

# Tierras y pasturas del departamento de Cerro Largo. - El problema que plantea la persistente sequía.- Recuperación de pastóreos

Ing. Agr. GUSTAVO SPANGENBERG

Profesor de Agricultura — Técnico Especializado de la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero

Conferencia pronunciada el 20 de Agosto de 1944 en el salón de la Sociedad Agropecuaria de Melo.

Una medida práctica respecto a la calidad de tierras y pasturas de las distintas secciones de un departamento nos indica el valor medio de la hectárea, asignado a los efectos del catastro, siempre que se considere la influencia de ciudades, pueblos de importancia y vías de comunicación. En este departamento de acuerdo con lo expuesto, se tienen las siguientes cifras:

Sección	Valor medio por Hect. (1).
1	\$ 40.— (cerca de Piedras Blancas \$ 34.—)
2	" 23.—
3	" 17.—
4	" 31.— (proxim. Cañada de los Burros \$ 36.—; en la confluencia de éste con el Yaguarón \$ 26.—).
5	" 32.3 (proxim. del Río Negro y cañada de Aceguá \$ 28.—; cañada Lechiguana \$ 28.—; entre C. Aceguá y Palleros \$ 36.—).
6	" 38.5 (entre Arroyos Palleros y Zapallar \$ 36-40.—; entre Arroyos Sauce y Zapallar \$ 33.—; arroyos Sauce y Fraile Muerto \$ 40.—).
7	" 33.5 (entre Arroyos Fraile Muerto y Tupambé \$ 36.—; proxim. del Río Negro).
8	" 32.—
9	" 33.— (prox. del Río Negro \$ 33-34.—; contra el Arroyo Cordobés \$ 28.—).
10	" 29.— (inmediac. del Arroyo Parao \$ 30.—; entre Río Tacuarí y Arroyo Parao \$ 31.—).
11	" 44.—
12	" 23.—

La zona de invernada, propiamente dicho, del departamento es la 6ª sección, contra el Arroyo Fraile Muerto especialmente, y en general, entre los Arroyos Sauce y aquél.

(1) Estimación de 1937.

Las secciones 7ª y 8ª siguen en producción pratense y ganadera a la 6ª; luego la 9ª.

En el departamento ha sido y es más activa la erosión en la vertiente sudeste de la Cuchilla Grande que en la noroeste, y las cuencas del Tacuarí y del Yaguarón van así gradualmente ganando terreno en detrimento de la del Río Negro. Esa vertiente sudeste es la que comprende, como consecuencia en parte de tal hecho, los campos más pobres, a saber los correspondientes a las secciones 2; 3; y 12, especialmente la 3ª.

Por otra parte, la zona que puede considerarse como la que ha sufrido más de la "seca" por su configuración y composición agrológica es la 5ª sección (cuenca del Arroyo Aceguá) campos bajos, anegados en invierno, con tierras muy arcillosas, compactas, que se endurecen sobremanera durante las sequías.

Resistieron mejor la seca, las secciones 2 y 12 por ser más quebradas, tener más vertientes, disponiendo en los bajos de pasturas gruesas (p. e. contra el Arroyo Amarillo en la 2ª sección) que si bien carecen de "substancia", es decir, de un adecuado valor alimenticio, han permitido salvar gran parte del ganado en época de penuria forrajera.

Tales consideraciones no pretenden tener más que un carácter general con referencia al panorama del departamento en su relación con las pasturas y la producción ganadera en gran escala; pero tomando en cuenta sólo la bondad de las tierras en sí, tanto para la producción pecuaria como agrícola y prescindiendo del área más o menos extensa que puedan abarcar, cabe mencionar como tierras muy buenas en relación al medio ambiente regional, las correspondientes a las zonas del Arroyo Laguna del Negro de la 11ª sección; Arroyo Berachi 4ª sección; Cañada de los Burros 4ª sección; valle del Arroyo Chuy (Isla Zapata) 1ª y 4ª secciones, especialmente entre este arroyo y Sierra de los Ríos; del Arroyo Fraile Muerto, 6ª sección; y Arroyo La Lechiguana 5ª sección.

Insertamos a continuación algunos análisis (1) de tierras correspondientes a distintas secciones que previo el comentario pertinente, nos servirán para indicar orientaciones tendientes a racionalizar nuestra producción pecuaria.

(1) Análisis efectuados por el personal técnico de la Comisión Nac. de Estudio del Problema Forrajero.

ANÁLISIS DE TIERRAS DEL DEPTO. DE CERRO LARGO

Por 1000 gramos de tierra seca:

Sec. ción	Localidad		pH actual	pH de cambio	Coloides	Arena gruesa	Humus	Calcio total en CaCO <sub>3</sub>	Fosfórico en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nitrógeno	Rel. C/N
1	Prox. Camino Acaguá, Inmed. Buena Vista	S	6.7	5.8	280.—	gr. 387.—	gr. 30.57	gr. 7.48	gr. 0.51	gr. 1.41	12.6:1
	Id.	SS	6.9	6.5	364.—	336.—	18.72	9.26	0.40	1.04	10.4:1
1	Valle del Chuy 20 Km. de Melo. Campo de ladera	S	6.7	5.7	444.—	251.—	18.50	13.62	0.44	1.09	9.8:1
	Id.	SS	7.5	7.1	518.—	133.—	3.51	63.61	0.45	0.59	3.5:1
1	"El Refugio" del Dr. Jordano Echer. — Potr.1, Cañada frente a la portera.	S	5.6	5.5	141	563	45.70	9.39	0.55	2.34	11.3:1
	Id.	SS	7.7	7.—	132	537	9.70	25.50	0.35	0.92	6.1:1
1	Id. Potrero La Tavera. — Cañada de la Tuna	S	5.5	5.4	216	329	80.04	13.65	0.89	3.55	13:1
	Id.	SS	7.9	5.3	209	480	9.23	9.60	0.35	0.85	6.3:1
1	Id. Potrero La Bolsa Cañada.	S	7.5	6.2	77	600	32.35	10.94	0.62	1.89	11.1:1
	Id.	SS	7.7	7.2	66	830	5.56	6.49	0.48	0.46	7:1
2	Prox. Camino a Río Branco. 30 Km. de Melo	S	5.—	5.—	248.5	572.5	22.02	0.99	0.39		
2	Prox. Río Tacuarí. José Monteiro	S	4.5	4.5	157.9	624.8	34.10	1.43	0.55		
2	Id. Clementino	S	4.5	4.5	157.1	574.4	30.57	1.21	0.41		
2	Id. González	S	4.5	4.5	182.9	517.9	53.52	3.99	0.87		
2	Id.	S	4.5	4.5	140.6	691.6	32.23	1.39	0.43		
2	Id.	S	4.5	4.5	284.7	495.5	53.20	4.83	0.77		
2	Id. De Rosa	S	4.5	4.5	172.6	484.7	42.55	2.23	0.53		
3	30 Km. de Río Branco. Prox. Camino a Melo	S	5.—	4.75	280.4	533.8	12.46	1.85	0.40		
3	Prox. Río Branco. Dr. Balzani Bonomi (Parcela alta)	S	5.50	5.—	187.9	505.8	29.76	2.38	0.21		
3	Id. (Parcela baja)	S	5.50	5.—	320.4	332.3	33.84	3.36	0.22		
3	Prox. Río Branco. Suñé & Cia.	S	5.50	5.—	173.6	505.—	23.37	1.40	0.25		

ANALISIS DE TIERRAS DEL DEPTO. DE CERRO LARGO

Por 1000 gramos de tierra seca:

Sec. ción	Localidad		pH actual	pH de cambio	Coloides	Arena gruesa	Humus	Calcio total en CaCO <sub>3</sub>	Fosfórico en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nitrógeno	Rel. C/N
5	Prox. Camino Aceguá-Melo. Km. 5 de Aceguá	S	5.9	4.7	154.— gr.	556.— gr.	37.22 gr.	4.18 gr.	0.66 gr.	2.06 gr.	10.4:1
5	Aceguá (campo de ladera)	SS	5.9	4.4	325.—	347.—	22.74	7.83	0.55	1.28	10.3:1
		S	5.9	4.4	132.—	710.—	31.99	1.58	0.59	1.54	12.:1
		SS	5.9	4.4	352.—	385.—	15.03	0.41	0.40	1.07	8.:1
6	Estancia de D. Pedro Martins	S	5.4	5.4	110	787	14.29	1.67	0.44	0.98	8.1:1
	Potrero Lageada	SS	6.9	5.6	276	645	6.30	4.67	0.26	0.52	7:1
	Cañada de los Carpinchos										
6	Id. Potrero Lag.	S	5.6	5.6	369	358	40.41	7.40	0.55	1.92	12.2:1
	Cuchilla arada	SS	5.5	5.—	345	297	29.92	10.16	0.38	1.44	12:1
6	Id. Potrero Lag.	S	6.9	5.9	131	635	30.17	6.34	0.52	1.68	10.4:1
	Perfil Zanja Lag.	SS	6.9	5.4	253.	403	30.11	8.48	0.43	1.45	12:1
		SSS	7.1	6.8	427	322	16.37	11.31	0.32	1.10	8.6:1
6	Id. Potrero Cirilo	S	6.5	5.3	208	444	52.38	9.59	0.76	2.39	12.7:1
	Cañada de la Vibora	SS	5.5	5.5	283	514	14.55	8.28	0.42	0.79	10.7:1
6	Id. Potrero Cirilo	S	6.7	5.3	300	183	67.13	22.55	0.74	3.14	12.4:1
	Cañada de los Peludos	SS	7.5	7.2	484	100	26.38	75.53	0.68	1.35	11.3:1
6	Id. Potrero J. María	S	5.5	5.4	199	485	43.85	6.56	0.72	2.02	12.6:1
	Cañada de los Mimbres.	SS	7.—	7.—	283	495	15.01	10.20	0.42	1.01	7.6:1
		SSS	7.—	7.—	258	491	8.17	21.82	0.40	0.63	7.5:1
11	Escuela de Agro-										
	<b>nomía</b>	S	Débil. ácida		323.3	331.7	72.54	15.71	0.24		
		SS	id.		389.9	224.5	17.06	19.50	0.12		
11	Id.	S	Débil. alcalina		246.2	427.2	39.01	17.55	0.36		
		SS	id.		375.4	231.5	19.46	22.75	0.24		
11	Id.	S	id.		106.—	599.3	37.06	20.—	1.02		
		SS	id.		322.—	328.—	28.05	21.—	0.35		
11	Id.	S	Alcalina		180.9	469.3	18.19	9.75			
11	Id.	S	Neutra		131.1	559.—	27.72	10.14	0.43		

### ANÁLISIS DE TIERRAS DEL DEPTO. DE CERRO LARGO

Por 1000 gramos de tierra seca:

Sec. ción	Localidad		pH actual	pH de cambio	Coloides	Arena gruesa	Humus	Calcio total en CaCO <sub>3</sub>	Fosfórico en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nitrógeno	Rel. C N
11	Estancia Sta. Adela. Dr. José P. Turrena. Potrero Laguna del Negro. Prox. Cañadón	S	7.2	7.—	171.— gr.	516.— gr.	32.04 gr.	14.45 gr.	0.66 gr.	1.94 gr.	9.6:1
		SS	7.4	7.—	175.—	595.—	16.19	17.25	0.52	1.—	9.4:1
11	Id. cerca de Laguna del Negro	S	6.9	5.7	134.—	613.—	31.14	8.06	0.62	1.77	10.7:1
		SS	6.9	5.5	112.—	700.—	21.29	8.42	0.56	1.32	9.3:1
11	Establec. de D. Ant. Gianola Piquete de las Casas	S	6.9	5.3	93	793	15.38	1.68	0.68	1.05	8.5:1
		SS	4.5	4.5	114	810	13.82	1.89	0.62	0.88	9.2:1
11	Id. Potrero de la Costa	S	5.3	5.3	465	170	16.53	8.60	0.40	1.50	6.4:1
11	Id. Potrero de La Chilca	S	7.—	7.—	45	822	12.46	5.77	0.61	0.77	9.4:1
		SS	6.5	6.—	91	861	5.73	4.59	0.47	0.49	6.8:1
11	Id. Potrero de las Vacas	S	7.2	7.2	94	503	52.01	11.67	0.69	2.62	11.5:1
		SS	7.5	7.—	145	628	5.77	17.15	0.35	0.49	6.8:1
11	Establec. del Grl. D. J. Urrutía Potrero Nº 2. Cañada.	S	7.5	7.—	67	719	27.87	12.48	0.85	1.41	11.5:1
		SS	7.3	7.3	118	706	22.55	11.99	0.63	1.13	11.6:1
11	Id. Potrero Nº 3. Cañada.	S	7.3	7.1	120	524	32.29	8.95	0.89	1.70	11:1
		SS	7.9	7.6	286	482	6.63	91.05	0.34	0.54	7.1:1
11	Id. Potrero de la Costa.	S	5.3	5.3	81	789	19.48	4.06	0.74	1.—	11.3:1
		SS	4.7	4.5	107	742	14.53	4.49	0.60	0.98	8.6:1
12	Prox. camino a Río Branco. 30 Km. de Melo	S	4.5	4.5	213.7	581.2	25.59	1.41	0.23		

De la inspección del cuadro se infiere que las secciones 2; 3 y 12 son las que arrojan tierras más pobres como también parte de la 5ª y algunas tierras arenosas de la 6ª y 11ª. Las correspondientes a la 2ª y 12ª sección son, en general, más sueltas. Los suelos más compactos, arcillosos, se encuentran entre las muestras de la 1ª y algunas de la 6ª y 11ª sección. Estos tienen más calcio que los precedentes.

La relación carbono:nitrógeno es normal, es decir, alrededor de 10:1 para todos los suelos, excepto la segunda muestra del establecimiento de D. Ant. Gianola que es muy arcillosa y tiene una relación baja, indicadora de una nitrificación defectuosa.

En las zonas de campos buenos como los de Berachí, valle del Chuy, del Fraile Muerto (de Paso Suárez hacia abajo) las aguas de dichos arroyos tienen en el verano (por lo general, menos lluvias) bastante calcio como consecuencia de la composición de las tierras adyacentes, riqueza que revelan en el cuadro insertado las muestras de suelo procedentes del valle del Chuy, y eso que no corresponden precisamente a las partes más fértiles. También las aguas procedentes de la Laguna del Negro (Estancia Santa Adela) si bien no son duras, deben la mayoría de sus grados de dureza a sales de calcio, como lo ponen de relieve las siguientes cifras:

**ANÁLISIS DE AGUAS PROCEDENTES DE LA ESTANCIA SANTA ADELA**  
(departamento de Cerro Largo)

Procedencia	Dureza en grados franceses			Alcalinidad en mgs. de CaCO <sub>3</sub> por litro	Mat. orgánica en mgs. de O (oxígeno) por litro
	Total	Permanente	Temporaria		
Laguna del Negro	12°	5°	7°	175.5 mg.	25.4 mg.
Pozo prox. casas	18°5	7°5	11°	300.5 "	24.5 "

En general, pueden considerarse muchas tierras situadas sobre las rocas sedimentarias de Palermo y Estrada Nova de las correspondientes al substrato de la Formación de Gondwana, como las que impresionan tener relativamente por sus pasturas (presencia de leguminosas) la mayor riqueza cálcica en determinadas zonas.

Por otra parte, muestras de suelos correspondientes a la 1ª, 6ª y 11ª sección (ricas en calcio) presentan dentro de su vegetación pratense, tréboles y babosita (*Medicago* sp. y *Adesmia bicolor*) como igualmente buen % de gramíneas de valor.

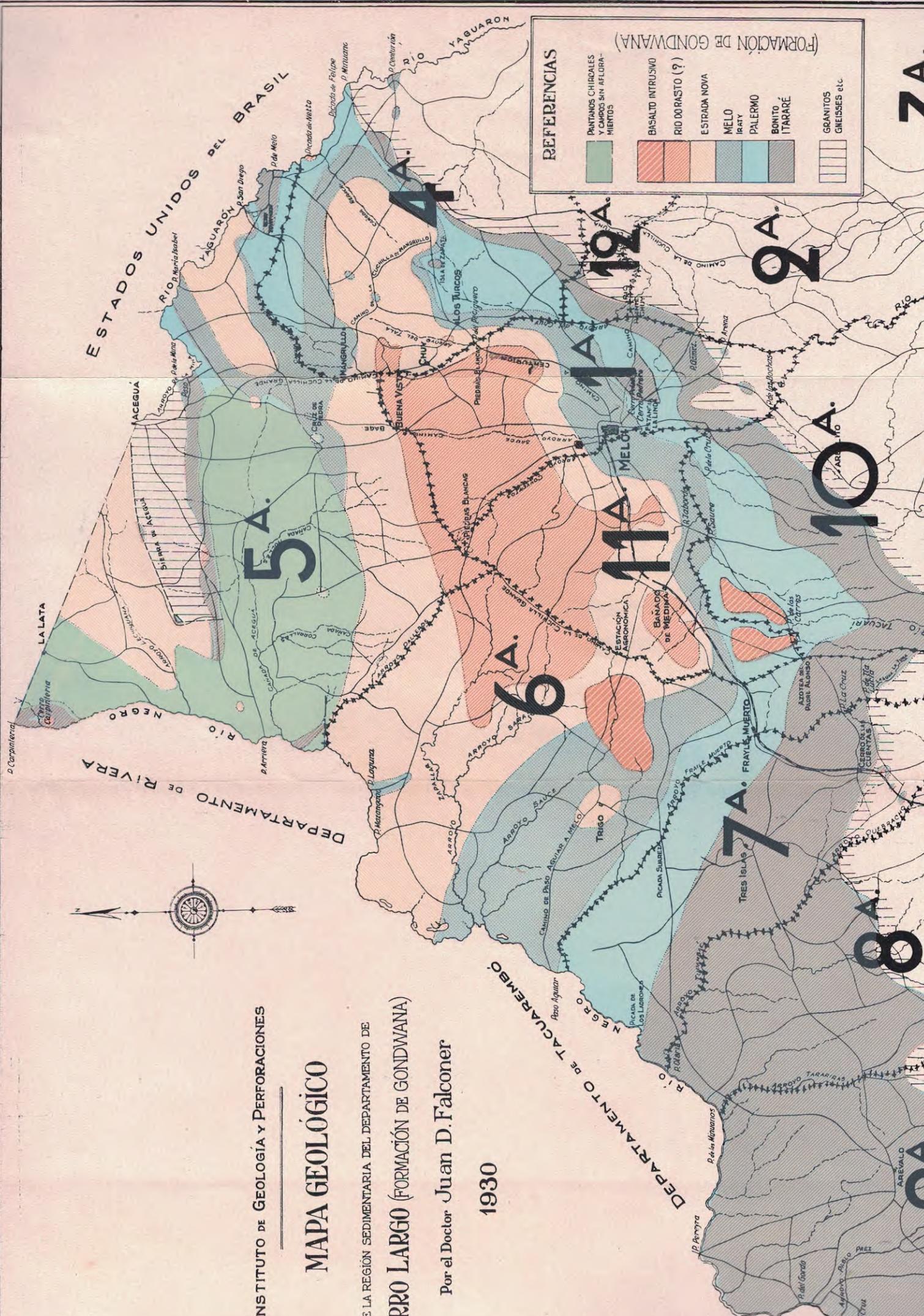
INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

# MAPA GEOLÓGICO

DE LA REGIÓN SEDIMENTARIA DEL DEPARTAMENTO DE  
**ERRERO LARGO (FORMACIÓN DE GONDWANA)**

Por el Doctor Juan D. Falconer

1930



**REFERENCIAS**

	PANTANOS CHIRICALES Y CAMPOS SIN FLORES-MIENTOS
	BASALTO INTRUSIVO
	RIO DURASTO (?)
	ESTRADA NOVA
	MELO IRARY
	PALERMO
	BONITO
	ITARARÉ
	GRANITOS GNEISESSE etc.

(FORMACIÓN DE GONDWANA)

ESTADOS UNIDOS DEL BRASIL

DEPARTAMENTO DE RIVERA

DEPARTAMENTO DE TACAREMBO

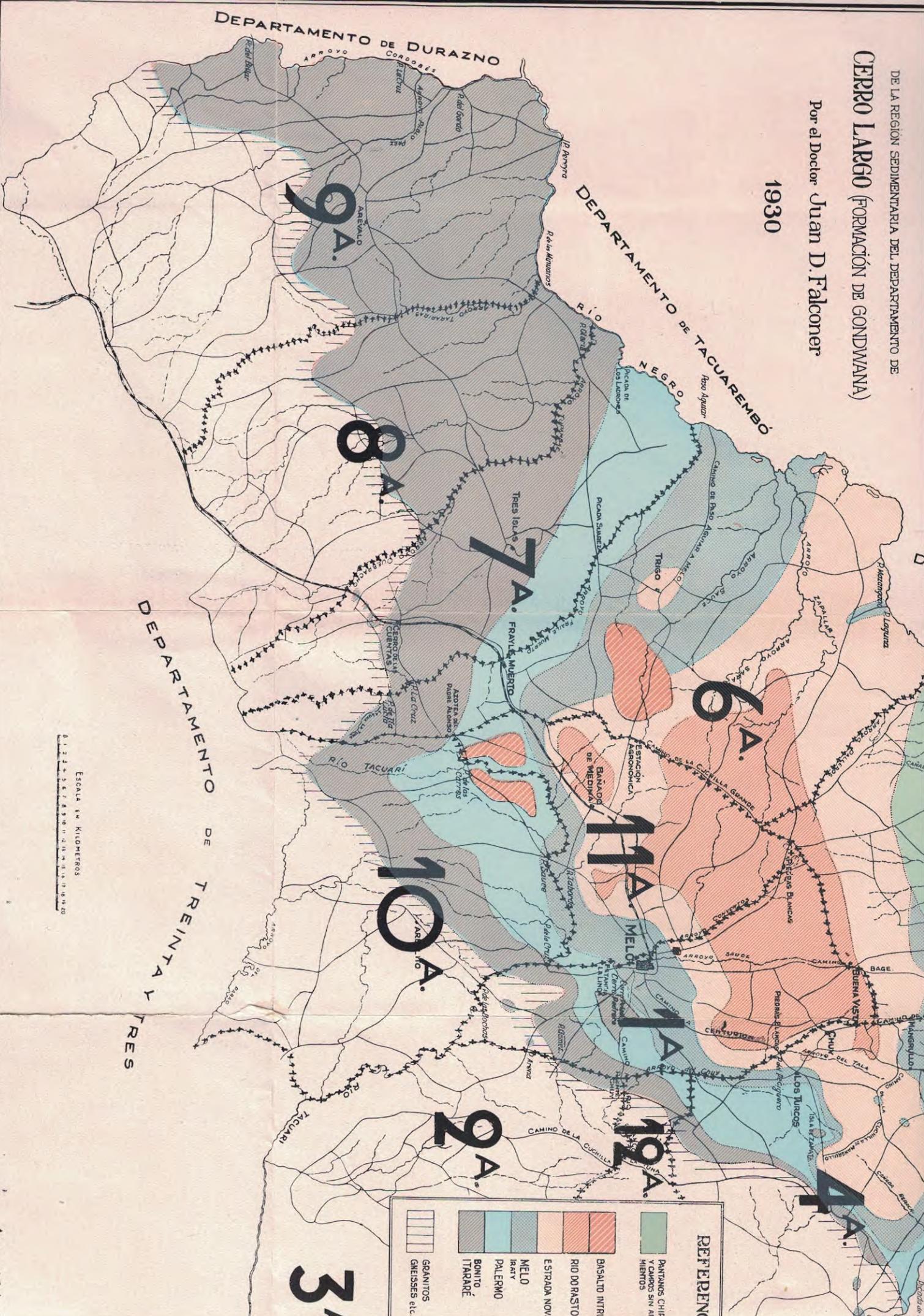
DEPARTAMENTO DE AREVALO

DEPARTAMENTO DE ZARATE

DE LA REGION SEDIMENTARIA DEL DEPARTAMENTO DE  
**CERRO LARGO** (FORMACION DE GONDWANA)

Por el Doctor Juan D. Falconer

1930



ESCALA EN KILOMETROS  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

REFERENC	
	PANTANOS CHIRI Y CAMPOS SIN AFL MIERTOS
	BASALTO INTRU.
	RIO DO BASTO (ESTRADA NOVA)
	MELO
	PALEOMO
	BONITO
	ITRABARE
	GRANITOS GNEISES etc

### Análisis de areniscas correspondientes a las formaciones de Estrada Nova y Melo

Extraídas de una perforación hecha en la Escuela de Agronomía de Bañados de Medina por el Instituto de Geología. (1)

	pH actual	pH potencial	Por 1.000 gr. de materia seca:		
			A. Gruesa	Calcio en CaCO <sub>3</sub>	
De 0 a 1 mt. (negruzco)	6.1	5.5	33.59	206	22.42
De 39 a 41 mt. (pardo)	7.6	7.—			21.80
De 79 a 81 mt. (ocre pálido)	7.8	7.1			36.67
De 119 a 121 mt. (ocre rosado)	7.8	7.3			49.88
De 145 a 147 mt. (ocre pálido)	7.8	7.1			24.53
De 158 a 160 mt. (gris)	7.9	7.3			72.08

La capa correspondiente a Estrada Nova se considera de más o menos 120 mts. y la de Melo como abarcando un espesor de 160 mt. En general impresiona que con la profundidad aumentase el contenido cálcico para cada formación.

#### Resistencia de las distintas tierras a la sequía

Tal característica depende, entre otras, de las condiciones de receptividad del suelo para las aguas de lluvia, lo que no sólo está relacionado con su textura (composición mecánica, es decir, granulométrica) y estructura (forma de agregación) sino especialmente también con las modificaciones que imprime a la tierra la labranza, la cual le da una estructura conveniente para almacenar mucha mayor cantidad de agua que el campo bruto. También está supeditada la resistencia a la seca, a la higroscopicidad y al poder ascensional del agua en el suelo. El agua higroscópica (o higroscopicidad) no es aprovechable por la planta, adicionando mismo a aquella en ciertos casos, un margen de consideración. En cuanto al poder ascensional del agua nos revela la facultad de poder utilizar la procedente de las capas más profundas, siempre que su constitución (sub-subsuelo) acuse analogía con la del subsuelo (0.25 — 0.50 mts.) que es el que se toma como base para determinar dicha medida.

En el cuadro que sigue se exponen los resultados obtenidos con algunas tierras del departamento.

(1) Material recibido en el Laboratorio por atención del Ing. Antonio Genta, Ayudante Técnico de la Escuela de Práctica y Campo Experimental de Bañado de Medina.

Sec. ción	Procedencia	Esesor crítico del suelo	Higroscopidad
1	"El Refugio". Dr. G. Echer. Potrero Nº 1	SS 1358 mm.	7.97 %
1	"El Refugio". Dr. G. Echer. Potrero La Topera	SS 1464 "	5.82 "
1	"El Refugio". Dr. G. Echer. Potrero La Bolsa	SS 1351 "	2.11 "
1	Proximid. de Buena Vista	SS 1115 "	7.03 "
1	Valle del Chuy	SS 744 "	16.34 "
5	5 Km. de Aceguá	SS 1032 "	9.48 "
6	P. Martins. Potr. Lagacada. Cañada Carpinchos	SS	4.39 "
6	P. Martins. Potr. Lagacada. Cuchilla arada	SS 752 "	9.37 "
6	P. Martins. Potr. Lagacada. Zanja	SS 921 "	6.17 "
6	P. Martins. Potr. Cirilo. Cañada Vibora	SS 1024 "	7.04 "
6	P. Martins. Potr. Cirilo. Cañada Peludos	SS 394 "	15.20 "
6	P. Martins. Potr. José María. Cañada Los Mimbres	SS 251 "	8.32 "
11	"El Rosario". A. Gianola. Piquete las Casas	SS 1222 "	3.17 "
11	"El Rosario". A. Gianola. Potrero La Chilca	SS 1150 "	2.40 "
11	"El Rosario". A. Gianola. Potr. Las Vacas	SS 1363 "	5.37 "
11	Gral. J. Urutia. Potr. 2	SS 1103 "	4.75 "
11	Gral. J. Urutia. Potr. 3	SS 866 "	6.15 "
11	Gral. J. Urutia. Potr. de la Costa	SS 979 "	3.29 "
11	Est. Santa Adela Dr. J. P. Turena	SS 1128 "	5.98 "
11	Est. Santa Adela Dr. J. P. Turena	SS 1032 "	4.25 "

De estos pocos suelos analizados, los que revelan mejores condiciones respecto al movimiento del agua son los de "El Re-

fugio", "El Rosario", "Santa Adela" y establecimiento del General José Urrutia que acusan un buen espesor crítico (capa de donde las raíces pueden proveerse de agua) y baja higroscopicidad, facultad esta última, indicadora de que el suelo cede a la planta con facilidad el agua o humedad que retiene. Le sigue a este respecto en orden, la tierra procedente de las proximidades de Buena Vista. En cambio la muestra del Chuy, con subsuelo rico en calcáreo y varios de la 6ª sección, registran menor resistencia a la seca por su escaso espesor crítico y alta higroscopicidad.

Estas características están íntimamente ligadas al análisis mecánico del suelo como se desprende de la inspección del cuadro que sigue:

**ANALISIS MECANICO POR EL "METODO INTERNACIONAL"  
EXPRESADO EN PORCENTAJE**

		<b>Por materia seca:</b>			
<b>Sec- ción</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Arena gruesa</b>	<b>Arena fina</b>	<b>Limo</b>	
	Valle del Chuy				
1	Campo ladera	S	15.74 %	30.89 %	15.85 %
	Id.	SS	12.61	26.42	31.82
1	Prox. de Buena Vista	S	2.91	46.67	25.60
	Id.	SS	1.44	42.08	27.72
	"El Refugio". Dr. G. Eccher. Pot. 1	S	5.66	60.29	13.54
	id.	SS	4.78	52.94	13.24
	"El Refugio". Dr. G. Eccher. Potr.				
	La Tapera	S	4.35	40.07	19.98
1	id.	SS	5.09	52.76	14.04
1	"El Refugio". Dr. G. Eccher. Potr.				
	La Bolsa	S	1.05	68.58	10.57
	id.	SS	5.54	81.40	5.01
5	5 Km. de Acequá	S	7.94	56.53	13.68
5	Id.	SS	5.74	38.09	16.81
6	P. Martins. Potr. Lageada. Cañada Carpinchos	S	9.90	69.63	10.61
6	id.	SS	8.62	57.56	12.35
6	P. Martins. Potr. Lageada. Cuchilla arada	S	2.67	41.36	23.54
6	id.	SS	2.34	35.86	23.72
6	P. Martins. Potr. Lageada. Zanja	S	3.46	66.43	10.83
6	id.	SS	1.62	47.79	24.13
6	id.	SSS	2.43	38.10	25.79
6	P. Martins. Potr. Cirilo. Cañada Víbora	S	1.72	49.05	20.82
6	id.	SS	3.58	52.32	14.17

**ANÁLISIS MECÁNICO POR EL "MÉTODO INTERNACIONAL"  
EXPRESADO EN PORCENTAJE**

Sec- ción	Procedencia	Por materia seca:				
		Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	
6	P. Martins. Potr. Cirilo. Cañada Pa- ludos	S	0.87 %	22.37 %	29.31 %	38.83 %
6	id.	SS	1.03	15.49	27.22	52.59
6	P. Martins. Potr. Cirilo. Cañada Los Mimbres	S	8.39	49.61	17.18	19.65
6	id.	SS	8.60	44.77	10.73	34.43
6	id.	SSS	10.14	44.80	11.18	33.65
11	Estancia Sta. Ade- la. Potrero Laguna del Negro (Caña- dón)	S	4.29	53.24	13.16	23.47
11	Id.	SS	5.33	57.06	13.32	19.99
11	Estancia Sta. Ade- la. Potrero Laguna del Negro (s/la laguna)	S	3.19	66.62	10.10	14.53
11	Id.	SS	2.55	71.22	8.34	13.62
11	"El Rosario". A. Gianola. Piquete Casas	S	12.82	72.10	3.69	7.77
11	id.	SS	10.60	72.19	6.43	9.51
11	"El Rosario". A. Gianola. Suelo Potr. Costa	S	0.13	26.30	42.96	29.38
11	"El Rosario". A. Gianola. Potr. Chil- ca	S	4.27	60.17	4.19	4.97
11	id.	SS	5.80	81.81	2.38	8.62
11	"El Rosario". A. Gianola. Potr. Va- cas	S	6.26	60.79	8.61	17.35
11	id.	SS	6.72	62.79	9.48	19.—
11	Gral. J. Urrutia Potr. 2	S	21.48	52.47	7.97	14.79
11	id.	SS	12.13	59.64	8.14	16.35
11	Gral. J. Urrutia Potr. 3	S	13.74	49.14	13.84	19.23
11	id.	SS	10.97	47.43	19.43	11.28

Las tierras de "El Refugio", "El Rosario", "Santa Adela" y establec. del General J. Urrutia tienen menos arcilla y limo, y más arena fina y gruesa; la procedente del valle del Chuy —aparte de ser rica en calcáreo— y algunas de la 6ª sección son las que mayores porcentajes de arcilla y limo arrojan.

**Contenido en fosfórico soluble de las tierras analizadas**

El mayor o menor contenido en fosfórico soluble, constituye un elemento de juicio absolutamente necesario para poder juzgar —sobre todo en nuestro medio— el valor de tierras y pasturas. Para su determinación se siguió el método de Egner (lactato de calcio - ác. clorhídrico). Los resultados se detallan a continuación:

Sec. ción	Procedencia	Milligramos de anhídrido fosfórico (P205) soluble en 1.000 gr. de tierra	Interpretación
	Valle del Chuy.		
	Campo de Ladera S	menos 2.—	Muy pobre
	Id. SS	menos 2.—	id.
	Proxim. de Buena Vista S	2.—	id.
	Id. SS	menos 2.—	id.
	"El Refugio" Dr. S	2.—	Muy pobre
	G. Eccher. — Potr. 1 SS	2.—	id.
	"El Refugio" — Dr. S	2.—	id.
	G. Eccher. — Potr. S	2.—	id.
	La Tapera. SS	menos 2.—	id.
	"El Refugio". — Dr. S	0.8	Med. aprovisionado
	G. Eccher. — Potr. SS	12-16	Bueno
5	5 Km. de Aceguá S	menos 2.—	id.
	Id. SS	menos 2.—	id.
5	Aceguá S	menos 2.—	id.
	Id. SS	menos 2.—	id.
6	P. Martins. — Potr. S	2.—	Muy pobre
	Lageada. — Cañada SS	menos 2.—	id.
6	P. Martins. — Potr. S	4 - 8	Debil aprovisionado
	Lageada. — Cuchilla SS	menos 2.—	Muy pobre
	Arada. SS	menos 2.—	id.
6	P. Martins. — Potr. S	8.—	Med. aprovisionado
	Lageada. — Zamja SS	4.—	Bueno
	SSS	menos 2.—	Muy pobre
6	P. Martins. — Potr. S	4.—	Debil aprovisionado
	Cirilo. — Cañada SS	2.—	Muy pobre
6	P. Martins. — Potr. S	4.—	Debil aprovisionado
	Peludos. — Cañada SS	4.—	Bueno
	Peludos. SS	4.—	Bueno
6	P. Martins. — Potr. S	menos 2.—	Muy pobre
	J. María. — Cañada S	8.—	Bueno
	Mjmbres. SSS	menos 2.—	Muy pobre
11	Estancia Sta. Adela. Potrero Laguna del Negro. (Prox. Cañadón) S	8.—	Med. aprovisionado
	Id. SS	4.—	Bueno
11	Id. sobre la Laguna del Negro S	4.—	Debil aprovisionado
	Id. SS	4.—	Bueno
11	"El Rosario". — A. Gianola. — Piquete S	4.—	Debil aprovisionado
	Casas. SS	4.—	Bueno
11	"El Rosario". — A. Gianola. — Costa. S	2.—	Muy pobre
11	"El Rosario". — A. Gianola. — Potr. S	20.—	Bueno
	Chilca. SS	20.—	rico
11	"El Rosario". — A. Gianola. — Potr. S	8.—	Med. aprovisionado
	Vacas. SS	4.—	Bueno
11	Gral. J. Urrutia. — Potr. 2. S	12 - 16	Med. aprovisionado
	SS	12 - 16	Bueno a rico
11	Gral. J. Urrutia. Potr. 3. S	8.—	Med. aprovisionado
	SS	menos 2.—	Muy pobre
11	Gral. J. Urrutia. Potr. Costa. S	16.—	Med. aprovisionado
	SS	20.—	rico

La discordancia entre los valores numéricos y juicio de apreciación en lo referente a suelos y subsuelos, radica en que a estos últimos se juzga — por diversos factores que no es del caso analizar — de acuerdo a los valores de otra escala de interpretación. Si se considera el alto poder ascensional del agua en las tierras del mejor potrero de Santa Adela y algunas de "El Refugio", "El Rosario" y establecimiento del General J. Urrutia y su baja higroscopicidad, los que nos revela una íntima correspondencia entre suelo y subsuelo, que por otra parte, acusaban buena constitución física y suficiente contenido en calcáreo y fosfórico soluble, tendremos la explicación de su valiosa vegetación praterense que comprende alto % de tréboles, babosita y gramíneas finas.

Respecto a los bajos contenidos en fosfórico soluble de las otras tierras analizadas, es menester tener en cuenta que debido a su constitución menos favorable para resistir los efectos de la sequía — de hecho prolongada prácticamente casi hasta la fecha — podían considerarse en el momento de extraer las muestras como "suelos muertos", es decir con actividad microbiana y química casi anulada, lo que repercute dentro de ciertos límites en el estado de solubilidad de los distintos elementos fertilizantes.

### **La sequía en el departamento de Cerro Largo**

Este departamento puede considerarse normalmente como estando ubicado dentro de la zona más lluviosa del país. Su promedio de lluvias: 1127.1, es superior a la normal de la república: 972.08; poniéndose bien de relieve la variación udométrica mensual desde 1913 a 1943 inclusive, es decir, durante un período de 30 años, en el cuadro que sigue:

### SERVICIO METEOROLOGICO DEL URUGUAY

Totales mensuales y anuales de lluvia en mm. (litros por mt.2) para el departamento  
de Cerro Largo en el período 1913-1944 (hasta 25 julio 1944)

Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiemb.	Octubre	Noviembre	Diciem.	Total Anual	
1913	91.0	97.0	112.1	192.3	80.3	33.5	151.2	222.0	55.2	143.8	76.0	39.5	1230.9	
1914	391.0	88.4	144.9	110.9	89.3	181.5	182.8	126.8	215.0	204.2	228.9	138.9	2102.6	
1915	102.4	168.1	101.5	134.6	223.6	14.8	75.3	70.8	140.7	72.2	81.8	44.5	1230.3	
1916	83.3	88.9	89.1	57.2	158.9	21.3	119.5	105.1	31.0	45.9	37.4	93.0	930.6	-
1917	37.2	120.8	36.8	85.2	10.0	35.5	37.8	37.4	34.2	18.5	18.0	105.3	576.7	-
1918	102.0	227.8	150.3	72.1	260.0	92.0	118.0	46.0	358.0	32.0	36.0	94.0	1588.2	
1919	63.0	71.0	41.7	75.0	40.3	85.0	228.0	129.8	50.0	23.3	171.5	50.7	1029.3	- Valor nor-
1920	60.3	72.0	144.0	168.0	266.0	150.0	86.0	13.6	32.0	97.0	154.0	204.0	1446.9	ma] anual
1921	137.6	66.4	127.7	47.0	66.7	221.4	35.1	101.4	155.9	126.7	39.1	47.6	1172.8	correspon-
1922	59.3	84.9	34.7	137.7	73.0	173.9	88.3	180.8	73.7	20.1	58.6	32.4	1017.4	diente al
1923	85.3	164.9	31.3	104.1	24.7	46.7	93.0	164.3	172.0	34.0	61.9	192.7	1175.4	Depart.:
1924	28.1	50.7	88.0	43.3	31.1	62.3	89.4	91.7	118.6	3.3	24.9	20.4	651.8	- Milímts.
1925	98.3	163.9	65.1	95.0	210.1	0.0	24.3	95.6	127.3	73.3	52.7	49.7	1055.3	- 1127.1
1926	55.5	68.8	50.1	68.0	76.5	186.0	143.0	71.4	86.9	82.7	115.8	43.3	1048.3	-
1927	40.0	38.0	19.9	118.5	73.4	106.9	93.3	51.5	224.6	107.1	37.6	63.5	974.2	-
1928	59.4	53.8	64.8	127.3	86.9	77.7	75.6	44.6	91.9	135.7	38.1	36.4	892.2	-
1929	26.3	55.1	95.1	3.0	79.8	122.7	74.0	96.1	96.7	137.2	20.1	152.8	958.9	-
1930	64.8	30.5	124.2	100.0	169.6	125.3	102.2	132.1	98.1	50.2	131.2	87.5	1215.7	-
1931	190.2	14.2	143.6	56.0	170.6	92.4	73.5	72.5	11.6	50.9	167.8	87.9	1131.2	-
1932	22.4	83.9	147.1	117.8	112.0	96.2	121.6	161.1	113.1	94.0	81.4	56.4	1207.0	-
1933	41.8	107.9	46.6	63.7	64.2	169.0	139.2	47.7	100.9	67.5	32.2	98.4	979.1	-
1934	70.6	133.9	229.1	27.4	48.3	129.6	50.2	106.7	79.4	13.0	89.5	34.1	1128.8	-
1935	71.5	35.8	145.5	68.7	16.0	109.2	39.0	60.4	36.5	136.2	64.5	64.4	847.7	- bajo normal
1936	68.7	23.5	181.7	162.9	315.6	172.0	65.4	89.3	37.8	154.2	18.1	129.6	1418.8	-
1937	28.5	189.5	135.5	16.6	53.4	132.1	94.5	110.9	117.6	64.1	44.9	17.6	1005.0	-
1938	138.6	49.9	198.1	45.0	74.2	96.0	93.6	73.6	140.1	105.9	112.3	7.8	1135.1	-
1939	78.4	55.5	56.9	119.1	54.2	212.8	18.2	171.6	54.2	79.5	62.8	40.1	1003.3	-
1940	200.8	50.4	95.4	233.0	168.8	81.2	188.1	52.8	102.8	68.9	105.0	237.3	1584.5	-
1941	129.1	259.6	43.5	365.0	165.2	46.6	131.7	265.7	10.4	45.4	90.0	49.1	1601.3	-
1942	78.5	86.9	103.1	188.0	104.4	202.1	87.7	101.7	19.0	46.7	15.1	9.6	1042.8	-
1943	27.0	37.4	79.2	1.3	81.1	92.3	55.3	8.4	61.7	38.1	46.8	30.0	558.6	-
1944	125.6	64.3	106.7	28.8	46.8	44.2	8.7							-

En 1943 fué el departamento que acusó menos lluvias, siguiéndole en orden el de Treinta y Tres, pero con una diferencia en favor de este último de 100 mm. Los estados que se exponen detallan los valores numéricos correspondientes, como también los referentes hasta el mes de Julio inclusive del año en curso. En el correr de este año son también Cerro Largo y Treinta y Tres los que en Mayo, Junio y Julio tuvieron menos precipitaciones, pese a que por lo normal representa el período trimestral más lluvioso de la región. Tal anomalía si llega a repetirse o quizá mismo a acentuarse, presenta problemas que es menester solucionar con el fin de estar mejor pertrechados para afrontar períodos de penuria forrajera en el futuro.

Por de pronto, la sequía o mismo la menor pluviosidad, acentúa deficiencias minerales del suelo, ya existentes en varias secciones del departamento. al reducir en forma notable o mismo anular temporalmente las fermentaciones del suelo y la actividad radicular de las pasturas; **deficiencias que se prolongan por cierto tiempo**, aunque sobrevengan lluvias, debido a los fenómenos eventuales de alternancia o mejor dicho sustitución de especies que han sufrido los pastoreos. El "mal de paleta" y otras anomalías se extienden —como consecuencia de tal causa— a otras zonas donde eran prácticamente desconocidas. La 3ª sección se destaca a ese respecto por las marcadas deficiencias fosforálticas que acusa. Aprovecharemos, en consecuencia, la oportunidad para dar a conocer en detalle los resultados obtenidos en el establecimiento indicado en dicha sección, por la Asociación Agropecuaria de Melo en 1936, perteneciente al Dr. Balzoni Bonomi, con el fin de efectuar en el mismo las experiencias programadas.

**Total medio de agua caída en mm. (litros por mt.2) para cada  
departamento y la República. — Año 1943**

**LLUVIA EN MILIMETROS**

	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setmbre.</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviemb.</b>	<b>Dicmbre.</b>	<b>Total</b>
Artigas	17.0	25.1	191.1	12.0	180.4	85.7	35.3	22.8	54.3	69.1	132.9	45.6	871.3
Salto	39.6	19.4	195.6	64.1	131.1	93.7	31.9	27.9	31.2	62.7	82.2	63.1	842.5
Paysandú	10.4	25.5	156.3	42.0	96.7	91.7	41.5	19.1	39.6	78.5	83.7	73.2	758.2
Río Negro	7.1	89.2	149.5	23.9	85.0	103.6	43.1	20.5	47.0	98.3	74.8	72.5	814.5
Soriano	12.9	11.2	113.8	9.9	97.2	90.2	40.2	25.0	27.4	150.1	62.6	51.1	692.5
Colonia	18.6	8.7	92.4	10.5	140.3	102.0	45.1	18.0	27.4	148.1	52.7	82.9	746.7
San José	24.7	3.9	139.0	25.2	96.4	113.4	49.9	28.7	31.6	155.5	90.2	90.8	849.3
Montevideo	39.0	6.1	133.7	12.7	125.3	164.7	77.0	19.1	21.1	153.3	131.1	72.7	955.8
Canelones	27.4	2.7	123.8	16.8	96.3	133.6	60.3	20.8	27.2	147.2	80.4	83.1	819.6
Maldonado	35.8	5.6	153.8	17.2	86.1	129.7	68.9	27.6	40.7	154.8	64.9	73.0	858.1
Rocha	14.8	3.1	159.0	15.9	107.1	129.9	35.3	8.6	59.3	69.8	37.9	76.1	716.8
Treinta y Tres	14.6	24.0	176.9	8.8	81.9	94.0	40.7	6.9	54.4	84.6	35.6	31.8	654.2
Cerro Largo	27.0	37.4	79.2	1.3	81.1	92.3	55.3	8.4	61.7	38.1	46.8	30.0	558.6
Rivera	49.9	39.3	128.4	3.6	144.2	76.8	76.9	23.2	68.5	49.3	75.8	53.5	789.4
Tacuarembó	24.6	30.8	168.1	8.7	116.6	106.9	52.5	21.5	40.0	78.2	50.6	70.2	768.7
Durazno	11.5	32.2	123.2	4.8	78.5	124.6	60.5	12.2	39.8	91.4	53.8	76.4	708.9
Flores	13.2	20.3	142.7	1.9	77.0	165.1	51.1	22.9	38.0	133.2	63.1	43.0	771.5
Florida	6.9	12.9	148.1	7.9	77.6	119.5	53.3	24.8	41.4	123.6	49.8	56.1	721.9
Lavalleja	10.2	15.8	134.8	9.4	84.2	105.8	54.8	18.6	43.5	96.9	25.2	60.8	660.0
REPUBLICA	21.3	21.7	142.6	15.6	104.4	111.7	51.2	19.8	41.8	104.4	68.1	63.5	766.2

**Total medio de agua caída en mm. (litros por mt.2) para cada departamento y República, hasta Julio 25 de 1944**

**Año 1944**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Artigas	275.6	32.2	58.7	60.1	114.3	82.8	9.9	623.7
Salto	197.9	43.2	87.7	29.3	103.0	26.0	9.3	487.1
Paysandú	121.3	102.8	97.0	19.3	120.6	25.7	10.7	486.7
Río Negro	157.1	123.4	96.2	22.0	173.8	30.6	8.9	603.1
Soriano	147.5	100.6	113.2	31.6	168.2	25.6	13.4	586.7
Colonia	126.6	82.1	134.7	50.2	127.2	25.6	10.0	546.4
San José	99.7	92.0	118.2	28.1	130.8	35.1	14.0	503.9
Montevideo	126.8	76.2	113.0	62.2	156.3	38.6	53.0	573.1
Canelones	122.6	79.5	100.4	28.8	156.7	43.8	26.0	531.8
Maldonado	122.2	65.2	128.4	21.0	205.7	31.1	24.8	573.6
Rocha	80.1	47.1	116.5	9.6	90.0	42.5	12.4	385.8
Treinta y Tres	117.3	62.6	13.5	21.7	64.5	42.9	15.2	322.5
Cerro Largo	125.6	64.3	106.7	28.8	46.8	44.2	8.7	418.4
Rivera	191.7	65.9	56.3	54.6	50.0	84.9	10.0	503.4
Tacuarembó	169.7	73.2	89.9	33.3	85.4	65.1	19.9	516.6
Durazno	123.0	87.9	89.6	9.7	154.9	98.0	25.3	563.1
Flores	127.4	149.0	115.5	16.5	236.1	92.3	17.8	736.8
Florida	106.8	109.8	122.4	10.2	189.1	56.5	15.8	594.8
Lavalleja	104.3	65.7	129.6	5.0	122.7	68.2	13.9	495.5
REPUBLICA	139.1	80.1	99.3	28.5	131.4	50.5	16.9	528.9

En dos parcelas de observación en el establecimiento de referencia se obtuvieron los resultados que siguen:

**OSCILACIONES DEL CALCIO(CaO) y FOSFORICO (P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>) EN PASTOS DE TIERRAS ARCILLO-ARENOSAS ACIDAS DE LA 3ª SECCION DE CERRO LARGO (Inmediaciones de Río Branco)**

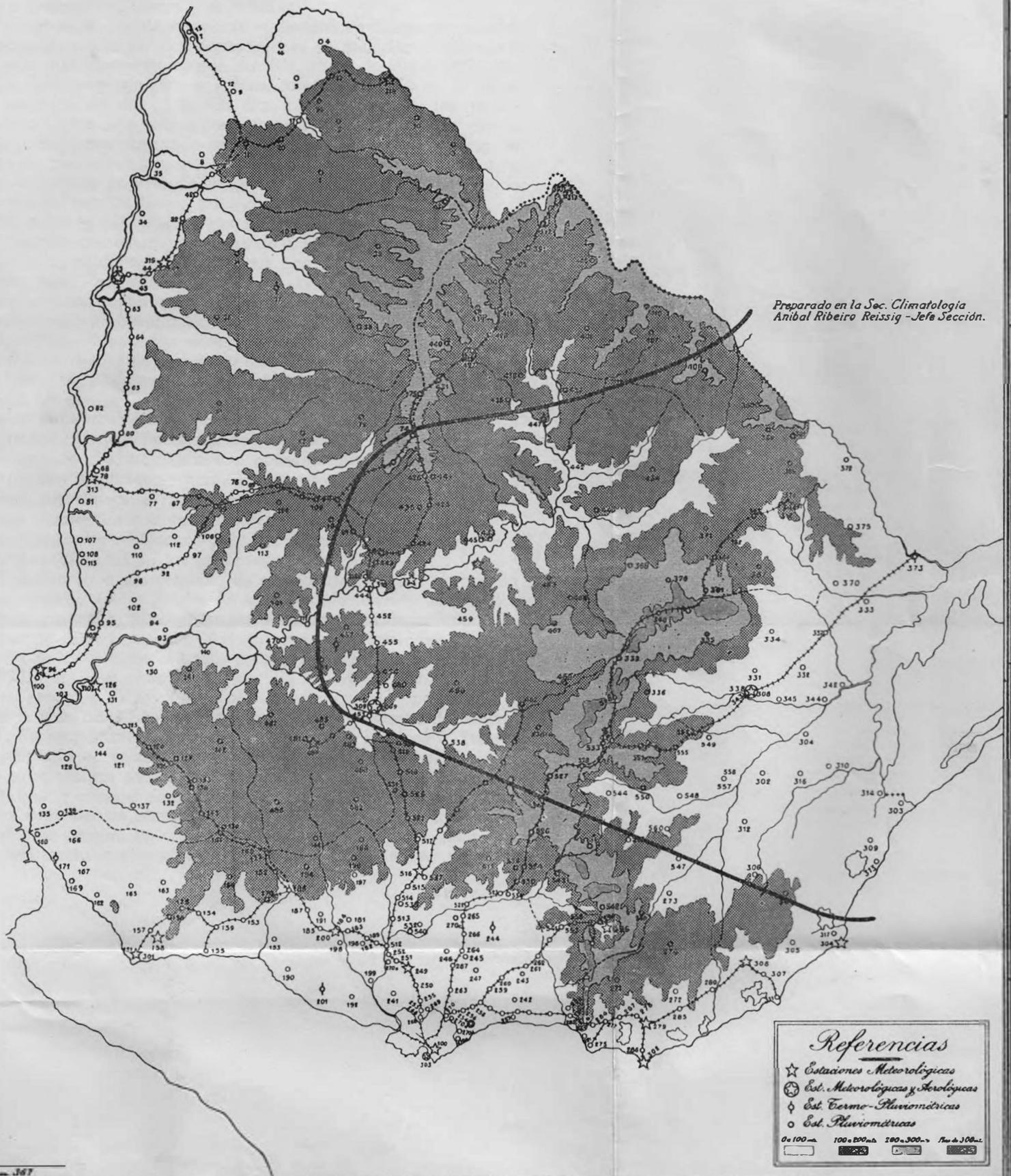
Punto de Observación	Por 100 gr. de torraje seco		Relación Ca/P
	P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> Fosfórico	CaO Calcio	
1 (Parcela rel. alta)			
Otoño (pr. Junio) (1)	0.16	0.41	4.1:1
Invierno (pr. Setbre.)	0.17	0.40	4:1
Primavera (pr. Dicbre.)	0.19	0.44	3.8:1
Verano (pr. Marzo)	0.17	0.28	2.7:1
2 (parcela baja)			
Otoño (pr. Junio)	0.14	0.27	3.2:1
Invierno (pr. Setbre.)	0.13	0.41	5.1:1
Primavera (pr. Dicbre.)	0.17	0.23	2.2:1
Verano (pr. Marzo)	0.17	0.25	2.4:1

Fines de otoño e invierno fueron las estaciones en que se registró menos fosfórico mientras que el calcio se redujo en el ve-

(1) Fecha de corte.

# SERVICIO METEOROLOGICO DEL URUGUAY

## Red de Estaciones



La zona central y este, indicada en el mapa, fué la más castigada por la sequía 1942 - 1943

rano y para el segundo punto de observación (parcela baja) también a fines de primavera y el otoño.

De acuerdo con experiencias realizadas en diferentes estados de Norte América, se consideran pobres en fosfórico y calcio las pasturas que contienen menos de 0.26 gr. de fosfórico ( $P_2O_5$ ) por 100 gramos de pasto seco y valores inferiores a 0.28 gr. % en lo que respecta al calcio (CaO). Eso nos indica que las pasturas analizadas son pobres en fosfórico, más aún las de la parcela del bajo, acusando esta última también insuficiencia de calcio en tres estaciones del año (primavera, verano y otoño) es decir, durante el período de lactancia de las vacas que es cuando mayores exigencias tienen para dicho elemento.

El calcio y el fosfórico son asimilados por el organismo en una relación que normalmente es de 2:1 a 1:2. En el cuadro preinsertado la proporción es excesiva para el calcio lo que desde ya, nos revela que "en principio" no puede ser ampliamente utilizado —mismo aunque exista en suficiente cantidad— por estar supeditada su asimilación al fosfórico que en el caso expuesto acusa déficit en todas las estaciones del año.

Muchas tierras en el departamento, especialmente de la 2ª, 3ª y 12ª sección adolecen de deficiencias fosfocálcicas lo que repercute en las pasturas que son, en general, pobres. Tal escasez se hace presente también, sobre todo en períodos secos o algo secos, en campos aparentemente normales, desde luego igualmente en estancias que conjuntamente con potreros muy buenos, disponen de otros con insuficiencia normal o temporal de elementos, y que imponen por tal causa recurrir a los suplementos alimenticios minerales o sales tónicas para alcanzar o mantener un elevado % de procreos, alta resistencia para las enfermedades y mayor rapidez y regularidad en los engordes.

Debe servir a ese respecto de ejemplo la práctica observada en la estancia Santa Adela. En este establecimiento existen potreros muy buenos, como ya hemos visto por las tierras analizadas, y otros de menor calidad. Nos da una idea, además, sobre la bondad de los campos el hecho de que se inverne en 2 fracciones de 7378.81 m<sup>2</sup>. y en años buenos en 1 ¼ a 1 ½ fracción. El promedio de procreos, excepción de años esencialmente anormales, es de 80 % y en años buenos en el mejor potrero (Laguna del Negro) 85 %. Su propietario, el progresista hacendado Dr. José P. Turena ha adoptado el encomiable procedimiento de distribuir todo el año, sales tónicas en los distintos potreros, pese a poseer, en general, buena calidad de tierras, lo que le permite reducir la dosis de los suplementos alimenticios minerales a administrar. Los resultados se reflejan en altos procreos, buen estado del ganado y alta resistencia a enfermedades. Antes de adoptar esa práctica,

hace 7 años, el promedio de pariciones vacunas en años normales, era de 65 %. (1)

En campos pobres donde la deficiencia fosfocálcica es acentuada se requiere una dosis de 45 gramos diarios de harina de huesos (tratados al vapor) por cabeza, lo que implica 90 gramos diarios por ganado mayor de la mezcla "sal común - harina de huesos" en proporción de 1:1. La mitad más o menos de esta dosis es suficiente para campos menos empobrecidos. En la 3ª sección (campo del Dr. Balzani Bonomi) hemos obtenido buen resultado distribuyendo una mezcla de harina de huesos y sal común en proporción de 2:3 a razón de un kilo a kilo y medio por mes y cabeza de ganado mayor; lo que importa de 20 a 30 gramos diarios de harina de huesos. Desapareció en dicho establecimiento el mal de paleta, el ganado adquirió buen estado, pelo brillante y los procreos aumentaron.

También en la 5ª sección, Paso de Mazangano, campos de Don Gonzalo Arrarte se realizan desde 1937 ensayos con suplementos alimenticios, habiéndose obtenido resultados ampliamente satisfactorios. En este caso se utilizó una mezcla compuesta de 1 parte de harina de huesos por 2 de sal común, por considerar que, en general, las partes de campo pobre de dicha zona acusan menos déficit que en las inmediaciones de Río Branco.

### Elementos Trazas

Recientemente se han determinado los "elementos trazas" de las pasturas de distintas zonas del país. En el departamento de Cerro Largo se dosificaron dichos elementos en las pasturas del establecimiento del Dr. Balzani Bonomi (Río Branco) con los resultados que se exponen:

Departamento	Localidad	Estación	Elementos trazas expresados en microgramos por 100 gramos de pastura seca				
			Hierro Fe	Cobalto Co	Cobre Cu	Manganeso Mn	Magnesio Mg.
Cerro Largo	Río Branco	Otoño	629	35.1	9.5	183.2	748
		Invierno	1738	45.8	10.1	415.3	979
		Primavera	833	25.3	3.4	186.2	1064
		Verano	396	9.— (2)	5.—	160.—	1124

microgramo = millonésima parte

Si se considera —conforme a lo expuesto por el distinguido investigador Eden— que contenidos inferiores a 7-10 partes de

- (1) La majada general de cría, bien cuidada, de alta mestización, dió en promedio 4 ½ kgs. de lana contra 2 ½ kgs. que acusaba prmedialmente antes de iniciarse la selección y una alimentación racional.
- (2) Cifra arrojada por la parcela Nº 2 (campo bajo) pues los pastos de la Nº 1 no acusaron en verano presencia dosificable de cobalto.

**cobre** por millón de materia seca en las pasturas, produce trastornos en las haciendas, originando anemias, pelo descolorido — ocasionalmente encanecido — pérdida de apetito, crecimiento lento, escasa fecundidad; debemos convenir que en la zona mencionada se registran déficits acentuados en primavera y verano. También en lo que concierne al **cobalto** hay deficiencia en el verano, ya que se requieren 17 millonésimas partes de dicho elemento para satisfacer las exigencias de las haciendas. En caso contrario, se constatan igualmente anemias y sobre todo muy escasa resistencia a los vermes. Es interesante a este respecto transcribir un informe del Dr. David Robertson sobre el particular, de la prestigiosa Revista "The Farmer and Stock Breeder". Relata a ese respecto, el autor: "Se formaron dos grupos de a 10 corderos; uno para control y al otro se le suministró una onza de agua conteniendo 1/286 de cobalto por día durante 10 días. Las dosis empezaron el 20 de Junio. Los dos grupos de corderos se dejaron pastorear en el mismo potrero al lado de las madres. Hasta Setiembre no se observó deficiencia alguna. Desde esta fecha comenzó a notarse languidez, etc. en el grupo de control. El 9 de Octubre, 2 corderos de este grupo habían muerto. En la última pesada, el peso medio de los corderos tratados con cobalto fué de 60.2 libras; el de los otros de 43.2 libras. El aumento de peso de los primeros fué más del doble de los segundos, siendo 30.3 y 14.5 respectivamente. Los corderos del grupo control después de recibir dosis diarias de cobalto del 2 al 12 de Octubre, tuvieron una mejoría paulatina hasta que el 28 de Octubre estaban perfectamente sanos".

Los resultados y consideraciones expuestos ponen de relieve que no sólo es necesario subsanar en gran parte de las pasturas del departamento, una escasez fosfocálcica, sino que es menester también, atender en ciertas zonas a las deficiencias parciales en "**elementos trazas**" (como p. ej. cobre y cobalto) los que pese a requerirse en mínimas cantidades —como su nombre lo indica— son absolutamente necesarios para mantener el equilibrio, salud y vigor del organismo animal.

Por tal motivo donde aparte de las anomalías más generales o llamativas derivadas de la carencia relativa de fósforo y calcio (mal de paleta, mal de cadera, deformaciones óseas) se observen anemias, etc., como consecuencia del consumo de pasturas insustanciosas, es imprescindible recurrir a la distribución en los potreros de sales como las que preconiza el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, que responden en su composición a la siguiente fórmula: 100 libras de sal común, 25 libras de óxido rojo de hierro y 1 libra de sulfato de cobre bien pulverizado, todo bien mezclado. Si ~~coexiste~~ ~~deficiencia~~ ~~de~~ ~~cobalto~~, se agrega 1 libra

de cloruro o sulfato de cobalto por cada tonelada de la mixtura anterior.

Ensayos con la distribución de tales productos está desde ya dispuesta a realizar la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero en establecimientos de hacendados interesados o en los que tenga a bien indicar la benemérita Asociación Agropecuaria del departamento.

Otro problema que abordaremos como punto final y básico de esta modesta disertación, es el referente a la agricultura forrajera o praderas artificiales.

### **Agricultura Forrajera o Praderas Artificiales**

Estas son siempre necesarias para nivelar, en parte, las producciones pratenses en las diferentes estaciones del año, máxime donde el mayor valor de las haciendas y costos más altos del campo, reclaman, por lo menos, el abandono parcial de la práctica de los "potreros de reserva" para sustituirlos por praderas artificiales con fines a engordes más rápidos y a una mayor producción pecuaria. Pero fuera de estas causales, el problema de las "secas" obliga también a recurrir a la pradera artificial (de invierno y de verano) por almacenar el campo arado más volumen de agua, aprovechar mejor las lluvias, y producir en relación al grado de humedad que contenga, mucho mayor cantidad de materia verde.

Una agricultura forrajera estable, bien arraigada, racional, implica, desde luego, la observancia de una técnica agronómica integral, tal como acontece en Nueva Zelandia, Estados Unidos, etc., es decir, con rotaciones de distintos cultivos, labores racionales, abonos y enmiendas para conservar nuestra riqueza básica, la fertilidad del suelo. Y como consecuencia de una producción diversificada: buenos caminos, mercados cercanos, etc. Tal no es el caso para la generalidad de los establecimientos pecuarios en este departamento. El problema planteado en la actualidad se concreta a utilizar solamente en cierta proporción —variable según las características de cada caso a analizar— las praderas artificiales que atento a las condiciones ambientales, se reducirían a la avena en invierno y al sudan grass en verano, por ser las más rústicas, de buen rendimiento y acusar buenos resultados en el país, pues si bien el pasto sudán no es "engordador" como la avena, se destaca por su gran resistencia a la seca, (sembrándolo temprano, principios o mediados de Octubre) y tolerar bien el pisoteo. Estas praderas artificiales se dispondrán en áreas casi llanas o de escasa pendiente para evitar la erosión del suelo, dejando en caso necesario, bandas o franjas más o menos anchas de campo sin

arar dentro de la superficie destinada al cultivo, para evitar en lo posible el trabajo erosivo de las aguas. Después de 3 o 5 años de labranza, se deja descansar 5 o 6 años para evitar el desgaste de la tierra, consiguiéndose así afinar la pastura natural sucedánea (pasto de semilla en su mayoría) y aumentar su rendimiento en años normales, pero, desde luego, en detrimento de su rusticidad (pastos de raíz adaptados a un ambiente más precario como son los que pueblan la mayoría de los campos brutos). De ahí que sea necesario dentro de las condiciones económicas y naturales (relieve topográfico, escaso espesor eventual de tierra, etc.) vigentes, mantener gran parte de campo bruto, observando los cuidados que sea factible prodigar, como ser: extirpación de yuyos invasores, plantas tóxicas, contralor de erosiones pratenses, etc.

Considerando en promedio, la producción anual de nuestras pasturas naturales, se pueden subsanar los déficits forrajeros estacionales en años más o menos normales, destinando alrededor de un décimo del área total del campo aprovechable a praderas artificiales de avena y sudan grass, suponiendo el aprovechamiento sucesivo de la misma superficie de labranza. Detallaremos a continuación algunas de las prácticas a observar en la realización de dichos cultivos, debiéndose insistir siempre en utilizar **semilla limpia**, libre de malezas, pues en su defecto se corre el grave riesgo de ensuciar el campo con yuyos invasores de muy difícil extirpación, como p. ej.: la manzanillá romana y el sorgo de Alepo, lo que afectaría en mayor o menor grado la potencialidad productora de las praderas. Por tal causa es que la **semilla limpia** aunque sea más cara, resulta al final de cuentas la más económica y recomendable.

**Avena.** — Conviene sembrarla temprano, de mediados de Febrero a fines de Marzo, a razón de 90 a 120 kilos por hectárea. La variedad más indicada para el pastoreo es la 1095a. de porte rastrero, resistente al pisoteo.

Cuando se siembran grandes áreas es recomendable la utilización de "rastrojeras", máquinas que tienen 20 discos de 50 cm. de diámetro y dan vuelta el rastrojo en poco tiempo por abarcar un ancho de 3 mts. El empleo de esta máquina es sobre todo indicado en tierras compactas, tenaces, como gran parte de las de este departamento. Resulta también más económico en condiciones extensivas, realizar la siembra simultáneamente con la aradura. — Si el avenal no se pastorea a muerte para destinarlo a continuación a la siembra de sudan grass, se retira el ganado en Setiembre y se deja "voltear" la semilla. Teniendo tierra suelta se echa ganado para aprovechar parte del avenal que con el pisoteo entierra la semilla caída, pero si el suelo es muy compacto conviene pasar la rastrojera para enterrar las semillas.

## Revista de la Facultad de Agronomía

El avenal en condiciones favorables puede mantenerse en relativo buen estado hasta con dos **resiembras naturales**, es decir, dejando caer la semilla para su regeneración ulterior.

En los viajes que realizamos periódicamente por campaña para inspeccionar los trabajos que realiza la Comisión de Forrajerías, hemos encontrado en el norte, dpto. de Rivera, una avena brasilera que se destacaba por su rusticidad y producción.

Sometida a un ensayo comparativo al principio del año en curso con otras forrajerías dió hasta la fecha los resultados que se exponen (1):

### TIERRA FERTIL

Forrajera	Rendimiento en forraje verde por Hect. (Corte 30/6.44)	Altura de la avena
Avena 1095a	12.300 kgs.	0.49 mts.
Avena brasilera	17.700 "	0.70 "
Centeno forrajero de la Estanzuela	12.000 "	1.14 "

### Tierra rel. pobre

Ensayo II (Siembra: 22 de Marzo de 1944, a voleo)

Forrajera	Rendimiento en forraje verde por Hect. (Corte 30/6.44)	Altura de la avena
Avena 1095a	8.900 kgs.	0.34 mts.
Avena brasilera	11.800 "	0.56 "
Centeno forrajero de la Estanzuela	6.200 "	0.87 "

Las diferencias productivas entre los 2 ensayos no deben atribuirse al procedimiento de siembra observado sino en principio a la distinta constitución de las tierras (menos fértiles las del segundo ensayo).

La avena brasilera ha rendido más de un 30 % que la 1095a. En cuanto al centeno se recomienda para tierras de carácter prevalentemente arenoso, donde la avena no se desarrolla bien.

**Sudan grass.** — Al adquirir semilla de esta forrajera se requiere exigir garantía de estar libre de sorgo de Alepo, maleza vivaz, muy invasora que en determinadas condiciones puede ocasionar mortandad en el ganado.

La siembra se realiza en Octubre a razón de 30 a 45 kilos por

(1) Este ensayo lo realizó el Ing. Agr. Manuel O. Bentancur, Ayudante Técnico de la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero, quien oportunamente informará en detalle sobre el particular.

hectárea según el estado de preparación de la tierra, echándose el ganado cuando tiene unos 15 a 20 ctm. de altura.

El retoño del sudan originado por lluvias después de invasiones de langosta suele ser tóxico, lo mismo que después de intensas sequías. En tales casos conviene echar como señuelo uno que otro animal de escaso valor, antes de pastorearlo con la hacienda, para evitar pérdidas.

Esta forrajera toma la pradera artificial anual más rústica y productiva del verano y teniendo la precaución de no echar ganado hambriento en horas de rocío o inmediatamente después de lluvias, puede sostener permanentemente hacienda, sin riesgo, durante su ciclo vegetativo.

---

Los estragos que causa últimamente el "pulgón verde" en los avenales (p. ej. el año en curso) terminando con todas las sementeras tempranas, plantea un serio problema al cual sólo se le ha encontrado por el momento solución en explotaciones intensivas y semi-intensivas con la siembra de una forrajera estival, de gran producción y muy rústica para destinarla luego a ensilaje (silo sencillo que no requiere ningún gasto de material para su levantamiento). Se ha destacado en tal sentido, la Feterita, sorgo forrajero de gran producción y muy resistente a la sequía.

**Feterita** — Se siembra en el mes de Octubre a razón de unos 15 kilos por hectárea, ensilándose desde que ha llegado a media formación de grano (grano aún lechoso). Sus rendimientos son más altos que los del maíz y sobre todo es capaz —como se ha dicho— de resistir mejor a la seca.

### **El fenómeno de alternancia de las especies pratenses. Recuperación de los pastoreos después de intensas y prolongadas sequías.**

La asociación de especies de pastos que pueblan nuestros campos está sujeta a variaciones —a veces de gran trascendencia— como consecuencia de oscilaciones máximas en los agentes climáticos o como fatal repercusión de un empobrecimiento gradual del suelo que en ciertas zonas debido a condiciones topográficas y texturas agrológicas especiales, adquiere un ritmo más acelerado. Respecto a este último caso, ya hemos indicado la conveniencia de adoptar como práctica rural corriente, el suministro de sal (en todos los campos) de harina de huesos y algunos elementos trazas cuya deficiencia haya sido constatada, sin perjuicio de que atento a las características de los distintos medios a considerar, se controle la erosión y se propague en los pastoreos, las especies que mejor puedan responder en producción y calidad a la relativa pobreza del ambiente.

Pero un fenómeno distinto que aparece de improviso y se extiende por grandes zonas, obedece al hecho de haber sido hostigadas aquellas por incidencias climáticas extremas como ser sequías intensas y prolongadas o inviernos crudos. El primer contratiempo es el más común en nuestros pastoreos, puesto que las mejores especies de vegetación primaveral y estival, que pudieran eventualmente desaparecer en inviernos crudos, son generalmente perennes (pastos de raíz) y muy sufridos (*Paspalum notatum*), (pasto horqueta), *Paspalum dilatatum* (pasto miel), etc.), los que los ponen, en principio, a cubierto de tal contingencia dentro de nuestros contastes climáticos. En cambio, las grandes secas pueden afectar en determinadas condiciones de ambiente, la supervivencia de los mejores pastos invernales (pastos de semilla) como ser el rye grass o cola de zorro, la cebadilla y tréboles, por no encontrar condiciones favorables —si es que llegan a semillar en pastoreos recargados, transformados en verdaderos "peladares"— para germinar y reconstituirse en la proporción que ocupaban dentro de la asociación pratense. De ahí que sea menester después de grandes sequías, el proceder a distribuir en Febrero y Marzo, semillas de rye grass (1) y cebadilla a razón de 20 a 30 kilos por hectárea, previo pasaje liviano de la rastrojera a tracción mecánica o rastra de "discos" en tierras muy compactas, mientras que en suelos con suficiente materia orgánica (humus) o de estructura más suelta, se esparce directamente la semilla en el pastoreo (2), reservando las partes relativamente más fértiles (tierras más gordas) a la cebadilla, ya que el rye grass (cola de zorro) puede prosperar también en tierras de mediana fertilidad, siempre que contengan suficiente humus o sean algo sueltas. El mismo procedimiento se observará con los tréboles (pastos de semilla), reservando para su distribución las mejores partes del campo, sin previo rastreo liviano si la tierra es gorda y mullida, dando preferencia al trébol manso (*Medicago lupulina*) y especialmente al trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) para las ovejas e incluyendo también a los tréboles de carretilla, donde se explote principalmente el vacuno.

Como a todas estas semillas se requiere distribuir las en proporciones de cierta consideración y por otra parte no se realiza un trabajo previo o prolijo de la tierra, para asegurar la germinación integral de toda semilla válida, es necesario procurarse simiente a bajo costo. Tal exigencia es factible de contemplar, adquiriendo semillas procedentes de la limpieza de trilladoras en lo referente al rye grass, bastante común como maleza valiosa en los cultivos invernales de ciertas zonas. En cuanto a la cebadilla,

- (1) El rye grass es atacado sólo débilmente por el "pulgón verde" lo que se ha podido constatar este año en avenales perdidos por un fuerte ataque de dicho parásito que fueron invadidos completamente por la cola de zorro (rye grass) como ser en zonas de Rincón del Pino, Flores, Soriano, etc.
- (2) Para realizar tal trabajo se utilizan carretas tiradas por bueyes que llevan las bolsas con las semillas y al sembrador. Las huellas de las ruedas le sirven de señuelo.

es necesario procurarla de zonas de pastoreo muy fértiles y aliviados que hayan podido resistir a la seca o no hayan sido afectados por ésta, o también de tierras que anteriormente fueron removidas como la de los parques, cerca de las casas en las estancias, donde suele ser frecuente.

La semilla de trébol de carretilla puede obtenerse en los lavaderos de lana. En cuanto al trébol subterráneo, especie anual que se reproduce naturalmente bien por semilla, es conveniente que cada estancia progresista instale cerca de las casas o en lugares aparentes y en tierras adecuadas un vivero (un par de hectáreas por lo menos) para procurarse la semilla que luego se distribuirá en las mejores partes de sus pastoreos, con o sin previo rastreo liviano, según la estructura de la tierra.

Procedimiento idéntico habría que observar con una gramínea valiosa de carácter perenne, el *Hordeum ithaburense*, pasto fino, tierno, muy rústico y de buena producción.

Esta forma de mejorar los pastoreos que tiene amplia repercusión en su capacidad de sostenimiento, rapidez y caudal de engordes, tiene grandes ventajas, no sólo, desde luego, económicas en condiciones extensivas sino también técnicas sobre los métodos observados en una labranza irracional generalizada. Esta última elimina la "coraza" constituida por la vegetación pratense que protegía al suelo de la erosión de las aguas, y si bien durante algunos pocos años se obtienen mayores rendimientos que de la pastura natural, destruye, en cambio, el suelo, patrimonio básico de la riqueza nacional, por no contemplar los requisitos técnicos indispensables, como ser: rotación adecuada de cultivos, abonado completo (anual o periódico), araduras siguiendo las curvas de nivel, etc. Así vemos en ciertas zonas como en el término de 5 a 10 años, áreas de consideración destinadas a labranza se transforman en verdaderos "blanqueales", debiéndose tener presente que si bien en pocos lustros se destruye una capa de suelo de 15 a 20 centímetros, se requiere 1500 a 6000 años para volverlo a reconstruir (1 centímetro de suelo tarda 100 - 300 años en formarse).

En las condiciones ambientales (naturales y económicas) de la mayoría de las zonas ganaderas del país que se caracterizan por su extensividad en el régimen de explotación, es prácticamente imposible por muchos años, el sustituir sus métodos de trabajo por los que exige una agricultura racional con su elevado capital en máquinas, galpones, etc.; diversificación de cultivos; buenos caminos; costosas erogaciones en fertilizantes y enmiendas físicas de la tierra, etc. (Se calcula que una hectárea de tierra labrada pierde por año promedialmente 600 kilos de calcáreo y 2000 kilos de humus (materia orgánica) siempre que años anormales con lluvias

torrenciales y tierras mal labradas, no aumenten considerablemente las cifras indicadas; volumen que habría que restituir, agregando, además, fosfatos y otros elementos extraídos por las plantas).

De ahí que los procedimientos preindicados sean en las condiciones actuales, los que consideremos más convenientes a adoptar en explotaciones extensivas para recuperar la calidad y producción de los pastoreos después de intensas sequías, limitando la labranza solamente a la nivelación de las producciones estacionales en las estancias y recurriendo como defensa para el rigor del verano, aparte de los silos de cardo y avena, a las "reservas forrajeras vivas" con pastos de alta producción y rusticidad, sembrados en lugares adecuados.

### **Reservas Forrajeras Vivas**

Como la forrajera que se ha destacado hasta el presente por su gran producción y rusticidad, cabe mencionar, en primer término, al pasto elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) porque une además a tales condiciones su carácter de perennidad.

En toda estancia siempre hay lotes de tierras en las inmediaciones de arroyos, cañadas, etc., que se caracterizan por su fertilidad; tienen mismo en el rigor del verano suficiente humedad, y no están expuestos a inundaciones prolongadas. Tales suelos se prestan para esta forrajera con la finalidad de tener reservas para tiempos de seca en el rigor de veranos crudos.

Se siembra distribuyendo en surcos, trozos de tallos con 3, 4 o 5 ojos a distancias de mts. 1 o 0.80 x 0.50 en primavera. Para tal fin es menester previamente disponer de un vivero matriz cerca de las casas, de donde se obtendrá el material necesario (gajos) para distribuirlo —previa aradura— en los lugares apropiados del campo. El ganado se echa cuando el pasto alcanza unos 0.60 cm. de altura y se retira en Marzo para que la brotación proteja de los fríos, el cuello de la raíz, ya que es sensible a las heladas.

Producciones de 50.000 kilos de pasto verde por Hect. son generates, pudiendo llegar a más de 100.000 kilos en suelos frescos, fértiles, o en años favorables.

Durante esta última seca la gramínea que observamos como más resistente dentro de una relativa alta producción, ha sido precisamente el pasto elefante, de ahí que lo recomendemos para su propagación en suelos y lugares adecuados como medio de obtener mismo en pequeñas áreas, reservas forrajeras de consideración.

Es planta que puede llegar hasta 3 metros de altura. pero en

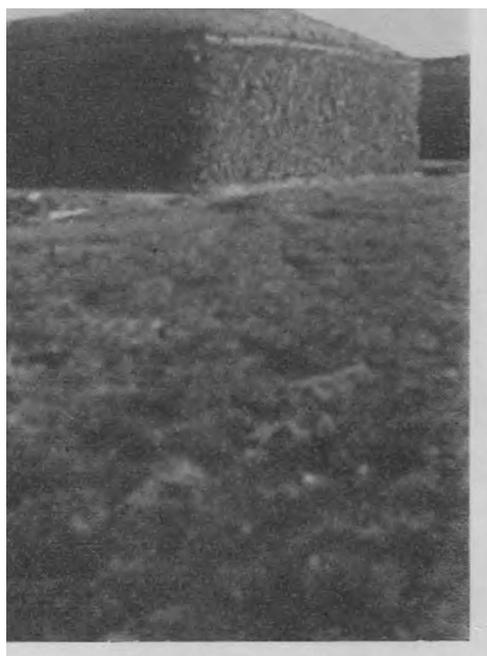


Avena 1095a — Avena Mora.

tal estado su forraje es grueso, duro y fibroso, de ahí que haya que pastorearlo cuando sus tallos alcancen C.60 mt.

Podemos indicar que 1  $\frac{1}{2}$  Héct. de dicha forrajera sembrada en un terreno bajo fértil (no anegadizo ni expuesto a inundaciones prolongadas) contra una costa de arroyo de un establecimiento del Sur, ha sostenido durante un mes y medio 60 (sesenta) lecheras en producción, que lo pastoreaban en las horas de la tarde.

Tal hecho pone bien de relieve la potencialidad productora de esta forrajera en verano no igualada hasta ahora por otro pasto perenne en nuestro medio a lo que se une su rusticidad para tolerar en invierno, ambientes más bien desfavorables pero que, desde luego, son los más propicios en el verano (humedad suficiente, suelos algo bajos, ricos en humus).



1. 石砌的圆形石堆 2. 石砌的方形石堆

La Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero, desde ya ofrece sus servicios a todo hacendado interesado en consolidar la producción de sus campos, mediante las indicaciones que terminamos de esbozar o las que se considereren como más adecuadas en relación al medio ambiente, remitiendo también, dentro de ciertos límites para cada zona y a título de ensayo, la semilla que se juzgue más adaptada a sus condiciones ecológicas

#### **Rye grass (*Lolium brasiliensis*; *Lolium multiflorum*)**

Este pasto se encuentra en gran cantidad en zonas de tierras ricas, donde los estancieros "afinan" campo, destinándolo unos años a labranza y reintegrándolos, luego, de nuevo al pastoreo. La limpieza en las trillas proporciona buena cantidad de dicha semilla. El hecho que por escasez de nafta se dé actualmente una sola arada al cultivo, facilita aún más la aparición de la "cola de zorro".

Las zonas de Rincón del Pino, San José y Chamizo (depto. de San José); Arroyo Grande (depto. de Flores); Est. Jackson, Est. Santa Catalina, Est. Palmitas y Mercedes (depto. de Soriano) llenan las condiciones preindicadas.

Se inserta a continuación una lista con sus direcciones postales, de los posibles proveedores de tal semilla.

Abel y Adolfo Pérez. — Km. 71 carretera a Colonia. Rincón del Pino.

Granero Oficial. — San José.

D. Lohigorry. — Chamizo. San José.

Triay Florit. Puntas del Sauce. Est. Arroyo Grande.

David Sicilia. Est. La Lata.

Manuel Quintela. Est. La Lata.

Juan José Pereira. Est. Santa Catalina.

La Colcá Ltda. Mercedes.

• La Cerealera. Mercedes.

Arturo Elorza Arrieta. Mercedes.

Tornarias & Ruiz. Dolores (depto. Soriano).

N. Calcagno. Dolores (depto. Soriano).

#### **Estancieros que ciertos años venden directamente.**

Estancia Monzón Heber.

Jorge Moller. Est. Palmitas.

Juan Touron. Est. Mercedes.

Roberto Hounié. Est. Mercedes.

Los precios varían según el grado de pureza y la clase de malezas que contiene desde \$ 2.50 a \$ 6.50 los 100 kilos.