulgón del maíz" - *Rhopalosiphum maidis* (Fitch); salvo raras excepciones, el daño que causa no justifica su control químico. La presencia de este pulgón da como resultado el amarillamiento de las hojas que también pueden presentar manchas pardo amarillentas. La localización del pulgón es en el envés de las hojas y preferentemente en las vainas de las mismas, probablemente buscando la zona de mayor humedad, donde generalmente se puede notar gotitas de agua. La coloración del "pulgón del maíz" es de verde oscuro a verde azulado. Siendo generalmente el abdomen moteado con manchas verde claras y oscuras. Las patas son negruzcas, los cornículos o sifones y cauda negros. El tamaño del pulgón es de 2 - 2,5 cm. Se lo puede encontrar haciendo daño en los siguientes cultivos: sorgo, maíz, trigo y en diversas gramíneas silvestres.

#### CONTROL:

Cuando el ataque es muy intenso y se justifica la aplicación de un insecticida, se puede realizar la misma con los productos mencionados anteriormente para el "pulgón verde de los cereales".

h - "**Mosquita del sorgo**". Pertenece a la Familia Cecidomyiidae (DIPTERA). Esta plaga es específica del sorgo y en los últimos años se viene extendiendo en la provincia de La Pampa. La distribución de la misma es en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Chaco, Formosa y noroeste de La Pampa.

Es un insecto diminuto, con menos de 2 mm. de longitud. Tiene un par de alas hialinas y el cuerpo de color anaranjado. Los huevos eclosionan a los dos días de haber sido puestos por las

hembras y de ellos nacen unas larvas pequeñas. Las mismas tienen una coloración anaranjada, parte de las larvas empupan y luego nacen nuevos adultos. Las restantes forman un capullo dentro de las espiguillas abortadas y entran en estado de latencia, para permanecer en los rastrojos y sorgos silvestres. La mayor actividad de posturas es a la mañana y antes de la entrada del sol buscando las espiguillas en floración. El ciclo vital de la mosquita se cumple en más o menos 14 a 16 días, dependiendo de la temperatura y la humedad.

#### CONTROL

Para detectar la presencia de la mosquita en un sorgal en floración, debe observarse si se produce el vuelo de adultos entre las panojas en la mañana o al atardecer y en las horas de mayor calor, buscando en la base de las plantas, si se encuentran panojas que no cuajan uniformemente se pueden detectar las larvas por el fluido rojo pálido que exuda la gluma atacada, o también por especies de escamitas translúcidas, en la punta de la espiguilla, que son los "pelechos" de las pupas que han dejado las mosquitas al nacer.

Algunas de las prácticas que se pueden realizar para disminuir el ataque de la "mosquita del sorgo" son:

Sembrar temprano y así evitar una gran infestación. Usar híbridos de floración rápida y uniforme. Evitar la floración del sorgo negro (sorgo de alepo en el norte), dentro o cerca del campo. Usar híbridos resistentes a la mosquita del sorgo que se encuentran en el mercado.

El control químico es un medio efectivo para controlar en caso de ataque de mosquita en el cultivo, por lo cual se debe vigilar el sorgal durante la floración tratando de detectar la presencia del insecto. Al observarse "mosquita del sorgo" realizar la aplicación con los siguientes productos y dosis:

Decametrina .....	12,5 gr. de principio activo por hectárea.
Endosulfan .....	500 gr. de principio activo por hectárea.
Triclorfon .....	500 gr. de principio activo por hectárea.
Permetrina .....	60- 70 gr. de principio activo por hectárea.
Carbaryl .....	600 gr. de principio activo por hectárea.
Malathion .....	500 gr. de principio activo por hectárea.
Clorpirifos .....	150 gr. de principio activo por hectárea.

La primera aplicación debe realizarse cuando se observa una mosquita por panoja y el 30% del sorgal está en floración. En algunos casos se tiene que repetir el tratamiento.

i - "Pájaros" En el área de influencia de la estación experimental se nota el ataque al cultivo de sorgo por parte de ciertas aves, siendo un factor importante en la reducción del rendimiento. Jilgueros y gorriones pueden encontrarse haciendo daño en las panojas de los sorgos pero no producen la deformación de las mismas. Algunas veces este tipo de daño puede confundirse con los ocasionados por otros factores o agentes, como por ejemplo con el de la "mosquita del sorgo". En cambio los tordos, cotorras y palomas deforman las panojas. El empleo de sorgos antipájaros puede ser una forma para disminuir la incidencia de esta plaga.

La mayoría de las plagas mencionadas anteriormente pueden presentarse en el cultivo en forma aislada durante todo el ciclo del sorgo, pero pueden alcanzar un nivel de daño económico durante las etapas de desarrollo del cultivo en el cual se mencionan en el texto.

## ENFERMEDADES DEL SORGO

El sorgo, como la mayoría de las plantas cultivadas se ven afectados por riesgos naturales, uno de ellos las enfermedades, que perjudican la producción del grano o del forraje, como así también el valor nutritivo. En nuestro país el sorgo es un cultivo relativamente nuevo y carece de una historia fitopatológica ordenada y sin referencias concretas y completas sobre la evaluación de daños. En el área subhúmeda y semiárida adquieren realmente importancia el vuelco y las fallas de germinación. Las enfermedades de hojas revisten importancia en los sorgos forrajeros como causantes de pérdidas de forraje, como las bacteriosis y Helminthosporiosis. Teniendo en cuenta la alta capacidad potencial de producción de cultivo en grano o como planta forrajera se describen a continuación las principales adversidades de origen patológico.

**1 - Bacteriosis de los sorgos:** Involucra tres enfermedades frecuentes y generalizadas que atacan hojas, tallos verdes y vainas. En años favorables pueden llegar a malograr en su totalidad el valor alimenticio, en forma especial en plantas forrajeras.

a) *Pseudomonas andropogoni*: "Lista bacteriana". Es una de las bacteriosis más importante tanto por su difusión como por la intensidad de los ataques. Está presente en todas las zonas donde se cultiva el sorgo. Los cultivares más susceptibles son las líneas de Sudan y Sorgo negro. Los síntomas son; listas de coloración uniforme con exudado rojizo seco signo característico de esta enfermedad. Se recomienda hacer rotaciones para evitar la propagación de la enfermedad.

b) *Xanthomonas holcicola*. "Estrias traslucidas del sorgo". Está difundida en toda la zona sorguera, siendo muy importante en el litoral y de poca importancia en La Pampa. Los síntomas son frecuentes en hojas y menos importantes en tallos. Sobre las hojas presenta listas estrechas desde los extremos a los bordes interrumpidos por ovalos que presentan un exudado, traslúcido de color amarillo.

Las líneas de *Sorghum technicum* son altamente susceptibles.

c) "Mancha bacteriana" causada por *Pseudomonas syringae*. Se presenta en ataques tempranos pero estos no producen mucho daño. Esta enfermedad es común sobre Sorgo Sudan y también sobre Sorgo negro. La sintomatología se presenta como manchas ovales aisladas limitadas por un halo clorótico sin exudado. La penetración de esta bacteriosis es por vía estomática difundiendo luego la bacteria en los espacios intercelulares. La difusión de estas enfermedades es por el viento, lluvias, insectos, semillas infectadas y restos de cosecha que permiten a la bacteria invernar en el suelo. Las medidas de control se basan en la eliminación del rastrojo afectado y rotaciones, pudiéndose complementar por la desinfección de semillas.

**2 - Pobredumbre de la raíz, y Pobredumbre basal del tallo:** La caída o vuelco de las plantas de sorgo debido a pobredumbre se caracteriza porque el sistema radicular se halla totalmente destruidos y huecos, esto permite desprender la planta del suelo fácilmente a diferencia del quebrado debido a *Diatraea sacharalis* y a la falta de anclaje. Esta caída de la planta se incrementa debido a abundante precipitaciones y vientos que hacen tomar contacto a la panoja con el suelo y los granos se pudren y brotan dificultando la cosecha y provocando fallos en la germinación debido al ataque de agentes micóticos. Es esta una enfermedad que se manifiesta hacia el final del cultivo de sorgo (panoja cercana a la madurez). Los tallos de la planta se quiebran con facilidad a la altura de los nudos basales, encontrándose las raíces a la base del tallo totalmente afectadas, malográndose las panojas en su totalidad. Los tejidos del tallo y raíz se presentan desorganizados con coloraciones pajizas, rosadas o pardo negruzcas de aspecto carbonudo según el grupo de hongos presentes en la zona afectada. Los casos más generalizados de vuelco se producen en sorgo granífero, le siguen en importancia los de doble propósito y los forrajeros en ataques menos importantes. Los híbridos y las líneas de sorgo de alto rendimiento son más susceptibles a volcar que los de mediana a baja producción. Entre los agentes causantes de esta enfermedad se citan a hongos del género *Fusarium* spp. *Rhizoctonia* spp. *Helminthosporium* spp. *Phyium* spp. *Sclerotium* spp. y *Diplodia* spp.

**Control:** Se sugiere el empleo de cultivares menos propensos al vuelco. Evitar el monocultivo de sorgo en potreros con antecedentes de severos ataques del vuelco (Ver Cuadros N° 7 al 17)

### 3 - Carbones del sorgo:

a) Carbón de los granos causado por *Sphacelotaeca sorghi*. Si no se siguen las prácticas de tratamiento de semillas, este hongo en ataque severos pueden malograr totalmente la producción de sorgo granífero. Además es tóxico para el ganado y puede causar la muerte de los animales, cuando se los hace pastorear en cultivos infectados. Es una enfermedad típicamente germinal y no se adquiere por infección de rastrojo, es por eso que los tratamientos con curasemillas

fungicidas controlan satisfactoriamente la enfermedad, además protege los granos contra el mo-  
ho de la germinación. La contaminación en cultivos atacados es frecuente en el momento de la  
trilla, ya que las esporas contaminan los granos sanos perdurando de una temporada a la otra.

b) Carbón de la panoja causado por *Sphaceloteca reiliana*: el ataque de este carbón en sorgo  
está en orden decreciente, observándose por el momento solamente ataques aislados. Se observa  
el ataque sobre los inflorescencias con acortamientos de los entrenudos y a veces en el nudo. Las  
inflorescencias atacadas presentan una pseudomembrana que se desgarran a la madurez expo-  
niendo en contacto directo con el aire las esporas del hongo (Clamidosporas). La rotación de cul-  
tivos se aconseja como medidas de control. El tratamiento de los granos con fungicidas ayuda al  
control, pero no es totalmente efectivo, debido a que el hongo se encuentra en el suelo y germina  
en primavera contaminando la semilla. (9) al final del capítulo.

#### 4 - Tizón de la hoja

Causado por *Helminthosporium turcicum*. Enfermedad muy difundida en el país, variando  
su severidad de ataque año tras año y de una zona a otra, porque depende en gran medida de las  
condiciones ambientales (calor húmedo y rocío son factores favorables) y variedades. Los daños  
más importantes se manifiestan en el norte sorguero argentino sobre sorgo tipo Sudan y Azuca-  
rado. Los síntomas comienzan con lesiones en las hojas superiores trasladándose posteriormen-  
te hacia la parte superior de la planta. Se reconoce la enfermedad de manchas grandes sobre las  
hojas elípticas de color castaño pajizo. Al principio las manchas son aisladas, haciéndose más  
tarde confluyentes, las hojas mueren y parecen como quemadas de allí el nombre de tizón.

La única forma de control es el uso de variedades o híbridos resistentes, pero en nuestro  
país no existen hasta el momento, híbridos con esas características.

5 - Roya o polvillo del sorgo, causado por *Puccinia sorghi*: Es un hongo de ataque tardío y  
produce daños de escasa significación y se le ha dado poca atención a su control. Produce pús-  
tulas alargadas en hojas y tallos de color pardo en ambos lados de la hoja. El ataque se produce  
generalmente durante los meses de marzo y abril y en nuestra área no adquiere mayor impor-  
tancia.

6 - Mildiu del sorgo, cuyo agente identificado hasta el momento en el país es *Sclerospora  
sorghi*. La presencia del mildiu en la Argentina nunca llamó la atención hasta la cosecha 68/69, en  
la que hizo su aparición en las diversas zonas sorgueras del país, con registros de daños de hasta  
90% de pérdida de cultivo sobre sorgo granífero, repitiendo la importancia del ataque en años  
posteriores lo que dió motivo a encarar el estudio de la enfermedad en sus diversos aspectos, bus-  
car medidas de control directo y cultivares resistentes.

Sintomatología: es una enfermedad sistémica con dos tipos de síntomas bien diferen-  
dos: a) a partir de los esporos del suelo y de los que contiene la semilla se manifiesta en plantas de  
1 1/2 meses de edad. Las hojas se tornan cloróticas, más angostas, mostrando listas o bandas de  
color amarillo, virando hasta tornarse pardas con matices rojizos, en gran parte debido a las ne-  
crosis de los tejidos.

b) El otro síntoma de la presencia de la enfermedad está dado por la presencia del patóge-  
no como una inflorescencia blanquecina típica del mildiu, originada por las fructificaciones ase-  
xuales del hongo. La propagación de la enfermedad a las plantas vecinas depende del medio am-  
biente requiriendo para su difusión días calurosos con abundante humedad ambiental o intenso  
rocío. A fin de atenuar los efectos de esta enfermedad además de utilizar variedades resistentes,  
se deben efectuar rotaciones y destrucción de restos de cosecha del cultivo atacado. Otra forma  
de escapar al "mildiu" es realizar una siembra temprana, las que por lo general se encuentran  
menos afectadas que las siembras tardías.

#### 7 - Fallas de germinación:

La semilla de sorgo todos los años antes de cosechada durante y después de su período de  
madurez, está expuesta a deterioros debido a mohosado, ennegrecimiento, quemado del em-  
brion y alteración parcial o total del albumen. Estos deterioros que son variables según las zonas,  
condiciones climáticas, tipos y variedades, dan lugar con posterioridad a importantes fallas de  
germinación, habiéndose registrado casos que alcanzaron hasta un 100%, cuando a la siembra de  
esta semilla proceden días fríos (temperatura óptima de germinación de la semilla de sorgo 25-30  
°C que prolongan el período de germinación. Debido a éste los granos se descomponen y se pu-  
dren por el ataque de hongos saprófitos y parásitos. Los factores que producen la alteración de  
los granos en distintos períodos se los divide en:

1) Factores que se originan y actúan en el período de madurez, ocasionando daños en los

granos antes de la cosecha. Tenemos aquí también lo que se conoce como moho de los granos que se produce en general cuando se demora la cosecha y el tiempo es húmedo, con lluvias y neblinas en otoño, incrementándose el daño en cultivares de grano, amiláceo y panoja muy compacta.

2) Factores que ocasionan daños después de la cosecha. Son hongos que atacan las semillas en almacenaje, cuando las condiciones del mismo no son propicias. Todos estos factores se traducirán luego en fallas de emergencia o darán plantas defectuosas de difícil supervivencia. Los hongos mas frecuentes aislados sobre granos de sorgo pertenecen al género *Alternaria* sp, *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp, *Epicocum* sp., *Fusarium* sp., *Helminthosporium* sp. *Penicillium* sp, *Phoma* sp. *Rhizopus* sp., etc. Siendo *Alternaria* sp, uno de los hongos dominantes en la flora micótica de la semilla de sorgo. Los fallos de germinación expuesta no son controlables con la cura de semilla, que siempre es beneficiosa para asegurar la germinación actuando como protectora o inhibidora de los hongos presentes en la semilla portadora del parásito del cultivo como *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Phoma*, etc. es decir el curasemillas es un protector de semillas no un corregidor de defectos.

(<sup>o</sup>) Algunos de los productos que pueden usarse para controlar las enfermedades mencionadas se describen a continuación:

**Nombre Comercial**  
 Vitavax  
 Benothiram  
 Uspulum - Baytan

**Principio Activo**  
 Carboxin + Thiram  
 Benomil + Thiram  
 Fenil-Acetato de Mercurio  
 + Triadimenal

## COSECHA Y ASPECTOS TECNICOS DE LA COMERCIALIZACION DEL SORGO GRANIFERO

Si bien la cosecha del sorgo granífero se efectúa por lo común sin mayores dificultades con las mismas cosechadoras utilizadas para la cosecha de cereales, es preciso tener en cuenta una serie de consideraciones a fin de lograr la máxima producción y la mejor calidad del grano.

### Momento oportuno para la cosecha

El levantamiento de la cosecha en el momento preciso es de fundamental importancia para el éxito de la operación. Una vez que el grano presenta consistencia dura (no se comprime al ser apretado) y el color es el característico de la variedad, conviene efectuar la cosecha con la mayor anticipación posible, debido a que el atraso implica una serie de riesgos teniendo en cuenta que las plantas de sorgo pueden ser afectadas por el vuelco, de variado origen, que luego dificulta la cosecha y reduce en alguna medida el rendimiento de grano; además, dado que la madurez de los sorgos en la provincia de La Pampa ocurre en una época normalmente lluviosa (marzo-abril), el atraso de la cosecha se traduce en pérdida de calidad del grano, por lavado, manchado y aún germinación en planta del mismo; por otra parte la aparición de nuevos macollos aumenta los problemas de cosecha y todavía hay que agregar las pérdidas que se producen por acción de aves, especialmente en las zonas próximas a montes y la posibilidad de granizadas depredadoras.

No obstante lo expuesto, la cosecha temprana del sorgo trae aparejado el problema de la excesiva humedad del grano, que no permitirá el almacenamiento seguro del mismo. En efecto, el contenido máximo de humedad admisible cuando se cosecha en bolsa, es de alrededor del 15 por ciento, en tanto que si se cosecha a granel con destino a silos o embarques el contenido de humedad no debe superar el 12 por ciento. Con niveles mayores de humedad, que pueden llegar hasta alrededor del 22 por ciento, la cosecha puede efectuarse siempre que se proceda previamente al desecado químico, o en caso contrario, que el grano cosechado sea inmediatamente pasado por máquinas secadoras a aire caliente.

### DESECACION QUIMICA

Para esta operación se utilizan sustancias herbicidas de distinta naturaleza. Una de las más eficientes está formulada a base de "diquat": se aplica en dosis de 1,5 a 2 litros por hectárea, con alrededor de 40 litros de agua, mediante avión, cuando el grano ha alcanzado el grado de madurez a que nos hemos referido. La cosecha se efectúa entre 4 y 10 días después del tratamiento. Este herbicida no tiene efecto residual en el suelo ni afecta la calidad del grano; a la vez que actúa sobre la planta de sorgo seca toda la maleza establecida en el cultivo, lo que facilita la cosecha.

### Operacion de cosecha

La cosechadoras utilizadas para la cosecha de cereales sólo requieren algunos ajustes para efectuar una operación eficiente; se enumeran los más importantes:

a) Aditamentos recuperadores. En caso de vuelco general del cultivo es necesario aplicar a la plataforma de la cosechadora dispositivos llamados "recuperadores" o "sorgueros", de los que existen en el comercio diversos modelos; estos aditamentos permiten la cosecha del sorgo volcado, con una recuperación que puede llegar a alrededor del 90 por ciento de las panojas. Otros procedimientos, como el corte con guadañadora e hilerado, o el uso de desmalezadoras-hileradoras son muy poco eficientes y por lo tanto desaconsejables, salvo el caso que no quede otra alternativa.

b) Velocidad del cilindro. El grano de sorgo es sensible a una trilla enérgica, que provoca el partido o quebrado del mismo; la velocidad del cilindro y la separación de éste al cóncavo son los dos factores que deben considerarse para prevenir la rotura de granos. Como velocidad periférica del cilindro se recomienda para el sorgo granífero una velocidad de 1100 a 1500 metros por minuto, esto es, aproximadamente las dos terceras partes la aconsejable para la trilla del trigo. Esta velocidad equivale, para cosechadoras con cilindro de 50 a 55 cm. de diámetro (en general las cosechadoras de fabricación nacional tienen cilindro cuya medida está dentro de ese rango) alrededor de 600 a 900 revoluciones por minuto. Es de hacer notar que esta contingencia reduce la calidad comercial del grano (la tolerancia máxima sin castigo es del 10 por ciento de grano quebrado o partido) y por otra parte el grano quebrado tiene influencia adversa en la conservación del grano en silos o envases, ya que favorece la humidificación del mismo.

c) Separación entre cilindro y cóncavo. Este ajuste depende principalmente del tamaño del grano que se cosecha, así como del grado de humedad del mismo. En general la apertura frontal

varía entre 6 y 20 mm., según sea el grano pequeño y húmedo a grande y seco. La separación mínima del cilindro al cóncavo no será nunca menor de 4,5 mm.

d) Sistema de limpieza. El conjunto de dispositivos de limpieza (cernidor, zarandas, viento) deberá ajustarse de tal forma que, sin pérdida de grano, se reduzcan al mínimo la presencia de granos chuzos, semillas de malezas, granza y paja (la tolerancia de cuerpos extraños, sin castigo, es de 2 por ciento, habiendo bonificación por contenido menor). La granza y paja en el sorgo almacenado dificultan el secado y son por el contrario focos de enmohecimiento y de elevación de temperatura, favoreciendo la acción de insectos propios del grano almacenado.

e) Regulación del molinete. Uno de los factores que más influye en la pérdida de grano durante la cosecha es la forma en que trabaja el molinete tomador de las panojas del sorgo. Importa considerar aquí la velocidad del mismo, así como la altura a que está dispuesto y el número, tamaño y disposición de las paletas, a fin de evitar que las panojas sean despedidas por delante y por detrás de la plataforma. Las variantes que se producen alrededor de este problema son numerosas y no pueden considerarse aquí, pero en general con sencillas adaptaciones se logra una excelente recolección de las panojas.

**Secado del grano** Cuando el sorgo se cosecha y el contenido de humedad es mayor del 13 por ciento, deben orearse las bolsas dejándolas en el rastrojo, invirtiendo su posición día por medio, hasta que el nivel de humedad llegue a aquella cifra; entonces se pueden estibar bajo techo o comercializar sin inconvenientes.

Cuando la humedad del grano cosechado a granel es superior al 15 por ciento de humedad es necesario el secado artificial del grano utilizando secadoras con circulación de aire caliente, procurando llevar el grano a no más del 12 por ciento de humedad. Existen en el comercio de nuestro país buenas secadoras de grano, fijas o portátiles, cuya posesión es conveniente para todo productor que siembre regularmente más de 200 hectáreas de sorgo granífero. Para pequeños productores es aconsejable la asociación en grupos cooperativos para la utilización en común de un equipo secador, la Estación Experimental Anguil del INTA, dispone para los productores del área de Anguil, capacidad 6 Tn/h.

Debe tenerse presente que el secado a aire caliente no debe efectuarse a más de unos 75 grados °C. de temperatura, si el grano se destina a forraje, o a unos 60 grados si se destina a la industria y a la exportación; el sorgo destinado a semilla no debe ser secado a más de 43 grados °C. Para granos con excesiva humedad las temperaturas admisibles son menores; por ej. grano con 24 por ciento de humedad no debe secarse a más de 30 grados °C. si se destina a semilla.

Asimismo, cuando el contenido de humedad es muy elevado debe hacerse el secado en dos etapas, ya que en cada una no conviene bajar la humedad en más de alrededor de 4 por ciento; entre ambas pasadas el grano se estaciona en depósitos durante unas horas.

El secado por medio de corriente de aire a temperatura ambiente puede aplicarse a sorgo cuyo contenido de humedad no sea superior a alrededor de 17 por ciento, mediante turbinas o ventiladores dirigidos al interior de los silos o depósitos, con el sorgo en capas no mayores de 2,50 m., operándose en los períodos más secos del día; naturalmente el período de secado es mayor que usando secadoras a aire caliente.

**Aspectos técnicos de la comercialización del sorgo granífero.**

Se reconocen tres tipos de sorgo granífero según su color: Colorado (la gran mayoría de las variedades o híbridos). Blanco y Blanco amarillento; en todos los casos son de aplicación las bases estatutarias fijadas por la Junta Nacional de Granos para la comercialización del sorgo granífero, que se dan a continuación:

## ESTANDAR PARA LA COMERCIALIZACION DE SORGO GRANIFERO

C O L O R : C O L O R A D O = B L A N C O =							F U E R A D E E S T A N D A R
G R A D O	T O L E R A N C I A P A R A C A D A G R A D O			C O L O R %	G R A N O S D A Ñ A D O S %	H U M E D A D %	La mercadería que exceda las tolerancias establecidas que presente olores comercialmente objetables, aranos amohosados, que esté tratada con productos que alteren su condición natural o que por cualquier otra causa sea de calidad inferior, será considerada fuera de estándar.
	GRANOS DAÑADOS %	MAT. EXT. Y SORGO NO GRANIFERO %	GRANOS QUEBRADOS (1) %				
1	2,00	2,00	3,00	5,00	1,00	15,0	DESCUENTOS SOBRE EL PRECIO Olores objetables (según intensidad) Desde 0,50 % a 2 % Granos amohosados (según intensidad) Desde 0,5 % a 2 %  CHAMICO Entre 3 y 10 sem. c/100 grs. de muestra 3% " 11 y 20 " " " " " 5% " 21 y 50 " " " " " 10% " 51 y 65 " " " " " 15% " 66 y 80 " " " " " 20% " 81 y 100 " " " " " 25%
2	4,00	3,00	5,00				
3	6,00	4,00	7,00				
Descuento por excedente	1,00	1,00	0,50	0,25	1,00	Tarifa con venida y merma de secado y manipuleo	

Libre de insectos vivos.

Tolerancia de semillas de chamico (*Datura ferox*): 2 cada 100 gramos.

(1) Son aquellos pedazos de granos de sorgo granífero que pasaren por una zaranda de agujeros triangulares de 3,17 mm. de lado, diámetro de círculo inscrito 1,98 mm. (+/- 0,013 mm.) excluidos los pedazos de granos de sorgo granífero dañados.

Material tomado de la J.N.G., Distrito Santa Rosa

## ANEXO 1

SORGO GRANIFERO:

PROMEDIO DE LOS ULTIMOS DIEZ AÑOS (1973/74 a  
1982/83). Fuente de información S.E.A.G.

AGENCIA DE EXTENSION RURAL	PARTIDOS Y/O DEPARTAMENTOS	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE COSECHADA (ha)	RENDIMIENTO POR HECTAREA (kg/ha)
<u>PROVINCIA DE BUENOS AIRES</u>		546.250	353.825	3.281
CARLOS TEJEDOR	Carlos Tejedor	21.800	16.230	3.265
DAIREAUX	Daireaux	11.350	8.830	3.069
PEHUAJO	Pehuajó	30.400	22.930	3.320
	H. Yrigoyen	5.360	3.700	3.430
RIVADAVIA	Rivadavia	27.600	20.060	3.237
TRENQUE LAUQUEN	Trenque Lauquén	30.500	19.420	3.229
	Pellegrini	11.800	8.750	2.810
GENERAL VILLEGAS	General Villegas	60.930	51.650	3.590
<u>SUB-TOTAL</u>		199.740	151.570	3.244
<u>PROVINCIA DE LA PAMPA</u>		230.634	164.487	2.568
EDUARDO CASTEX	Conelo	27.300	20.400	2.640
	Trenel	20.000	15.000	2.655
GUATRACHE	Atreucó	13.500	8.030	1.830
	Guatraché	5.800	2.625	1.610
	Hucal	1.395	388	1.513
GENERAL PICO	Maracó	19.400	14.186	2.600
	Chapaleufú	30.320	21.900	2.970
	Quemú Quemú	20.410	15.362	2.720
REALICO	Realicó	30.350	22.223	2.750
	Rancul	28.690	21.612	2.560
SANTA ROSA	Catriló	12.295	8.820	2.220
	Capital	10.400	7.880	1.810
	Toay	3.820	2.130	1.700
GENERAL ACHA	Utracán	6.005	3.650	1.710
<u>SUB-TOTAL</u>		229.685	164.206	2.568
<u>TOTAL DEL AREA E.E.R.A. ANGUIL</u>		429.425	315.776	2.906

ECONOMIA AGRICOLA

EERA - ANGUIL

1983

## ANEXO N°2

COSTOS OPERATIVOS ESTIMADOS PARA  
LOS CULTIVOS DE GRANOS GRUESOS.

CAMPAÑA 1983/84

Valores al mes de octubre de 1983

ITEMS	CULTIVOS	Valores al mes de octubre de 1983		
		SORGO GRANIFERO	MAIZ	GIRASOL
1) Arada		\$a 160	\$a 160	\$a 160
2) Repaso		\$a 110	\$a 110	\$a 110
3) Siembra plana		\$a 80	\$a 80	\$a 80
4) Semilla (Híbridos de ciclo corto a intermedio)		\$a 125	\$a 138	\$a 216
5) Aplicación herbicida en pre-emergencia (pulverizado y/o incorporado con rastra rotativa).		\$a 100	\$a 100	\$a 100
6) Producto:				
PRIMEXTRA (4 l/ha)		\$a 390		
GESAPRIM 50 FW (3 l/ha) (ATRAZINA)			\$a 240	
TREFLAN (1 l/ha)				\$a 105
EPTC (2 kg/ha)				\$a 80
7) Aplicación cebo tóxico		\$a 30	\$a 30	\$a 30
8) Aplicación insecticida		\$a 100	\$a 100	\$a 100
9) Producto:				
Dimetoato (0,250 gr/ha)		\$a 25	\$a 25	
Endosulfan (1,5 l/ha)				\$a 90
Gastos de implantación		\$a 1.120	\$a 983	\$a 1.071
Interes anual 6%		\$a 67	\$a 59	\$a 64
Total gastos de implantación		\$a 1.187	\$a 1.042	\$a 1.135
Estimación gastos cosecha		\$a 300	\$a 300	\$a 300
Costo total del cultivo		\$a 1.487	\$a 1.342	\$a 1.435

## ANEXO 3

## I.N.T.A. SUB E.E.A. GRAL.VILLEGAS E.C.R. SORGO GRANIFERO

PARTICIPANTES 4 años de ensayos	1979/80 Kg/ha.	1980/81 Kg/ha.	1981/2 Kg/ha.	1982/83 kg/ha.	PROMEDIO Kg/ha.
1 Wac 694 G	5.804	9.747	7.857	6.956	7.591
2 NK 308	5.943	9.479	6.815	6.956	7.298
3 Pioneer 8311	3.859	9.702	8.244	6.688	7.123
4 Overo	5.714	8.482	7.262	6.902	7.090
5 Toba	4.725	8.705	7.143	7.661	7.058
6 Savanna 5	5.025	8.913	7.054	6.831	6.956
7 NK 300	6.566	9.316	7.411	4.250	6.886
8 Pioneer 845	5.400	8.021	6.488	6.956	6.716
9 Wac 692 R	3.464	8.259	7.589	7.446	6.689
10 GR 111	4.105	7.902	7.589	6.946	6.635
11 Relámpago	4.714	8.080	6.398	6.518	6.427
12 Asgrow 9762	4.754	8.036	5.625	6.563	6.244
13 Wac 652	4.550	7.351	7.411	6.268	6.395
14 Dupla	5.018	8.437	7.083	4.321	6.215
15 Asgrow 9761	4.044	8.229	6.756	5.804	6.201
16 Asgrow 9763	4.325	7.917	5.952	6.036	6.057
17 Baqueano	4.555	6.666	6.012	6.036	5.817
18 Manfredi 50	5.100	7.872	6.548	3.714	5.808
19 NK 180	4.495	6.607	5.209	5.839	5.537
20 NK 233	3.220	4.405	3.899	4.875	4.100

PARTICIPANTES 3 años ensayos	1980/81 kg/ha	1981/82 kg/ha	1982/83 kg/ha	PROMEDIO kg/ha
1 DA 48	10.372	8.720	8.411	9.168
2 DA 47	9.747	8.929	7.804	8.827
3 Wac D 701 G	8.452	8.125	7.875	8.151
4 Funk's GA 430 RP	8.080	7.649	7.375	7.701
5 BR 64 R +	8.155	8.244	6.420	7.606
6 Trafal 2	8.140	7.321	6.974	7.478
7 Trafal R	8.720	7.054	6.599	7.458
8 Funk's GA 405	8.214	7.649	6.375	7.413
9 Relámpago 50	8.110	6.726	7.134	7.323
10 2 DA 53	9.509	5.815	6.304	7.209
11 Kunk's GA 480	7.723	7.262	6.179	7.055
12 DA 41 R	7.485	6.756	6.679	6.973
13 4000 R	6.776	7.054	6.295	6.708

PARTICIPANTES 2 años ensayos	1981/82 kg/ha	1982/83 kg/ha	PROMEDIO kg/ha
1 Pionner 8577	8.304	7.813	8.058
2 Pionner 8239	7.560	7.429	7.494
3 Relámpago 20	6.398	7.634	7.016
4 Litoral 5	7.321	6.643	6.982
5 GR 80	7.768	6.170	6.969
6 Sorgal	6.667	6.196	6.431
7 Litoral 4	6.042	6.456	6.249
8 Kunk's G 134 AP	4.821	7.536	6.178

PARTICIPANTES 1er.año	kg/ha	PARTICIPANTE	kg/ha.
1 DA 48 +	7.804	10 BR 63+	6.696
2 4002	7.679	11 402 R	6.482
3 X 178	7.625	12 La Holandesa	6.241
4 Relámpago R	7.313	13 DK 38	6.000
5 GR 130	7.224	14 Pionner B 815	5.946
6 GR 120	6.976	15 DP 420	5.411
7 Asgrow 9802	6.741	16 Tostado,	5.295
8 DK 46	6.706	17 4122	5.027
9 NK 2670	6.696	18 Dupla R	4.107
		19 GR 40	3.920

## INDICE GENERAL

	Pág
INTRODUCCION	7
CRITERIO BASICO SOBRE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS FISICOS EN LA REGION SEMIÁRIDA Y SUBHUMEDA PAMPEANA	15
Barbecho invernal	15
Laboreo del suelo	15
Piso de arado	15
Implementos para la primera labor del barbecho	15
Labores de repaso	16
Labores culturales	32
Resultados experimentales en la EEA Bordenave	32
Resultados experimentales en la EERA Anguil	33
REGIONES SORGUERAS	35
Subregión II "Pampeana Semiárida"	36
CULTIVO DE SORGO GRANIFERO	36
Preparación del suelo	36
Sistema de siembra	36
Elección de la semilla y época de siembra	39
Densidad de siembra	39
Labores culturales	39
Cultivares de sorgo granífero	39
Recomendaciones para la subregión II	40
Cultivares de ciclo corto	40
Cultivares de ciclo intermedio	40
Cultivares de ciclo largo	40
Epoca de siembra óptima	40
Tolerancia para semilla fiscalizada de sorgo granífero y forrajero (híbridos)	40
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS COMPARATIVOS DE SORGO GRANIFERO CAMPAÑA 1982/83	
INTA - Subestación Experimental Agropecuaria Gra'l. Villegas	41-42
- Estación Experimental Regional Agropecuaria Anguil	43-46
- Estación Experimental Agropecuaria Bordenave	47-48
CONCEPTO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DEL SORGO GRANIFERO EN LA REGION SEMIARIDA PAMPEANA	49
CONTROL DE MALEZAS	50
Técnicas de control	50-51
Cuadros de evaluación económica sobre los diferentes métodos de control de malezas en sorgo (Anguil - General Villegas)	52-56
CLAVE DE MALEZAS DE LA II SUBREGION SORGUERA	57-58
Estudio por partido y/o departamento de las malezas que afectan al cultivo de sorgo granífero en la EERA Anguil	60-65
PLAGAS DE ORIGEN ANIMAL QUE AFECTAN AL CULTIVO DE SORGO GRANIFERO EN LA II SUBREGION SORGUERA	66-70
ENFERMEDADES MAS COMUNES DEL SORGO GRANIFERO EN LA II SUBREGION SORGUERA	71-73
COSECHA Y ASPECTOS TECNICOS DE LA COMERCIALIZACION DEL SORGO GRANIFERO	74-75
ESTANDAR DE COMERCIALIZACION DEL SORGO GRANIFERO	76

	Pág.
ANEXO 1: Estadísticas del sorgo granífero promedio últimos diez años	77
ANEXO 2: Costos operativos estimados para la siembra de granos gruesos y oleaginosas	78
ANEXO 3: Comportamiento de cultivares de sorgo granífero en General Villegas	79
MAPAS:	
Mapa N° 1. Regiones Ecológicas Sorgueras de la Nación	35
Mapa N° 2. Carta de suelos del área de influencia EERA Anguil y su descripción	37
Mapa N° 3. Malezas de mayor importancia en el cultivo de sorgo granífero dentro del área de influencia y por agencia de extensión	59
GRAFICOS:	
N° 1. Ajuste área sembrada de La Pampa.	9
N° 2. Ajuste área cosechada de La Pampa.	10
N° 3. Ajuste rendimiento por hectárea de La Pampa.	11
N° 4. Ajuste área sembrada (8 partidos) de Buenos Aires.	12
N° 5. Ajuste área cosechada (8 partidos) de Buenos Aires.	13
N° 6. Ajuste rendimiento por hectárea (8 partidos) de Bs. Aires.	14
N° 7. Balance hídrico medio de Guatraché (L.P.).	17
N° 8. Balance hídrico medio de Anguil (L.P.).	19
N° 9. Balance hídrico medio de Maracó (L.P.).	21
N° 10. Balance hídrico medio de General Villegas (B.A.).	23
N° 11. Balance hídrico medio de Trenque Lauquen (B.A.).	25
N° 12. Balance hídrico medio de Pehuajó (B.A.).	27
N° 13. Aparición de plagas animales en relación con las etapas del cultivo, en el área de influencia de la EERA Anguil.	66
FIGURAS:	
Figura 1-2-3-4. Disposición de los componentes de los implementos agrícolas conservacionistas.	29
Figura 5. Disposición de un implemento agrícola conservacionista en situación de trabajo.	30
Figura 6. Forma de trabajo de los diferentes componentes de los implementos agrícolas conservacionistas.	31
CUADROS:	
N° 1. Parámetros meteorológicos del departamento Guatraché (L.P.).	18
N° 2. Parámetros meteorológicos del departamento Capital (L.P.).	20
N° 3. Parámetros meteorológicos del departamento Maracó (L.P.).	22
N° 4. Parámetros meteorológicos del partido General Villegas (B.A.).	24
N° 5. Parámetros meteorológicos del partido Trenque Lauquen (B.A.).	26
N° 6. Parámetros meteorológicos del partido Pehuajó (B.A.).	28
N° 7. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo corto) General Villegas.	41
N° 8. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo medio) General Villegas.	41
N° 9. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo largo) General Villegas.	42
N° 10. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (doble propósito) General Villegas.	42

	Pág.
N° 11. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo corto) Anguil.	43
N° 12. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo medio) Anguil.	44
N° 13. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo largo) Anguil.	45-46
N° 14. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo corto) Bordenave.	47
N° 15. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo medio) Bordenave.	47
N° 16. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (ciclo largo) Bordenave.	48
N° 17. Ensayos comparativos de rendimiento de sorgo granífero (doble propósito) Bordenave.	48
N° 18. Evaluación económica sobre control de malezas en sorgo granífero por medio de labores mecánicas (Anguil) 1982.	52
N° 19. Evaluación económica sobre control de malezas en sorgo granífero por medio de herbicidas residuales de pre-emergencia, postemergencia, labores mecánicas y manuales (Anguil) 1982.	53
N° 20. Evaluación económica sobre control de malezas con diferentes tratamientos en sorgo granífero (Anguil) 1983	54
N° 21. Evaluación económica sobre control de malezas en sorgo granífero y su incidencia en los rendimientos (General Villegas) 1983.	55
N° 22. Evaluación económica del comportamiento del Pendimetalin como postemergente en diferentes dosis (combinaciones con otros herbicidas y métodos de aplicación) en sorgo granífero (General Villegas) 1983.	56

