

OBSEQUIO DE LOS AUTORES

200 2 (199)  
N.A.L.e.

# Estudios sobre Praderas Naturales del Uruguay

Studies on natural meadows of Uruguay

FACULTAD DE AGRONOMIA  
PRIMERA CONTRIBUCIÓN  
N. I. ~~1938~~  
BIBLIOTECA



Juan P. Gallinal H.  
(Ing. agrónomo)

L. U. Bergalli Sónora  
(Ing. agrónomo)

E. F. Campal Gómez  
(Ing. agrónomo)

L. Aragone Leonardi  
(Ing. agrónomo)

B. Rosengurt Gurvich

With english summaries

Imprenta Germano Uruguay

MONTEVIDEO

1938

AL DOCTOR

*Karl Walther*

**Catedrático de la Facultad de Agronomía de Montevideo**

dedicamos este nuestro primer intento, como testimonio de gratitud y reconocimiento por la fecunda enseñanza moral que nos brinda su vida: **ejemplo de laboriosidad, modestia y honestidad científica.**

# CONTENIDO

## Introducción

- Antecedentes de la cuestión.
- Orientación de las experiencias.
- Colaboraciones.
- Resumen.
- Summary.

## Primera Parte

### A) Metodología

- a) Elección, instalación y control de las estaciones de ensayo.
- b) Análisis de suelos.
- c) Análisis del forraje obtenido en los cuatro primeros cortes.
- d) Análisis botánico:
  - 1) Análisis botánico cualitativo.
  - 2) Análisis botánico cuantitativo:
    - Antecedentes nacionales.
    - Proporción gravimétrica.
    - Frecuencia.
- e) Interpretación estadística.
  - Resumen.
  - Summary.

### B) Características generales de la zona de Palleros

- a) Anotaciones geológicas y agrogeológicas. (Dr. K. Walther).
  - Datos generales.
  - Perforación de Palleros.
  - El campo de la estancia Palleros.
  - Palabras finales.
- b) Climatología.
  - Temperaturas, heladas y granizo.
  - Lluvias.
  - Humedad atmosférica.
  - Nubosidad.
  - Vientos.
- c) Caracteres morfológicos y fitogeográficos principales.
  - Resumen.
  - Summary.

### C) Zonación y datos experimentales de los campos de Palleros

- Campo "Aa"
- Campo "Ab" (parcela N.º 1)
- Campo "Ac" (parcela " 2)

- Campo "Ba" (Parcela N.º 3)
  - Campo "Bb" (parcela " 4)
  - Campo "Ca" (parcela " 5)
  - Campo "Cb" (parcela " 6)
  - Campo "Cc" (parcela " 7)
  - Campo "Cd" (parcelas Nos. 8, 9 y 10).
- Resumen.  
Summary.

## Segunda Parte

### I) Constatación y estudio de los rendimientos

- a) Pérdida de agua en el secado.
  - b) Variación periódica de los rendimientos.
  - c) Producción de los distintos tipos de campos.
- Resumen.  
Summary.

### II) Factores ecológicos que han influido en la producción de forraje

- a) Acción de algunos elementos del suelo.
  - b) Influencia climatológica.
- Resumen.  
Summary.

### III) Calidad del forraje

- a) Composición química media del forraje de las praderas de Palleros.
  - b) Composición química del forraje según las estaciones del año.
  - c) Calidad de los diversos tipos de campos estudiados.
- Resumen.  
Summary.

## Tercera Parte

### Algunas consideraciones sobre el aprovechamiento de las praderas naturales

- 1) Significación económica de los rendimientos de forraje de Palleros.
  - 2) Capacidad óptima y máxima de las praderas.
  - 3) Como puede aumentarse el rendimiento de las praderas naturales.
    - Aumento del aprovechamiento del forraje que produce la pradera.
    - Limpieza de las praderas.
    - Conservación del tapiz bajo de la pradera.
  - 4) Medidas tendientes a conseguir los fines expuestos.
- Resumen.  
Summary.



## INTRODUCCIÓN

"...Nada que valga puede improvisarse y la menor afirmación, debe casi siempre, basarse sobre un largo trabajo, sobre largos estudios, sin lo cual no hay, no puede haber sino sofisticaciones, tal vez inconscientes, pero sin valor alguno práctico y menos científico..." — L. Hauman Merck.

Con la presente publicación adelantamos los resultados de una parte de las experiencias que venimos realizando desde principios del año 1954, reservando para sucesivas comunicaciones, el resto de nuestros datos experimentales que aún no han sido recopilados en su totalidad.

La naturaleza de nuestras experiencias y su amplitud, exigen ciertas consideraciones previas al examen de los resultados, que hagan comprensible su finalidad, así como la razón que nos indujo a adoptar ciertos métodos experimentales.

### Antecedentes de la cuestión —

A medida que fuimos progresando en el curso de la carrera agronómica, surgieron ante nosotros sucesivamente, problemas técnico-económicos de fundamental importancia, que exigían atención especial por parte del agrónomo. Uno de ellos fué el problema forrajero.

Debiendo realizar por ese entonces nuestra práctica de 5.º año, nos propusimos abordarlo.

La importancia del problema ha sido reconocida desde tiempo atrás y son numerosas las publicaciones que hablan de la preocupación del agrónomo y del ruralista al respecto. La interesante síntesis de la experimentación forrajera nacional publicada por el **Dr. Alberto Boerger**, Director del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de La Estanzuela ("El problema forrajero del Uruguay", La Propaganda Rural, Abril y Mayo de 1955, Mont.) hace innecesaria la cita de antecedentes bibliográficos. A través de dicha síntesis se comprueba que durante muchos años, fueron determinadas forrajeras exóticas las que acapararon la atención, así como el aprovechamiento de algunos subproductos industriales. Si bien muchas de estas forrajeras han contribuído en forma parcial a la solución de las necesidades económicas de nuestras explotaciones agrarias, no hemos dado aún con la panacea. Factores naturales —clima y suelos— y factores eco-

nómicos —la extensividad de las explotaciones ganaderas— se oponen a la difusión de especies forrajeras y de sistemas de trabajo que, sin duda, conducirían a un notable mejoramiento de la alimentación de nuestros ganados. Aunque para la economía privada podrían existir soluciones satisfactorias con el cultivo de ciertas forrajeras anuales y perennes, la economía nacional podría resentirse con ellas. ¿Acaso estamos en condiciones de admitir que la roturación de nuestros campos conduciría a un aumento de la rentabilidad de la tierra? Suponiendo que sucediera así, ¿la creación de praderas artificiales temporarias constituye la etapa obligada en la evolución de nuestra ganadería? ¿Han sido aprovechadas óptimamente las posibilidades que brindan nuestros campos vírgenes? ¿Nos hemos preocupado alguna vez por eliminar de la pradera todo aquello que los animales no aprovechan, aumentando así su rendimiento relativo? ¿Conocemos, finalmente, la capacidad productiva de un campo y las modificaciones que puede experimentar cuando se efectúan pastoreos racionales ayudados por prácticas culturales adecuadas? Si en verdad no hemos recorrido estas etapas, antes de aventurarnos en el empleo de técnicas desarticuladas del engranaje que impulsa el normal desenvolvimiento económico del país, corremos el riesgo de arruinar estérilmente el rico potencial que representa nuestra flora pratense autóctona, como expresión de un equilibrio ecológico que no puede destruirse impunemente.

Sin duda una omisión involuntaria en la referida síntesis del Dr. **Boerger**, deja olvidada la valiosísima contribución que nos legara el malogrado profesor de nuestro ex Instituto de Agronomía, Ing. Agr. **H. Van de Venne**, omisión que consideramos necesario reparar.

Fué precisamente **Van de Venne**, en colaboración con sus colegas **Danmann** y **Schroeder**, quien intentó en el país por primera vez un estudio serio de nuestros campos. Su conferencia "El engorde a campo" (Reimpresión en "Agros", N.º 127, 1955, Mont.) nos sugiere interesantes aspectos económicos vinculados con el aprovechamiento de las praderas naturales. Han transcurrido 25 años y sus conclusiones siguen siendo de actualidad.

Pasaron muchos años olvidadas e ignoradas estas experiencias, hasta que nuevamente se llamara la atención sobre el particular. Desde la cátedra de Agricultura de la Facultad de Agronomía, el Ing. Agr. **Gustavo E. Spangenberg**, hizo conocer a las jóvenes generaciones agronómicas la importancia de los trabajos de **Van de Venne** y señaló la necesidad de volver al estudio de la pradera virgen dando la pauta con su trabajo "Normas a observar en el mejoramiento de nuestras praderas naturales" (Rev. de la Fac. de Agr. N.º 5, Mont.) Este trabajo de observación y síntesis, aunque carente de base experimental, nos ha permitido orientarnos claramente en el problema. Posteriormente, **Yahn** (Rev. de la Fac. de Agr. N.º 8, Mont.) siguiendo la orientación señalada por **Spangenberg**, nos ha brindado otro va-

lioso aporte sobre el tema. Sus experiencias y observaciones han agregado nuevas ideas sobre tan complicado asunto.

### Orientación de las experiencias —

Existiendo la necesidad de investigar las posibilidades que nuestras praderas naturales ofrecen, resolvimos iniciarnos en ello.

Van de Venne indicaba ya el camino a seguir y por él nos guiamos. Nuestro propósito inicial consistió en la determinación de rendimientos de distintos campos vírgenes en las cuatro estaciones del año, complementándola con un estudio de los suelos y de la calidad del forraje producido. Una vez realizada esta investigación o paralelamente a ella, ensayaríamos diversos sistemas de mejoramiento de la pradera.

No hemos podido cumplir en su totalidad el plan expuesto, pero en cambio, hemos tratado aspectos complementarios de gran valor. En definitiva, podemos decir que nuestras experiencias se aplicaron principalmente a la dilucidación de los siguientes aspectos del problema: determinación trimestral de los rendimientos de numerosos tipos de campos vírgenes; relación de los rendimientos de forraje y algunos factores climatológicos, con la composición de los suelos y con la composición agrostológica, cuantitativa y cualitativa, de la pradera en observación (parcela alambrada) y la circundante; control de las modificaciones experimentadas por las formaciones pratenses (1) en función del corte trimestral con guadaña, del pisoteo y del pastoreo; estudio de la calidad del forraje producido en cada estación del año; observaciones numerosas sobre la biología de diversas especies pratenses en su ambiente natural; efectos del abonado y del removido superficial del césped (pocas observaciones) y finalmente se consideró también la importancia económica de empotramientos racionales.

### Colaboraciones —

Para la realización de nuestro trabajo pudimos contar felizmente con un apoyo amplio en todos los aspectos. De no haber sido así se habrían visto limitadas nuestras posibilidades. En lo concerniente a la tarea de campo, tuvimos necesidad de establecer puntos de observación en diversos establecimientos ganaderos, cuyos propietarios y personal administrativo que a continuación enumeramos, contribuyeron poderosamente a la feliz realización de nuestro trabajo.

**Propietarios de los establecimientos.** — Dr. Alejandro Gallinal. Ing. Agr. Carlos Algorta Camusso, Sr. Enrique Algorta Camusso, Dr.

(1) Formación es una cohabitación botánica individualizada por la forma biológica que en ella domina. — (Villar, pág. 25).

Pablo Scremini, Ing. Agr. Miguel Quinteros y Sr. Carlos Quinteros, Sr. Carlos Frick e Ing. Agr. Arturo Soneira.

**Administradores y capataces de los mismos.** -- Sr. Enrique Algor-ta Camusso, Dr. Alberto C. Gallinal Heber, Ing. Agr. Roberto Frick, Ing. Agr. Jaime Scremini, Sr. Roberto Olivera, Sr. Pedro Antuña, Sr. Angel M. Laco, Sr. Thomas B. Torry, Sr. Héctor García, Sr. Antonio García, Sr. Alberto Sanner, Sr. Ramón Sanner, Sr. Urbano Sanner, Sr. Alberto Maidana.

En el aspecto científico y experimental, hemos recibido el aporte de otras muchas instituciones entre las que debemos destacar, la Facultad de Agronomía de Montevideo, quien por intermedio de su Decano Ing. Agr. Jaime Molins (h.), Consejo Directivo y catedráticos de Agricultura, Ing. Agr. Gustavo F. Spangenberg; de Botánica, Ing. Agr. Arturo Montoro Guarch; de Geología y Mineralogía, Dr. Karl Walther; de Industrias Agrícolas, Ing. Agr. Pedro Menéndez Lees; de Química, Ing. Agr. Miguel de Medina; y profesor agregado Ing. Agr. Gualberto Bergeret, nos facilitó en todo momento los laboratorios, material de trabajo y estudio, así como pasajes, etc.

Observatorio Meteorológico Nacional por intermedio de su Director, Capitán de Corbeta, Sr. Fernando Fuentes; y Jefe de la Sección Climatología Sr. Ribeiro Reissig.

Instituto de Geología y Perforaciones, por intermedio de su Director, Ing. Eduardo Terra Arocena.

Museo de Historia Natural, por deferencia de su Director, Dr. Garibaldi Devincenzi.

Para la clasificación del material botánico recogido, tuvimos que recurrir a diversas fuentes informativas y de consulta, de las que dejamos constancia.

Al comenzar nuestro estudio, fué el extinto botánico Dr. Cornelio Osten, quien se ocupó de nuestro herbario que tuvo que abandonar poco antes de su muerte, acaecida a fines de 1936. Más tarde, el considerable aumento de nuestras colecciones, nos obligó a recurrir a los herbarios y bibliotecas de la cátedra de Botánica de la Facultad de Agronomía y a la colección original del fallecido botánico don Mariano Berro, que se encuentra bajo custodia del Ing. Agr. A. Montoro Guarch. Igualmente, el Dr. G. Devincenzi puso a nuestra disposición las colecciones del profesor Arechavaleta.

Agotadas las posibilidades que ofrecía el material de consulta nacional recurrimos finalmente a la ayuda de los reconocidos especialistas en diversas familias, cuya nómina damos:

Aellen, Dr. Paul. (Basel) **Chenopodiaceae.**

Barros, Dr. Manuel. (Museo Hist. Nat. de Bs. As.) **Ciperáceas.**

Burkart, Ing. Agr. Arturo. (Instituto Darwinion) **Leguminosas.**

Cabrera, Dr. Angel L. (Universidad de La Plata) **Compuestas.**

Chase, Dra. Agnes. (Bureau of Plant Industry, Washington) **Gramíneas.**

- Fries, Dr. Robert E. (Bergianska Tradgarden, Estocolmo) Amarantáceas, *Scorparia* y *Petunia*.
- Hennard, Dr. John Th. (Rijks Herbarium, Leiden) Gramíneas.
- Johnston, Dr. I. Murray (Harvard University, Mass.) Borragináceas y *Sisyrinchium*.
- Knuth, Dr. R. (Bot. Mus. Berlín-Dahlem) Geraniáceas y Oxalidáceas.
- Legrand, Sr. Diego. (Montevideo) varias.
- Lombardo, Atilio. (Montevideo) *Erigeron* y varias.
- Mattfeld, Dr. J. (Bot. Mus. Berlín-Dahlem) Compuestas.
- Münz, Dr. Philip. (Pomona College, California) *Oenotheraceae*.
- Nicora, Srta. Elisa. (Buenos Aires) Labiadas.
- Ooststroom, Dr. S. J. v. (Rijks Herbarium, Leiden) Convolvuláceas.
- Parodi, Ing. Agr. Lorenzo R. (Univ. de Bs. As. y La Plata) Gramíneas.
- Pax, Dr. F. (Bot. Inst. Breslau) Euforbiáceas y *Caryophyllaceae*.
- Pennell Dr. Francis W. (Acad. of Nat. Science, Filadelfia) Escrofulariáceas.
- Rodrigo, Dra. América P. (Universidad de La Plata) Malváceas.
- Smith, Dr. Lyman B. (Harvard University, Mass.) Bromeliáceas y varias.
- Staudley, Dr. Paul. (Field Museum, Chicago) Rubiáceas.
- Steyermark, Dr. (Field Museum, Chicago) Euforbiáceas.
- Weatherby, Dr. Charles A. (Harvard University, Mass.) *Juncus*.
- Wheeler, Dr. Louis C. (Harvard University, Mass.) Euforbiáceas.
- Williams, Dr. Louis O. (Harvard University, Mass.) Orquideas.
- Woodson, Jr. R. E. (Missouri Bot. Garden) Aselepiadáceas, Conclanáceas y Apocináceas.

**A todos los colaboradores nuestro más profundo agradecimiento.**

Para terminar esta breve introducción debemos dejar constancia que a través de nuestros cuatro años de trabajo, hemos reunido una colección de plantas que en Noviembre de 1937 pasaba de ocho mil ejemplares. De esta colección hemos distribuido duplicados que se conservan en diversos museos y colecciones particulares de varios países.

Los originales de nuestras experiencias, la correspondencia epistolar y diversos testimonios que conservamos, los ofrecemos a los efectos de posibles verificaciones y consultas, fijando para ello así como para el canje e intercambio científico, la siguiente dirección: 18 de Julio N.º 995, Montevideo.

## Resumen

Como introducción se consideran los antecedentes nacionales del tema en estudio. Habiendo comprendido durante el curso de la carrera agronómica, la importancia que para el país tiene el problema forrajero y en particular el aprovechamiento de las praderas naturales, se decidió abordar su estudio siendo los autores estudiantes de quinto año de Agronomía.

En el planteamiento de las experiencias se tuvieron muy en cuenta los trabajos iniciados por el profesor del ex Instituto Nacional de Agronomía, Ing. Agr. Van de Venne † de los que se hace referencia en una breve publicación ("Agros" 1955, El engorde a campo).

Después de discutir brevemente los motivos que indujeron a la adopción de determinadas orientaciones experimentales, se expresan en síntesis los aspectos encarados en cuatro años de estudios, realizados en 15 establecimientos ganaderos que ocupan un total de 350 mil Hás.

La presente publicación concierne sólo a un establecimiento, situado en el departamento de Cerro Largo y sirve de anticipo a futuras comunicaciones más completas.

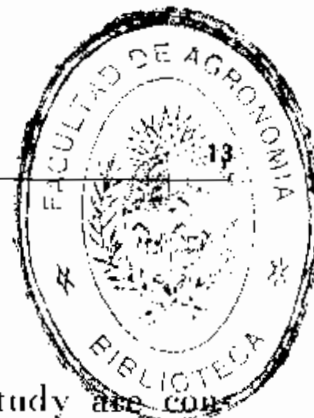
Los aspectos abordados en estos trabajos han sido: determinación trimestral de los rendimientos de numerosos tipos de praderas vírgenes: relación de los rendimientos de forraje y algunos factores climatológicos, con la composición de los suelos y con la composición agrostológica, cuantitativa y cualitativa, de la pradera en observación (parcela alambrada) y la circundante; control de las modificaciones experimentadas en las formaciones pratenses en función del corte trimestral con guadaña, del pisoteo y del pastoreo; estudio de la calidad del forraje producido en cada estación del año; observaciones numerosas sobre la biología de diversas especies pratenses en su ambiente natural; efectos del abonado y del removido superficial del césped (pocas observaciones); y finalmente, se consideró también la importancia económica de empotramientos racionales.

También se subraya el valioso aporte de numerosos colaboradores, sin los cuales no hubiera sido factible la realización de estos trabajos.

Se hace la nómina de todos ellos agradeciendo en particular a los especialistas de diversos géneros y especies botánicas de: Argentina, Estados Unidos de Norte América, Alemania, Francia, Suecia, Suiza, Holanda, etc., quienes clasificaron numerosos ejemplares.

Como los autores no trabajan en ninguna institución técnica oficial o privada, fijan a los efectos del canje e intercambio científico, la siguiente dirección: 18 de Julio N.º 995, Montevideo.

## Summary



The national antecedents on this subject under study are considered as an introduction. Having understood during the agronomical course of studies, the importance that has for the country the foraging problem and particularly the profit of the natural meadows, it was decided to approach its study, being the authors students of the 5th year of Agronomy.

In the experiences presented, we have well kept in mind the works begun by the professor of the ex-Instituto Nacional de Agronomía, Agr. Eng. Van de Venne † which are referred to in a brief issue ("Agros" 1935. The fattening in the field).

After discussing briefly the motives which induced to the adoption of certain experimental orientations, the considered four years' study aspects are shown in synthesis, taken from 15 breeding establishments occupying in the whole an area of 350.000 hectáreas.

The present issue refers only to one establishment situated in the department of Cerro Largo and announces future more complete informations.

The treated aspects in these works have been: trimestral indication of profits from numerous types of virgin meadows; account of results from forage & a few climacteric factors, with composition of the ground and with the agrostologic composition in quantity & quality of the meadow in observation (closed with wires) and the next around one; control of modifications made in the formations using the quarterly cut with scythe, trodden & pasture; study of forage quality produced in every season of the year: numerous observations on the biology of various species in their natural medium: effects arising from the feeding of the land and superficial removal of the grass (a few observations); and finally, the economical importance from rational enchasing was also considered.

We underline too, the worthy contribution of a number of coadjutors, without whom the realization of these works would have been impossible.

The list of all them is given, thanking particularly to specialists in various botany lines & species from: Argentine, the United States of America, Germany, France, Sweden, Switzerland, Holland, &c. who classified numerous copies.

As the authors do not work for any technical official or private institute, they fix to the effects of scientific interexchange, the following address: 18 de Julio 995. Montevideo, Uruguay.

# PRIMERA PARTE

## A) METODOLOGIA

Los métodos de trabajo seguidos necesitan ser tratados en capítulo aparte:

1) Siendo la metodología de esta primera contribución, la misma que la de nuestras restantes experiencias, la adelantamos aquí con carácter definitivo.

2) Estudiándola por separado ahorramos numerosas aclaraciones, que necesariamente deberíamos hacer en la parte de interpretación estadística de los resultados.

### a) Elección, instalación y control de las estaciones de ensayo.

En Febrero de 1954, iniciamos una gira de orientación, con el objeto de establecer las zonas más convenientes para la instalación de las parcelas de ensayo. Elegimos al efecto 15 establecimientos ganaderos en los que instalamos un total de 72 parcelas.

Los establecimientos, que comprenden un total de 550 mil Hás., y el número de parcelas instaladas en ellos, se expresan a continuación:

Estancia "Palleros", Arr. Palleros, Dep. de Cerro Largo	(11 parcelas)
" " "Rincón", Río Yí, Dep. de Florida	( 8 " )
" " "Santa Clara", Arr. Timote, Dep. Florida	(10 " )
" " "San Pedro", Cerro Colorado, Dep. Florida	( 8 " )
" " "Santa Elvira", Arr. Tornero, Dep. Florida	( 3 " )
" " "Las Rosas", Arr. Tornero, Dep. Florida	( 1 " )
" " "Santa Lucía", Paso Cuello, Dep. Canelones	( 4 " )
" " "La Criolla", Río Yí, Dep. Flores	( 3 " )
" " "Santa Adelaida", Arr. Grande, Dep. Flores	( 3 " )
" " "El Aguila", Arr. Las Flores, (1) Dep. R. Negro	( 4 " )
" " "R. de los Gauchos", Pandule, (1) Dp. Paysandú	( 4 " )
" " "Mouriño", Arr. Dacá, Dep. Soriano	( 4 " )
" " "El Chajá", Arr. Bizcocho, Dep. Soriano	( 2 " )
" " "Monzón Heber", Arr. Monzón, Dep. Soriano	( 3 " )
" " "Santa Elena", Juan Jackson, Dep. Soriano	( 4 " )

El objeto de nuestras experiencias, hizo necesario determinar puntos de observación fijos, norma seguida y aconsejada por **Van de Venne**. Cada parcela o estación de estudio debía corresponder a un

---

(1) Por imposibilidad de atenderlas personalmente nos vimos obligados a abandonar las parcelas de estas estancias.



tipo de pradera determinado, para lo cual formamos criterio sobre las características de los campos de cada establecimiento.

Dado que en esta comunicación se tratarán solamente las experiencias realizadas en la estancia "Palleros", informaremos acerca del criterio adoptado en la instalación de las parcelas de esta estancia, igual al seguido en los demás establecimientos. Provistos del plano de la estancia recorrimos detenidamente cada uno de los potreros, delimitando lo más aproximadamente posible los distintos tipos de pradera. Para diferenciarlos tuvimos en cuenta los caracteres geobotánicos más salientes. Luego calculamos gráficamente cada tipo de campo y asignamos a cada uno un número de parcelas proporcional a la superficie.

En la estancia "Palleros" diferenciamos 9 tipos de campos, e instalamos 11 parcelas. En el tipo "Cd" —el de mayor extensión— instalamos 3 parcelas, en los demás solamente 1.

El plano (Fig. N.º 11) muestra la diferenciación agrostológica hecha en Marzo de 1954 y la ubicación de las parcelas.

Cuidando que los lugares correspondieran lo más exactamente posible al promedio de los tipos de campo en cuestión, efectuamos la instalación de parcelas alambradas de 12 x 12 mts. con una superficie útil de 100 mts. cuadrados, dejando así un margen de 1 metro de cada lado para evitar que el ganado comiera dentro de la parte destinada al ensayo. Cuando se trataba de más de una parcela para cada tipo, ubicábamos una en "cuchilla", otra en "ladra" y otra en "bajo".

Los caracteres topográficos y geobotánicos de las parcelas instaladas en "Palleros" se incluyen más adelante.

El 1.º de Marzo de 1954 se efectuó el corte inicial de todas las parcelas empleando guadaña. (1).

No se pesó el forraje obtenido en este primer corte. En lo sucesivo los cortes se continuaron regularmente cada 3 meses, es decir, un corte cada estación del año. Con poca variación, las fechas estaban comprendidas entre el 1.º y el 10 de los meses de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre, para los cortes de verano, otoño, invierno y primavera, respectivamente.

En cuatro de los puntos de observación se hicieron parcelas rectangulares de doble superficie. En una mitad de éstas se hizo en Marzo de 1954, un removido superficial del suelo que procuró imitar los efectos de un rastro. Se intentaba con ésto estudiar las modificaciones que podría experimentar la pradera en su rendimiento y composición agrostológica.

(1) Al principio tropezamos con dificultades por falta de personal práctico en el manejo de la guadaña. Remediamos este inconveniente utilizando los servicios del experto guadañador Cecilio Missa, quien ha cortado todas las parcelas de nuestros ensayos.

El forraje obtenido en cada corte se pesaba de inmediato y después de secado a la sombra durante 20 días o un mes.

En todas estas operaciones ejercimos un control directo, excepto en aquellos trabajos de menor responsabilidad. Con este objeto distribuimos nuestras tareas en tal forma que pudiéramos cumplirlas dentro de las fechas establecidas. En algunas oportunidades complementaron nuestra labor en ese sentido, otros colegas entre los que citaremos a los Ings. Agrs. José R. Pou Thove y Jaime Scremini Algorta.

### b) Análisis de suelos

De cada parcela se extrajo una muestra del suelo y otra del subsuelo. Para la extracción de la muestra del subsuelo no se estableció una profundidad constante, sino que se tuvo en cuenta el espesor de la capa arable. Una vez bien secas al aire y preparadas, se determinó en cada muestra:

- Humedad (procedimiento del alcohol).
- Coloides totales (proc. Bouyoucos).
- Humus (comb.  $H^2SO^4$  y  $K^2Cr^2O^7$ , y retención de  $CO^2$  por KOH en frascos lavadores de Geissler).
- pH actual (solución Comber).
- pH potencial (KCl e indicador Merck).
- Arena gruesa (proc. Schloesing).

### c) Análisis del forraje obtenido en los cuatro primeros cortes

Para establecer la diferencia en la composición del forraje producido en las cuatro estaciones del año, se analizaron muestras de cada parcela correspondientes a los cortes de Junio, Setiembre y Diciembre de 1934 y Marzo de 1935. El ideal habría sido la determinación analítica de todos los cortes efectuados, pero el excesivo tiempo que este trabajo requería, hizo que nos limitáramos solamente a los cuatro cortes del primer año. En cada muestra se determinó:

- Humedad a  $105.0^{\circ}$ ; en estufa de aire.
- Cenizas totales: por calcinación en cápsula de platino.
- Cenizas insolubles: por calcinación de la celulosa bruta.
- Cenizas solubles: por diferencia.
- Proteína total: método Kjeldahl mod. por Wilfarth (Treadwell p.55). utilizando como factor 6.25.
- Proteína no digerible: digestión artificial en solución de HCl dil. y pepsina pura durante 48 horas a  $55-58.0^{\circ}$  (Medina, Bosquejo Químico Agrícola, p.68) y determinación posterior igual que para proteína total.
- Proteína digerible: por diferencia.

Celulosa bruta; ebullición en  $H^2SO^4$  al 1,25 %. Filtraje y ebullición con NaOH al 1,25 %. Filtraje en filtro tarado y determinación gravimétrica (Medina, o.c.p.69).

Celulosa pura; restando de la celulosa bruta las cenizas obtenidas por calcinación del filtro anterior (Medina, o.c.p.69).

Hidratos de carbono (del tipo  $(C^{12}H^{22}O^{11})$ ; solución en HCl. Neutralización por NaOH y determinación de la glucosa por licor de Fehling.

CaO: las cenizas obtenidas en cápsula de platino se tratan con HCl al 10 % hirviendo. Filtrado y lavado hasta reacción neutra. Se evaporó a sequedad para insolubilizar la sílice. Luego se secó a la estufa a 140-160.º. Se humedeció con  $HNO^3$  conc. Dilución en  $H^2O$  dest. caliente. Filtrado y lavado hasta reacción neutra. Alcalinización con NaOH y agregado de  $FeCl^3$ , ácido acético y acetato de sodio. Se hierve y se filtra (quedan eliminados Fe y Al). El filtrado se neutralizó con  $NH^4OH$ . Se hierve y precipita con oxalato de amonio. Filtraje y lavado. El precipitado se llevó a un vaso de precipitados lavándose el filtro con  $H^2SO^4$  dil. y caliente (descomposición del oxalato de calcio). Se agregaron 20 c.c. de  $H^2SO^4$  n/1 diluyendo con  $H^2O$  dest. Titulación con solución n/10 de  $KMnO^4$  (Medina, o.c.p.18 y Treadwell, pp.62 y 577).

Pentosas, dextrinas, etc.: por diferencia.

Grasa: no se determinó por considerar dicho elemento muy poco variable, asignándosele para los cálculos posteriores un valor igual a 2 % para materia seca.

#### d) Análisis botánico

Para llegar a establecer lo más acertadamente posible las características de las praderas uruguayas, no era suficiente determinar rendimientos y analizar las tierras y el forraje. La composición botánica merecía sin duda, especial atención.

¿Puede considerarse suficiente al efecto, la constatación de la presencia o ausencia de algunas especies buenas o nocivas? ¿Podría satisfacernos una apreciación grosera de las formaciones pratenses? Por otra parte, ¿acaso carece de importancia la sucesión natural de los ciclos vegetativos de las diversas especies herbáceas durante el año? Y cabe preguntar aún, ¿cómo habría sido posible estudiar las modificaciones experimentadas por el corte con guadaña (tratamiento artificial de la pradera, cuyos efectos deben establecerse), por el pastoreo, encalado, etc?

Al surgir estos interrogantes, debimos abocarnos seriamente a la búsqueda de procedimientos experimentales satisfactorios. El análisis botánico detallado, la determinación de la frecuencia y propor-

ción gravimétrica de cada especie, constituyeron nuestros métodos de trabajo. Con ellos hemos creído resolver esta faz del problema, y además hemos aportado una base científica seria.

### 1) Análisis botánico cualitativo.

Cuando iniciamos nuestro trabajo, estudiamos sólo las especies más importantes. Luego, a medida que fuimos intensificando nuestros conocimientos de la flora pratense, fué necesaria una mayor meticulosidad. Si bien la determinación minuciosa de especies afines de valor económico semejante, carece de importancia desde el punto de vista agronómico, la falta de antecedentes de suficiente rigor científico y la necesidad de dominar el conocimiento de la biología y florística para poder aplicar procedimientos geobotánicos eficientes, exigió la recolección y clasificación exacta de la casi totalidad de las especies que pueblan nuestros campos.

La clasificación de las plantas que componen la vegetación pratense y su catalogamiento hecho minuciosamente, es indispensable no sólo para distinguir la gran variedad de especies forrajeras, sino también para estudiar el rol que desempeñan en la formación, máxime en nuestro país donde casi se desconocen las cualidades de muchas plantas, que por el hecho de no ser ni gramíneas ni leguminosas, se desprecian atribuyéndoles poco o ningún valor, pese a que su presencia en casi todos los campos las sindician como un complemento obligado del tapiz vegetal.

La necesidad de llegar a una clasificación exacta, conduce sin embargo a situaciones difíciles, que escapan a los recursos corrientes. De ahí que una vez iniciados en ese camino, debimos llegar a veces a extremos exagerados por el deseo de una exactitud rigurosa.

La primera gran dificultad es la variabilidad de las especies. Dejando de lado las consideraciones teóricas, veamos ejemplos: las "pajas mansas", sobre cuyo caso particular opina Parodi, (Parodi, Gram. del Gen. Paspalum de la Fl. Urug. p. 212. 1937).

"...El grupo Virgata es por demás problemático y los límites de las especies nada claros; quizás se trate de formas híbridas o poliploides que solo pueden comprenderse por un cuidadoso estudio genético. Entre *P. quadrifarium*, la especie menor, y *P. Haumanii*, la mayor, hay cuatro o cinco especies (*P. brunneum*, *P. exaltatum*, *P. Arechavaletae*, *P. Meyerianum*, *P. multiflorum*, etc.) ligadas entre sí por numerosas formas intermediarias que dificultan su separación. La existencia de tipos bien definidos e inconfundibles es evidente, pero a medida que se observan individuos de diferentes procedencias, aquellos se tornan problemáticos; el hecho de ser tan raros los granos fértiles habla en favor de la existencia de poliploides (triploides?) o híbridos interespecíficos estériles cuyo estudio sólo puede ser encarado experimentalmente".

Es tan asombrosa la variabilidad en la cantidad de espigas, espiguillas, formas, tamaños, colores, vigor, etc., y tan intrincadas las

gamas intermedias, que a veces, los especialistas suelen discordar en la denominación de muchos ejemplares.

Otro caso es *Setaria geniculata*, que tiene según Hitchcock (1920, 22-5, p. 168) sesenta especies, variedades y sinónimos, incluyendo la *Setaria gracilis* y sus cinco variedades que Arechavaleta señaló para el Uruguay (Gram. Urug. p. 142).

El *Paspalum notatum*, una de las gramíneas más difundidas en nuestras praderas, es también muy variable en vigor, tamaño, forma y color de las espiguillas, por lo cual Arechavaleta (o. c. pp. 53 y 60) fundó dos especies separadas: *P. uruguayense* y *P. saltense*. — Parodi (o. c. p. 224), en cambio, las refunde con la especie primitiva y dice además: "...el centro de origen de esta especie es probablemente el Sur del Brasil, Paraguay, noreste argentino y Uruguay".

Esta variabilidad y poliformismo, es debida a la concentración de genes. Como casos opuestos, tenemos especies exóticas de las que se han introducido en nuestro país pocas líneas genéticas, siendo por lo tanto especies escasamente variables. Tenemos el *Bromus hordeaceus*, *B. secalinus*, *B. commutatus* y *B. racemosus*, de origen europeo, que en su patria se confunden, discutiéndose si son especies o variedades. En el Uruguay, existiendo las especies puras, se distinguen a simple vista.

En algunos casos hemos tenido que cambiar nombres latinos, consagrados en nuestro ambiente, por otros que los especialistas actuales han aceptado internacionalmente.

Los sistemáticos de todo el mundo, con el fin de ordenar la nomenclatura, tienen la tendencia de internacionalizar los nombres de las especies, que reciben un nombre distinto en cada país, dando la prioridad al más antiguo. Por esta razón, son muchas las especies publicadas por Arechavaleta que han pasado a sinonimias de otras.

Como ejemplo, citaremos: *Calamagrostis montevidensis* descrito por Nees en 1829, fué recogido en Montevideo. Anteriormente, en 1804 ya había sido publicado por Poiret como *Arundo viridi-flavescens*, basado en otro ejemplar de la misma procedencia y Steudel, en 1840 lo puso como *Calamagrostis viridi-flavescens*. Finalmente se estableció la identidad de ambas especies (Parodi, Physis IX, 1928, p. 41) quedando como nombre válido el último citado.

Los casos iguales a éste son numerosos.

Para saber el nombre exacto de una planta cualquiera, debe confrontársela con el ejemplar tipo (1). A la descripción y publicación

(1) El ejemplar tipo es una muestra que se toma como patrón de todas las plantas semejantes del mundo entero. Por ej.: para *Paspalum quadrifarium* hay un ejemplar de Lamarck en el Museo de París. En el Museo de Historia Natural de Montevideo, existe el tipo de *P. Arechavaletae*. En otros herbarios se encuentran los tipos de *P. ferrugineum*, *P. exaltatum*, etc. Si un botánico desea saber a cual de estas especies corresponde un cierto ejemplar de "paja mausa" debe compararlo con esos tipos para tener seguridad en sus afirmaciones. Igualmente, si se sospecha que varias especies sean idénticas, hay que reunir y comparar los materiales.

de una especie hecha por su autor, se le agregan posteriormente nuevas observaciones y colecciones y es imprescindible para clasificar cualquier planta, reunir todo ese material de herbario y bibliográfico. Por tal motivo, dada la insuficiencia de los medios de investigación existentes en el país, hemos remitido nuestras muestras a los especialistas que cuentan con todos esos elementos de estudio.

Como cada investigador dispone de diferentes materiales de estudio, suelen emitir opiniones diversas en los casos confusos. Algunas veces autoridades mundiales, nos han clasificado la misma planta con distinto nombre. Esta ha sido la causa de que hayamos tenido que caer en algunos de los excesos de la sistematización.

En lo referente al estudio biológico de las especies pratenses, la bibliografía proporciona muy pocos datos. Además el hábito de cada especie suele variar para los distintos países. Así la "cicuta" (*Conium maculatum*) muy venenosa en Grecia, aquí es inofensiva. *Oenothera mollisima* que aquí prefiere las arenas ribereñas, en Italia habita en las vías férreas (Fiori, II, p. 14). *Paspalum Urvillei* muy escaso en el Uruguay, que es su patria, llevado a Estados Unidos se ha difundido y es muy apreciado para pastoreo y henaje. *Paspalum dilatatum* también llevado a ese país, se ha difundido mucho más, siendo ampliamente conocido: además se ha naturalizado en el sur de Francia, en la India, Filipinas, Hawaii y Australia, país este último donde ha triunfado extraordinariamente como pastoreo en las zonas lecheras.

Las mismas especies, habitando ambientes diferentes, o sometidas a distintas influencias ecológicas, cambian en su aspecto vegetativo, composición bromatológica y biología.

La "carnicera" (*Erigeron bonariensis*) que en las praderas pastoreadas, en ocasiones no pasa de cinco o diez centímetros de altura, en las tierras fértiles (en los montes ribereños) sobrepasa los dos metros.

El *Paspalum dilatatum* que en campos muy pastoreados y especialmente en senderos y trillos, forma un tapiz chato de tallos acostados y cortos con hojas también cortas, se transforma en lugares no pastoreados, en matas erectas parecidas a "pajas mansas" de hojas y tallos muy alargados que llegan a veces también hasta dos metros de altura.

Lo mismo ocurre con la *Setaria onurus* que en los pastoreos forma matas chatas y evoluciona donde el ganado no paca, en matas densamente irradiantes. (1).

## 2) Análisis botánico cuantitativo

**Antecedentes nacionales.** — Dejando de lado las estadísticas puramente florísticas, hallamos en la bibliografía nacional un sólo an-

(1) Al publicar el catálogo de las plantas pratenses detallaremos las observaciones biológicas, bromatológicas y sistemáticas de cada especie, parte del cual adelantamos en la lista de plantas de "Palleros".

tecedente (Ing. Agr. **Bonjour**, Arch. Fit. La Estanzuela, 1-1, 1935, p. 71). Para determinar la abundancia de malezas cuenta el número de plantas en diez metros cuadrados, lo que da una idea aproximada de la importancia de cada maleza, pero es un método imperfecto como dato aislado y muy engorroso para utilizarlo en gran escala.

**Proporción gravimétrica.** — La proporción gravimétrica es la expresión en kls. por Há., de cada una de las especies de la formación.

Realizamos el análisis cortando el pasto de cinco cuadrados de un metro de superficie, distribuidos en los cuatro ángulos y en el centro de la parcela. Se delimitan los bordes de cada cuadrado con un alambre grueso y rígido. Se corta cada especie separadamente con un cuchillo afilado colocándola en un cajón con casilleros; luego se pesan los distintos grupos de especies obtenidas en una balanza con apreciación de  $\pm 0,5$  grs. Los pesos obtenidos se refieren después a porcentaje y a kls. por Há.

Al efectuar el corte de las diversas plantas, hemos procedido con criterios distintos según el hábito de cada especie. Se procuró siempre imitar en lo posible la prehensión de los animales, sin interesar las raíces. De las plantas estoloníferas se cortó la extremidad libre de los estolones y en las especies erectas como espartillo, paja mansa, etc., no hubo dificultades. Los casos más difíciles se presentaron en las especies con matas laxas y mezcladas en las que hubo que cortar los tallitos uno por uno. Frecuentemente aquellas especies anuales que se encontraban secas (*Festuca bromoides*, *Aira caryophyllea*, etc.) se desprendían del suelo al pretender cortarlas. Todas aquellas plantas muy pequeñas como *Dichondra repens*, y las que se hallaban al principio de su vegetación no se cortaron con el cuchillo pese a su abundancia en algunas ocasiones, haciéndolo al final con la guadaña para formar lo que nosotros denominamos "resíduo" o "resto".

También hubo dificultades en el corte de aquellas plantas que se encontraban en los bordes del cuadrado, motivo por el cual en todos los casos, hubo que establecer claramente lo que se encontraba en el interior y lo que se encontraba afuera de dicho cuadrado.

Esta tarea exige un tiempo variable. Si hay mucho pasto y muy mezclado se puede demorar hasta un día en cada metro cuadrado. En promedio: cada parcela, (5 cuadrados) exige de un día a dos de labor, trabajando tres personas durante todo el día. Hemos considerado que es más exacto cortar cinco cuadrados de un metro de superficie, que veinte de 0,25 mts. cuadrados. En el segundo caso hay mucha pérdida de tiempo por traslado y el mayor perímetro total (40 metros lineales de borde, o sea el doble) determina mayores errores. Cortando cinco cuadrados de un metro, la exactitud puede considerarse suficiente para praderas como las nuestras.

**Frecuencia.** — La frecuencia expresa el grado de presencia de una especie sobre una superficie dada. Se trata de un concepto muy simple que se aplica con pequeñas variaciones a otras ciencias como







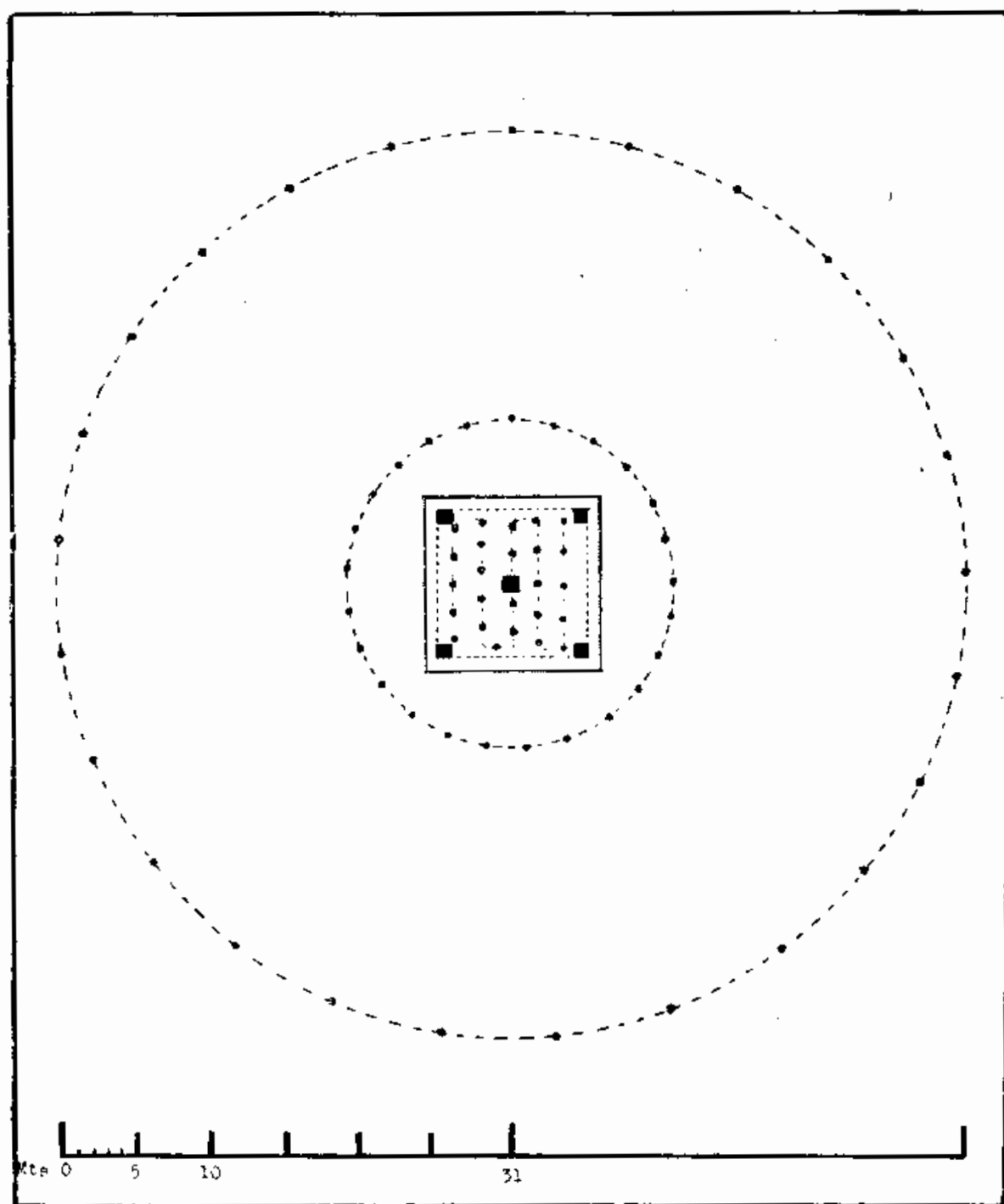


Fig. N.º 1

Distribución de los cuadrados en la frecuencia y proporción gravimétrica

## Análisis de cada muestra-cuadrado

N.º del cuadrado	N.º de especies	N.º de especies nuevas
1	20	20
2	24	10
3	24	3
4	20	4
5	35	7
6	28	2
7	20	2
8	30	2
9	30	1
10	27	4
11	30	2
12	28	1
13	29	1
14	30	3
15	26	1
16	25	3
17	24	0
18	24	0
19	24	0
20	29	3
21	27	0
22	25	3
23	28	2
24	18	0
25	26	1

La misma simplicidad del concepto de frecuencia, permite su aplicación más variada según las circunstancias.

La transectoria (fig. No. 1) es un término convencional que expresa el camino recorrido al ir echando los cuadrados en el campo. En esta transectoria se hacen una serie de estaciones en cada una de las que se practica el recuento de las especies presentes. Se comprende así, que siendo el recorrido o transectoria muy grande, la distancia entre las estaciones también será grande, e inversamente, disminuyendo la transectoria, disminuye la distancia entre las estaciones. No es lo mismo echar veinte cuadrados en una transectoria de 100 metros que en una de 1.000 metros, pues a igual número de observaciones da resultados más reales la transectoria más larga.

En formaciones poco homogéneas, al aumentar la transectoria aumenta la cantidad de especies observadas.

En la planilla de frecuencia debe indicarse siempre su transectoria. La descripta por nosotros es aproximadamente:

Dentro de la parcela .....	50 metros
A 5 metros de la parcela .....	70 "
A 25 metros de la parcela .....	200 "

Nuestro propósito fué comparar el interior de la parcela con el campo que la rodea, y aún en extensiones ampliamente homogéneas no podíamos alejarnos mucho de ella.

El tamaño del cuadrado utilizado fué de 0,50 mts. de lado por considerarlo como el tamaño más apropiado: 1) por que cabe un número elevado de veces en la parcela; 2) por que exige poco tiempo para revisarlo. Para poder comparar la frecuencia de adentro y afuera de la parcela, es necesario emplear siempre el mismo cuadrado.

El número de observaciones para cada frecuencia es variable; cuando aumenta, aumenta también la exactitud. Para nuestro objeto consideramos conveniente como límite práctico 25 observaciones tomando como base estudios hechos por otros autores.

Así como varía la extensión, la homogeneidad y la clase de formación estudiada, deben variar igualmente el tamaño del cuadrado y el número de observaciones. En estos últimos años los fitosociólogos han analizado a fondo la variabilidad de ambos factores. En general, cuando disminuye el tamaño del cuadrado, debe aumentarse el número de muestras para mantenerse dentro de un grado de exactitud aceptable; pero si se aumenta la dimensión del cuadrado no puede reducirse mucho el número de observaciones sin perjuicio de la exactitud. El ideal sería, el mayor número posible de observaciones con un cuadrado de dimensiones reducidas.

Debe efectuarse cuidadosamente el recuento de las plantas que están en los bordes del cuadrado (con las mismas advertencias hechas al estudiar la proporción gravimétrica).

**Raunkier** substituye el cuadrado por un círculo, utilizando a ese efecto un bastón con una varilla articulada.

La determinación de la frecuencia exige un conocimiento exacto de la flora pratense, debiéndose dominar ese conocimiento cuando las plantas tienen flor y cuando no la tienen. Lo importante es no confundir especies de distinto valor económico. Hay especies muy variables: **Paspalum plicatulum** a veces forma matas densas y de hojas semejantes a una paja mansa; **Andropogon saccharoides** suele aparecer en formas semejantes a **Setaria**, etc.

En próxima publicación, al hacer el catálogo de la flora pratense, indicaremos los rasgos característicos que distinguen las partes vegetativas de las plantas.

En algunos casos sumamente difíciles como el **Sporobolus Poiretii**

que suele formar matas pobres parecidas a las *Arístidas*, debimos censarlos juntos. Idéntico criterio se adoptó para los *Piptochaetium* que también son muy semejantes entre sí cuando no tienen flor. Estos casos son raros.

En verano, el sol y la seca homogeneizan el aspecto, color y forma de los pastos, siendo más difícil hacer la frecuencia.

Nuestra práctica de cientos de observaciones realizadas en ambientes prafenses tan variados, nos demuestra que cuando se comparan varias frecuencias de una o varias especies, la diferencia mínima (porcentaje correspondiente a una observación) no permite establecer claramente la superioridad de unas sobre otras; considerando que existe esta superioridad solamente cuando esa diferencia es superior a un 20 %.

La **frecuencia múltiple** (varias frecuencias simultáneas con diferentes tamaños de cuadrados, revela el verdadero carácter de los componentes de la asociación (1) especialmente en nuestras praderas de tan gran diversidad biotipológica. Con cualquier dimensión de cuadrado se obtienen frecuencias reales, pero la realidad integral sólo puede alcanzarse sometiendo la formación a mediciones distintas. Se observa que con cuadrados grandes aumenta la frecuencia de las especies abundantes que se distinguen de las escasas. Con cuadrados chicos, las especies abundantes de la formación se separan más claramente.

El interior de la parcela y su exterior tienen una diferenciación bien nítida y generalizada:

- 1) Frecuencia a **25 mts.** de la parcela. La pradera natural, pastoreada, y sin modificaciones ajenas.
- 2) Frecuencia a **5 mts.** de la parcela. Pradera muy pastoreada y pisoteada por los animales que se agrupan alrededor de la parcela produciendo el mismo efecto que en un potrero recargado.
- 3) Frecuencia **adentro** de la parcela. Campo sin pastoreo, pero cuya vegetación está regulada periódicamente por la guadaña.

Para facilitar la interpretación de todos los casos análogos que se repetirán continuamente en las planillas de frecuencia contenidas en este trabajo, citaremos un ejemplo:

(1) Asociación es una cohabitación botánica individualizada por su composición florística. (Villar, pág. 25) .

## Estancia "LA CRIOLLA"

## Parcela del 9 (cuchilla) Departamento de Flores

Especies	XII/936			III/937			VI/937		
	D.	5.	25.	D.	5.	25.	D.	5.	25.
<i>Lolium multiflorum</i>	100 %	21 %	36 %				60 %	25 %	10 %
<i>Hordeum euclaston</i>	92 "	100 "							
<i>Bromus hordeaceus</i>	88 "	73 "					80 "	70 "	55 "
<i>Bromus unioloides</i>	80 "	21 "	4 "				100 "	90 "	80 "
<i>Erigeron bonariensis</i>	76 "	9 "	48 "	8 %	5 %		65 "		
<i>Festuca bromoides</i>	76 "	79 "					100 "	100 "	90 "
<i>Paspalum notatum</i>	60 "	100 "	88 "	100 "	100 "		80 "	100 "	95 "
<i>Stipa Neesiana</i>	52 "	18 "	16 "	4 "			95 "	25 "	30 "
<i>Juncus imbricatus</i>	48 "	64 "							
<i>Setaria onurus</i>									
„ <i>geniculata</i>	48 "	27 "	68 "	32 "	35 "	80 "	10 "	20 "	
„ <i>globulifera</i>									
<i>Paspalum dilatatum</i>	24 "	3 "	36 "	8 "	5 "	35 "	5 "	5 "	

Esta parcela, instalada en un campo pedregoso, antiguo dormitorio de animales, está por esa causa muy abonada. Esta fertilidad produce dentro de la parcela un pastizal muy alto y denso cuyos componentes son los mismos del campo circundante, pero la proporción primitiva ha evolucionado mostrando claramente los efectos diferenciados del pastoreo, la guadaña y la influencia mutua de las especies.

**Lolium multiflorum**, en Diciembre, tiene dentro de la parcela (sin pastoreo), 100 % de frecuencia con un rendimiento (proporción gravimétrica) de 4500 kls. por Há., formando un alto y tupido pastizal. A 25 metros (pradera natural), se halla diseminado en el césped y sólo da en la frecuencia 25 %. En los demás meses se ratifica la diferencia.

**Hordeum euclaston**, con 92 % y 100 % en Diciembre, cuando estaba en floración, no aparece en la frecuencia de las otras épocas pues nace tardíamente (Octubre). **Bromus hordeaceus** y **Bromus unioloides**, dan en Diciembre datos menores que en Junio pues las plantas estaban secas. En la frecuencia a 25 metros la disminución es mayor por efectos del pastoreo. **Paspalum notatum** muestra dentro de la parcela menor abundancia que afuera debido a la presencia del **Lolium**.

A través de los ejemplos expuestos se puede comprobar la sensibilidad de las medidas, capaces de revelar fenómenos que pasan desapercibidos a simple vista.

Los métodos empleados para efectuar el análisis cuantitativo y cualitativo de nuestras praderas, no están exentos de crítica. Si bien

su eficacia es satisfactoria, presentan la dificultad de ser engorrosos y lentos. No podrán ser nunca de aplicación corriente para el agrónomo que desea apreciar un campo, pero se hacía necesario practicarlos con paciencia y perseverancia, para deducir de ellos métodos más rápidos accesibles a personas no especializadas.

### e) Interpretación estadística

Para terminar el capítulo de la Metodología, haremos breve referencia a los métodos de interpretación de los datos empleados.

Como el número de variantes que hemos considerado en nuestras experiencias es elevado, y como se hacía necesario establecer en forma categórica la influencia de diversos factores ecológicos, sobre los diferentes aspectos del problema en estudio, tuvimos que recurrir al cálculo estadístico de la variación. Con ello nos ha sido posible desglosar en cada caso las causas más importantes de variación y también establecer las diferencias que están más allá de las causas de error experimental.

Las fórmulas que se utilizaron con mayor frecuencia para la interpretación estadística han sido:

M.	— Promedio		
D. M.	— Diferencia media		
C. de V.	— Coeficiente de variabilidad	$\frac{S. D. \times 100}{M}$	
E. M.	— Error medio	$n > 10 \quad \sqrt{\frac{S d^2}{n}}$	$n < 10 \quad \sqrt{\frac{S d^2}{n(n-1)}}$
S. D.	— Standard deviation	$n > 10 \quad \sqrt{\frac{S d^2}{n}}$	$n < 10 \quad \sqrt{\frac{S d^2}{n(n-1)}}$
E. M. s	Error medio de la suma	$\sqrt{E. M. a^2 + E. M. b^2}$	
M. E. E.	Máximo error experimental	$E. M. \times "t" (1)$	
rx	Coeficiente de correlación total	$r = \frac{S(d x . d y)}{\sqrt{S(d^2 x) . S(d^2 y)}}$	
	Correlaciones parciales	$r = \frac{r_{12.34} \dots (n-1) - r_{1n.34} \dots (n-1) . r_{2.34} \dots (n-1)}{\sqrt{(1-r_{1n.34} \dots (n-1)) . (1-r_{2n.34} \dots (n-1))}}$	
	Curva de variabilidad y	$(2 \pi)^{-1/2} e^{-1/2 x^2}$	

(1) Hemos utilizado "t" = 2

## Resumen

Describense en este capítulo los métodos experimentales usados. Primero se indica la forma como se procedió para la instalación de las estaciones de ensayo (parcelas alambradas con una superficie útil de 100 mts. cuadrados) y se enumeran los establecimientos y localidades donde se encuentran las parcelas.

Para ubicar las parcelas se estudiaron las características generales de las praderas vírgenes de cada establecimiento y se efectuó una zonación. En cada tipo de pradera se instaló una o más parcelas según la extensión (véase plano No. 11).

Las parcelas se sometieron a un corte trimestral con guadaña y se pesó el forraje al estado verde y seco. Los cortes se iniciaron el 1.º de Marzo de 1934 y se continúan aún. Las fechas de los cortes han sido: 1.º de Marzo, 1.º de Junio, 1.º de Setiembre y 1.º de Diciembre, correspondiendo así un corte para cada estación del año.

Al instalar las parcelas se extrajeron muestras de suelo y ~~sub-suelo~~ determinándose en ellas: **humedad, arena gruesa, humus, coloides totales, acidez libre y acidez potencial.**

Se extrajeron también muestras del forraje producido en cada parcela para los cuatro primeros cortes (las cuatro estaciones del año) y se determinó: **agua a 105.º, cenizas totales, cenizas insolubles, cenizas solubles, celulosa bruta, celulosa pura, proteína total, proteína no digerible, proteína digerible, hidratos de carbono (del grupo  $C^{12}H^{22}O^{11}$ ) y Ca O.**

Se hace mención de las dificultades que se plantean para la determinación botánica exacta de las especies, en un país como el nuestro donde faltan buenos herbarios y se señala la necesidad que de ello habría, a fin de conocer lo mejor posible la vegetación praterense. Se describe brevemente la forma como se clasifican los ejemplares de cualquier especie, reuniendo los antecedentes bibliográficos y efectuando comparaciones con los **type specimen**, citando algunos ejemplos de especies muy variables como las pajas mansas (***Paspalum quadrifarium*, *P. Arechavaletae*, *P. ferrugineum* y *P. exaltatum***) que por tener tal vez su centro de difusión en el Uruguay, presentan una serie de formas biológicas intermedias, que hacen muy engorrosa su exacta clasificación. Recogiendo todas las especies de cada parcela y sus alrededores y enviándolas a especialistas para su clasificación, se ha realizado el análisis completo de cada estación de ensayo o parcela.

Finalmente, como no era suficiente la constatación y enumeración de las especies para juzgar el valor de la pradera, se aplicaron también métodos de apreciación cuantitativos usados en Geobotánica.

Se discute brevemente manifestando haber adoptado los siguientes métodos: determinación de la **frecuencia** de las especies en el



interior de la parcela y alrededor de ella a 5 y 25 metros de distancia, empleando al efecto un cuadrado de 0.5 mts de lado y haciendo generalmente 25 estaciones: determinación de la **proporción gravimétrica** de las especies en el interior de la parcela, cortando y pesando por separado las especies encontradas en 5 cuadrados de un metro de lado que se colocan en las cuatro esquinas y en el medio de la parcela. Se determinó la frecuencia para cada parcela en primavera, verano y otoño; la proporción gravimétrica para cada parcela sólo se determinó en primavera (Diciembre).

Para el empleo de estos métodos fué necesario llegar a un conocimiento muy metódico de las especies, principalmente las gramíneas, que deben reconocerse aún cuando se encuentran sin flor y muy poco desarrolladas.

Se termina este capítulo manifestando haber empleado el cálculo de probabilidades en la interpretación de los resultados y se transcriben las fórmulas más usadas.

---

### Summary

In this chapter are described the experimental methods used. First we indicate the form how we proceeded for the installation of the trial stations (patches of land or parcels, wire-closed, with an useful area of 100 square mts.) and the list of establishments and places where these parcels are situated.

The general characteristics of the virgin meadows of each establishment were studied in order to choose the patches and a zonation was made. In each type of meadow we installed one or more parcels according to the area (see plan Nr. 11).

The parcels were submitted at a quarterly cut with scythe and the forage at green stage as well as dry was weighed. The cuttings were begun on the 1st of March 1954 and still continue. The dates of cutting were: 1st of March, 1st of June, 1st of September, and 1st of December, corresponding so one cut for each season of the year.

On establishing the parcels we extracted samples of the ground and underground determining in them: humidity, thick sand, humus, total coloides, free acidity and potential acidness.

Samples of foraging produced in each patch of land were extracted during the four first cuttings (the four seasons of the year) and it was determined: water at 105°, total ashes, insoluble ashes, soluble ashes, raw cellulose, pure cellulose, total proteine, undigerable proteine, digerable proteine, hidrats of carbone (from the group  $C^{12}H^{22}O^{11}$ ) and CaO.

We refer to the difficulties arising for the exact botanical

determination of the species, in a country like ours where we are in need of good herbariums and we point out the necessity of having them, so as to know the best possible the vegetation. We describe briefly the form how to classify any kind of exemplars, by joining bibliographical antecedents and by comparing with **type specimen**, by quoting a few examples about very variable species, as the peaceable straws (**Paspalum quadrifarium**, **P. Arechavaletae**, **P. ferrugineum** and **P. exaltatum**) which perhaps for having their centre of diffusion in Uruguay, present a serie of intermediary biological forms, turning very embarrassing their exact classification. By collecting all species of each patch of land and surroundings and by sending them to specialists for their classification, we have realized the complete analysis of every patch of land on trial.

Finally as it was not enough the ascertaining and enumeration of the species in order to judge the value of the meadow, methods of appreciation by quantity used in Geobotany were applied.

We briefly discussed too, declaring that we adopted the following methods: determination of the frequency of species inside a patch of land and around it from 5 to 25 mts. distance, using for that effect a square of 0,5 mts. in one side and by making 25 stations as a whole: determination of the **gravimetrical proportion** of the species inside the patch of land or parcel, by cutting and weighing separately the found species in 5 squares of one metre in one side which are placed in the four corners and in the middle of the parcel. The frequency is determined for each patch during Spring, Summer, and Autumn; the gravimetrical proportion for each patch is indicated during Spring (December).

For applying these methods it was necessary to reach a very meticulous knowledge of the species, principally the graminaceous, which must be recognized even when without flowers and very little developed.

We finish this chapter declaring to have used the calculation of probabilities in the interpretation of results, and we transcribe the most used formulas.

---

**Experiencias y observaciones realizadas  
en la estancia "Palleros"**

(Dpto. de Cerro Largo)





Lam. I.

Estancia "Palleros"

## B) CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DE PALLEROS

El establecimiento ganadero denominado "Palleros", debe su nombre al arroyo que limita parte del campo. Ocupa una superficie de 11.111 Hás. y está ubicado en la 5a. sección judicial del departamento de Cerro Largo sobre las márgenes del río Negro, que limita a este campo por el Oeste con el departamento de Rivera.

Al Norte posee como limite natural la cañada de Aceguá y al Sur el arroyo Palleros. Por el Este no posee límites naturales.

Tanto desde el punto de vista geomorfológico como fitogeográfico, las praderas de este establecimiento son semejantes a todas las que se extienden a lo largo del río Negro en una franja de unos quince kilómetros, desde la cañada de Aceguá hasta el arroyo Frayle Muerto.

Toda esa zona está destinada a ganadería extensiva y la agricultura no se practica, existiendo sólo muy pequeñas superficies cultivadas en cada estancia, a objeto de llenar las necesidades más imprescindibles.

Por tratarse de una zona alejada de centros poblados, los pocos caminos existentes son malos, lo que encarece el transporte impidiendo así el desarrollo de la agricultura.

La escasa población rural y el intercambio comercial reducido, que se limita al transporte de ganado, han favorecido la conservación casi íntegra de los rasgos fitogeográficos originales de la región. Este hecho permite apreciar con certeza la potencialidad de producción y la flora original de estos campos, aún poco poblados por especies exóticas y también poco modificados por la influencia de la agricultura.

### a) Anotaciones geológicas y agrocológicas

**Datos generales.** — Los sedimentos que constituyen la base y al mismo tiempo la materia prima de los suelos situados en el ángulo formado por el río Negro con sus ramales, la cañada de Aceguá y el arroyo Palleros, pertenecen, en sentido estratigráfico, a la formación del Gondwana brasileño-uruguayo. Es sabido que se trata de un complejo de depósitos en gran parte clásticos de edad carbonífero-permo-triaso-eojurásica, depósitos cuya facies geológica muy prevalentemente no marina, sin embargo, delata la vecindad del mar. Nos encontramos cerca del borde meridional de la "cuenca del Paraná" constituida por dichos sedimentos coronados por las potentes efusiones de rocas basálticas. Dicho perfil geológico se observa en todo el Brasil meridional así como en el Paraguay.

Las formaciones pregondwánicas, en su mayoría semi-metamórfi-

cas hasta francamente cristalinas, forman el marco de la cuenca gondwánica, orientada en sentido SSW. a NNE. que empieza a presentarse bien en la parte inferior del Río Uruguay y de allí por la parte meridional del departamento de Durazno hasta la región situada un poco al Este de Melo. Entra en territorio brasileño en el curso inferior del río Jaguarão, aguas abajo del paso Minuano, y ocupa después toda la zona costanera hasta muy adentro de los estados de São Paulo y Minas Geraes. En este último el límite entre los terrenos gondwánicos y el zócalo antiguo no se puede trazar todavía con seguridad y en grado más pronunciado hay que decir ésto de todo el borde occidental de la cuenca situada en Matto Grosso, en el Paraguay y finalmente en las provincias argentinas de Corrientes y Entre Ríos. El Gondwana se hunde allá a grandes profundidades de las que se levanta recién en el borde de la cordillera.

El mapa geológico (1) muestra que en el departamento de Cerro Largo el arreglo de los sedimentos permo-triásicos depende principalmente de la vecindad del fundamento Cristalino con su superficie de desgaste pregondwánico muy accidentado. Son fajas angostas de los horizontes eogondwánicos (2) orientados en sentido SW-NE., que se adosan al Cristalino entre la frontera brasileña y la parte superior del río Tacuarí y el arroyo Bañado de Medina. Recién allá se ensanchan estas fajas doblando hacia el W. y NW.

El contrafuerte del borde cristalino extendido entre la mencionada parte de la frontera brasileña y el arroyo Cordobés, aguas abajo del paso Billar, está formado por la "ventana" del cerro Aceguá, hermana menor de la de Cuñapirú-C. Vichadero (Dep. Rivera). Estas islas demuestran el creciente predominio de los afloramientos cristalinos, el cual se pronuncia bien en Río Grande por el avance del zócalo antiguo casi hasta la línea férrea cerca de San Gabriel. La conexión entre el C. Aceguá y el Cristalino, aguas abajo del P. Minuano, no está expuesta pero se encuentra a poca profundidad como lo demuestran los afloramientos eogondwánicos del C. Valeriana situado entre los pasos de Neto y María Isabel.

El adosamiento de los sedimentos eogondwánicos a la saliente cristalina del C. Aceguá, es mucho menos neto que la del contrafuerte. El estudio de la región entre el río Negro y las cañadas de Aceguá, Corrales y Molles, se dificulta por la escasez de afloramien-

(1) J. D. Falconer. Inst. Geol. y Perf., Bol. 12, 1930 y 23 b, 1937.

(2) 5. Estrada Nova, arenoso-arcilloso-margoso, incluyendo las areniscas de Buena Vista.

4. Horizonte "Melo". (FALC.) con los esquistos bituminosos de Iraty.

3. Esquistos y calizas de Palermo.

2. Areniscas y esquistos de Bonito.

1. Depósitos glaciales de Itararé.

tos, siendo la base rocosa descompuesta en alto grado y transformada. La tectónica se complica por la vecindad del C. Valeriana (véase antes), de modo que, con excepción de una faja angosta del Bonito situada en el borde Sur del Cristalino, los horizontes de Pre-Estrada Nova presentan solamente unos pequeños afloramientos aislados. En una excursión de Melo al paso Laguna del río Negro, realizada en 1918, me convencí de que encima de dichos horizontes descansa una capa poco potente del Estrada Nova que, como se sabe desde hace muchos años, tiene la mayor extensión entre los depósitos gondwánicos de la parte oriental del departamento. Según lo dicho, esto es la consecuencia de la posición del Estrada Nova en forma de cubeta suspendida entre bordes cristalinos. Pero hay que saber que en sentido **morfológico** la parte central de la cubeta, ocupada por dicho horizonte con las areniscas de Buena Vista, Piedras Blancas y del C. Conventos (en las puntas del arroyo Conventos) figura como la parte más alta de la región atravesada por las corrientes superiores de los arroyos Sauce (Estación Agronómica), Sarandí, Zapallar, Palleros (con la cañada de Molles), cañada de los Burros, arroyos Berachi, Chuy, Sauce de Conventos y Conventos y finalmente Bañado de Medina. Mientras que los cuatro primeros son tributarios del río Negro, el resto desagua hacia la Laguna Merim creando de este modo la parte más septentrional de la "cuchilla" Grande en el Uruguay. Aunque faltan estudios especiales, parece sin embargo que la "lucha por el divortium aquarum" se decide a favor del sistema Atlántico, más vigoroso (véase la red del Olimar con el río Cebollatí) mientras que el otro presenta indicios de vejez (fuerte meandrado en los departamentos de Durazno-Tacuarembó y Soriano-Río Negro).

Lo dicho sobre la reducida potencia del Estrada Nova se demuestra en los campos de "Palleros" tanto en una perforación efectuada en las inmediaciones de la estancia por el Instituto de Geología y Perforaciones como por medio de un pequeño afloramiento del horizonte Melo, situado en dirección SE. a 2-3 kilómetros de distancia en el más fuerte ramal derecho del arroyo "Palleros". Este dato del mapa geológico se confirma por el registro de la perforación. Tratándose de un documento geológico interesante por el hallazgo de fósiles (3) lo reproducimos íntegro, así como fué anotado por dicho Instituto.

(3) El perfil comprueba mi opinión del año 1928 (Rev. Fac. Agr. N.º 1) de que "los restos de saurios deben aparecer en dos horizontes", vale decir, en el Iraty (Melo) y el pre-Iraty (Palermo en el caso actual). FALCONER (J. SCHROEDER esq. bit. y su expl. quim., Inst. Geol. y P., Bol. 22, p. 199, 1935) había puesto en duda mis observaciones con respecto a bancos calcáreos fosilíferos, temporariamente explotados y situados entre el A. Turupí y

## Perforación "Palleros"

0	— 12	mts.—El sondeo se inicia en la parte inferior de Estrada Nova que en la región es sólo una cubierta delgada que oculta las areniscas arcillosas de Melo visibles sólo en las partes bajas y llanas. Se trata de esquistos arcillo-arenosos y areniscas muy arcillosas, rojos por lo general listados por tonos más claros o más oscuros.
12	-- 18	" --Cambio de color bien marcado. Grupo de Melo Superior. Arenisca arcillosa gris o gris-clara, a veces débilmente listada, con películas o hiladas delgadas de arcilla gris. Aparecen pequeños fragmentos de <b>plantas indeterminables</b> .
18	— 21	" —La arenisca es algo calcárea y el color pasa a gris-verdoso.
21	— 24	" --Arenisca gris-amarillenta.
24	— 28	" —Arenisca gris-violada algo calcárea; a 27 mts. contiene de nuevo <b>restos vegetales</b> .
28	-- 36	" —Arenisca arcillosa-gris a veces verdosa o amarillenta.
36	— 37	" --Arenisca arcillosa gris bien laminada, con abundante mica blanca en los planos de estratificación.
37	-- 47	" —Arenisca arcillosa gris-clara a veces con manchas violadas y calcáreas, a veces con hiladas o pequeños lentes arcillosos grises.
47	— 50	" —Arenisca gris, micácea, con hiladas arcillosas.
50	— 56	" —Arenisca gris, dura, con hiladas onduladas de arcilla gris-verdosa.
56	-- 57	" —Arenisca gris micácea.
57	— 60	" --Arenisca arcillosa gris algo esquistosa con laminillas de mica.
60	— 62	" --Arenisca arcillosa gris algo esquistosa con hiladas de arcilla gris azulada.
62	— 66	" —Arenisca arcillosa gris algo esquistosa con mica y <b>restos vegetales</b> .
66	— 68	" —Arenisca arcillosa gris algo esquistosa.

la picada de Vicas (Dep. de Tacuarembó), diciendo que "estos depósitos no han sido ni descriptos ni confirmados".

La descripción se encuentra en la p. 109 de mis "Líneas fundamentales" (Rev. Agr. II, 3, 1919), las muestras respectivas se guardan en la Fac. de Agronomía y siempre estoy dispuesto a acompañar al interesado a la región mencionada. En su última obra (1937 p. 61) FALCONER no se ha expresado sobre dicho tópico.



68	— 74	mts.—Arenisca arcillosa algo esquistosa con mica y <b>restos vegetales.</b>
74	— 75,20	" —Arenisca arcillosa gris muy esquistosa con abundantes hiladas de arcilla gris.
75,20—	75,70	" —Esquisto arcilloso-arenoso gris.
75,70—	76	" —Hilada de caliza gris.
76	— 80	" —Arenisca gris-verdosa algo calcárea con mica y <b>restos vegetales.</b>
80	— 82	" —Arenisca calcárea gris.
82	— 83	" —Arenisca gris-verdosa débilmente calcárea.
83	— 85	" —Arenisca gris-verdosa débilmente calcárea y con mica.
85	— 87,50	" —Arenisca gris clara algo calcárea y micácea.
	— 87,50	" —Hilada de caliza gris.
88	— 89	" —Arenisca gris-verdosa con mica y <b>restos vegetales.</b>
89	— 90	" —Arenisca gris-verdosa débilmente calcárea con mica y lentes de arcilla gris.
90	— 92	" —Arenisca esquistosa gris, bien laminada.
92	— 95	" —Arenisca gris-verdosa algo calcárea con hiladas de arcilla gris.
	— 95	" —Arenisca calcárea con hiladas arcillosas.
95,50—	101,50	" —Arenisca arcillosa, gris-verdosa, algo calcárea con <b>restos vegetales</b> y algunas laminillas de mica.
	—101,50	" —Arenisca arcillosa, gris, algo calcárea y micácea.
	—102	" —Arenisca arcillosa gris.
102	—104	" —Arenisca arcillosa gris-verdosa con mica.
104	—106	" —Arenisca esquistosa, gris-verdosa con pirita.
	—107	" —Esquisto arenoso gris, algo calcáreo.
	—108	" —Arenisca arcillosa gris-verdosa.
	—109	" —Esquisto arcillo-arenoso gris.
109,50—	114	" —Arenisca muy arcillosa gris con mica.
114	—117	" —Arenisca arcillosa, listada y esquistosa.
	—117	" —Arenisca arcillosa gris-verdosa, con mica.
	—118	" —Esquisto arcillo-arenoso gris.
	—118,50	" —Esquisto con hiladas de CALIZA (1 cent.)
	—119	" —Esquisto arcillo-arenoso gris con mica y <b>restos vegetales.</b>
120	—122	" —Arenisca esquistosa gris con mica, lechos ondulados.
122	—124	" —Arenisca esquistosa gris bien listada con <b>restos vegetales.</b>
124	—126	" —Esquisto arcilloso gris con finas hiladas CAL- CAREAS.
	—126	" —Esquisto areno-arcilloso, gris-verdoso con veta silicea.

127	—129	mts.— Esquisto areno-arcilloso gris con <b>restos vegetales.</b>
129	—131	" —Esquisto areno-arcilloso gris-verdoso.
132	—139	" —Esquisto areno-arcilloso gris con hiladas <b>CALCAREAS.</b>
139	—141	" —Esquisto arcilloso gris (tronquitos silicificados).
141	—149	" —Esquisto arcilloso gris compacto o algo listado.
	—149	" —Arenisca gris clara de grano muy fino.
149,50	—150,50	" —Esquisto arcillo-arenoso gris algo calcáreo.
150,50	—152	" —Esquisto arcillo-arenoso gris.
152	—161	" —Esquisto arcillo-arenoso gris plomizo a veces algo <b>CALCAREO.</b>
	—161,50	" —Id. Id. con <b>escamas de peces.</b>
162	—164	" —Esquisto arcilloso gris con venas delgadas de <b>CALIZA.</b>
	—164	" —Esquisto arcilloso gris con pequeños lentes arenosos y <b>escamas de peces.</b>
165,50	—167	" —Esquisto arcilloso gris listado con hiladas finas de arenisca <b>CALCAREA</b> con piritita.
167	—170	" —Esquisto arcillo-arenoso gris.
170	—172	" —Esquisto arenoso-gris claro o amarillento con hiladas <b>CALCAREAS.</b>
	—173	" —Esquisto arcilloso con hiladas areno- <b>CALCAREAS</b> y <b>escamas de peces.</b>
174	—176	" —Esquisto arcilloso algo <b>CALCAREO.</b>
	—176	" —Esquisto areno-arcilloso gris.
	—176,50	" —Hilada de <b>CALIZA</b> piritosa.
177	—179	" —Esquisto arcilloso gris.
	—179,50	" —Id. Id. con <b>escamas de peces.</b>
180	—181,50	" —Esquisto arenoso bien listado con piritita y <b>escamas de peces.</b>
181,50	—186,50	" —Esquisto arcillo-arenoso a veces algo <b>CALCAREO.</b>
186,50	—187,50	" —Esquisto areno-arcilloso con <b>escamas</b> y piritita.
188	—191,50	" —Esquisto arcillo-arenoso gris.
	—191,50	" —Arenisca esquistosa gris-amarillenta, algo <b>CALCAREA.</b>
192	—194	" —Esquisto areno-arcilloso gris o gris-amarillento.
194	—195	" —Esquisto areno-arcilloso gris-verdoso con <b>escamas.</b>
196	—200	" —Esquisto arcilloso gris con hiladas <b>CALCAREAS.</b>
201	—205	" —Esquisto arcilloso gris.
205	—220	" —Igual, con <b>escamas de peces.</b>
	—207	" —Esquisto arcilloso blanquecino.
	—207,50	" —Esquisto arcilloso gris.

— 208	mts.—CALIZA piritosa.
208,50—210	" —Esquisto arcilloso gris.
—210	" —Hilada de CALIZA.
210,50—214	" —Esquisto arcilloso gris-oscuro con hiladas arenosas muy delgadas y <b>escamas y dientes de peces.</b>
214 —217	" —Esquisto negro algo listado por lechos delgados de arena blanca. <b>Restos de vertebrados.</b>
217,50—222,50	" —Esquisto areno-arcilloso gris oscuro con <b>Mesosaurus.</b>
221,50—222,50	" —Hilada de CALIZA gris.
—223,50	" —Esquisto gris con caliza arcillosa.
—223,50	" —Hilada de CALIZA gris.
224 —231	" —Arcilla compacta gris a veces algo esquistosa.
—231	" —Esquisto arcilloso gris algo CALCAREO.
—231,50	" —Esquisto arcilloso gris con <b>escamas de peces.</b>
232 —235	" —Esquisto arcilloso negro algo listado.
235 —236,50	" —Esquisto areno-arcilloso listado.
—237	" —Esquisto arcilloso gris pálido, algo CALCAREO.
237 —239,50	" —Esquisto areno-arcilloso gris bien listado, débilmente CALCAREO.
—239,50	" —Esquisto amarillento algo CALCAREO.
239,50—243	" —Esquisto arcilloso muy CALCAREO.
243 —246	" —CALIZA arcillosa gris.
—246	" —Hilada de CALIZA gris.
—247	" —CALIZA fibrosa.

El campo de la estancia "Palleros". — Consecuencia de las reducidas diferencias altimétricas es su desagüe imperfecto hacia el río Negro. Este en los departamentos cercanos a la frontera brasileña (Cerro Largo—parte oriental de Tacuarembó y Cerro Largo—Rivera), casi nada indica de los meandros mencionados anteriormente sino que tienen un curso generalmente rectilíneo caracterizado por dos grandes arcos. La región que nos ocupa se halla en el centro de la concavidad (visto desde el E.) septentrional. Más adelante se hablará de esta cuestión.

Como se dice en el capítulo b) sobre la pluviosidad y en c) sobre la naturaleza del desagüe así como sobre la diferencia del mismo ya sea hacia el N. (cañada de Aceguá) o hacia el S. (arroyo "Palleros") se deduce, que la mayor parte de estas praderas está expuesta a un cambio repetido entre copiosa imbibición acuática y fuerte insolación. La consecuencia de ésto son movimientos oscilatorios de la litosis, que en las regiones tropicales y aún en partes subtropicales conducen a la formación de Tierra Roja y Laterita. Parece que de ésto no hay indicios e igualmente parece que falten depósitos iluviales, lo que sorprende en vista del carácter pronunciadamente ácido del humus (ver análisis en la parte: Zonación y datos, etc.).

Se deriva, pues, de las condiciones morfológico-climatológicas, una descomposición profunda, vale decir la formación de un eluvio potente (4). El "ataque" con sus dos poderosos aliados "tiempo" y "masa" domina pues sobre "defensa" vale decir la resistencia del material rocoso. Y en el caso actual como en otros muchos casos sería de alto interés científico como didáctico, estudiar por medio de análisis completos las distintas fases de la lucha.

Antes de abordar el tema concerniente a la transformación de la roca gondwánica en suelo tenemos que volver a lo dicho poco antes sobre el río Negro. Su obra fué igual que en todos los casos análogos, tanto constructora como destructora. En la parte e) se habla de los guijarros como indicio del valle anteriormente más ancho con un río incomparablemente más caudaloso. En el mismo capítulo se menciona una región situada al NE. de la desembocadura del arroyo "Palleros". La descripción y la inspección de la muestra N.º 5 proveniente del mismo lugar con su vegetación característica (tierra muy arcillosa, hacia abajo con alto contenido de  $\text{CaCO}_3$ ) hacen pensar que se trata tal vez de un resíduo de una terraza fluvial antigua, cubierta por un depósito de caliza límnic. Se puede suponer también que el carbonato proveniente del Palermo a más de 100 metros de profundidad (véase la perforación) haya subido a la superficie terrestre por fisuras correspondientes a la supuesta falla dibujada por Falconer (1937). Sería conveniente efectuar una excavación para cerciorarse sobre la existencia eventual de un yacimiento calcáreo.

Junto con dicha falla el geólogo inglés hace terminar una faja de Río Bonito orientada desde las proximidades de la estancia en dirección NW. hasta el río Negro entre la confluencia con la cañada de Aceguá y un poco más al S. del "cerrito de la chacra". Las pruebas provenientes de este lugar consisten en una arenisca deleznable con concreciones férricas (Falconer 1937, p. 48).

Con más seguridad que en los mencionados se puede definir la edad geológica de la muestra N.º 11 proveniente de la parcela N.º 6 (ver plano N.º 11). Es llamativo el color negro rojizo del horizonte A y su contenido de piedritas del mismo tono. Ya a profundidad menor de un metro se halla el substrato C compuesto de una roca mecánicamente deshecha formando un cúmulo de piedritas de tamaño menor al de una nuez. Es una arenisca de grano fino, ocráceo-arcillosa que revela bajo la lupa bastante cantidad de hojitas de sericita. Semejante material, de tonos en parte muy vivos pero muy variable en coloración y en su relación entre el contenido de arena, arcilla,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y marga, es común en el horizonte de Estrada Nova como se percibe desde la ventanilla del tren entre Bañado de Medina y Melo. Se comprende que justamente la región indicada, de "cuchi-

(4) En los mapas geológicos de FALCONER (1930 y 1937) el eluvio ("campos sin afloramientos") lleva el mismo color que el aluvio del río Negro.

llas" y ninguna otra, lleva la vegetación tipo "Cb" y recordamos que la mica potásica no es tan resistente a la descomposición como se dice en general. El análisis (parc. N.º 6), nos revela el minimum de arena gruesa de todas las muestras.

Con bastante seguridad se puede atribuir la misma edad de Estrada Nova a la muestra N.º 12 (parc. N.º 9). Quizás la principal diferencia entre esta muestra y la N.º 11 consiste nada más que en el menor contenido de  $Fe_2O_3$ . Como allá, también en el caso actual, el suelo contiene piedritas de una arenisca arcillosa (mejor dicho, argilita (5) finamente arenosa) sericítica. La naturaleza del substrato rocoso confirma esta definición.

Arenoso es también el carácter del subsuelo de la muestra N.º 7 (parc. N.º 8), vecina de las parcelas 6 y 9 ya mencionadas. El tipo de vegetación "Cd" correspondiente a las parcelas N.ºs 8 y 9 es el más difundido de la región estudiada.

### Palabras finales

Lo anteriormente apuntado, que no aporta más que unas ideas generales, tendría que ser ampliado por nuevas observaciones en el campo. El investigador tiene que recoger personalmente las muestras y registrarlas minuciosamente según su proveniencia tanto en sentido horizontal como vertical. Ya se ha dicho antes que el estudio debe ser acompañado por análisis completos (globales) tales como hasta ahora no se han efectuado en el país.

A pesar del carácter rudimentario de estos apuntes, forman sin embargo una pequeña contribución para subrayar lo reconocido por los agrónomos (6), si bien residentes en su gran mayoría fuera de nuestro continente. Esto es, que la naturaleza de un terreno depende lógicamente y fundamentalmente de la composición, estructura, etc., de la roca madre. Es claro que esto salta a la vista especialmente en aquellas regiones que no son tapadas, como sucede en el Sur del país, por el manto uniforme de los depósitos pampeanos, sino que revelan ya en distritos de poca extensión, grandes variedades petrográficas de sus componentes rocosos. Esto sucede en el Norte del país ocupado por la formación de Gondwana. Un suelo autóctono derivado de un basalto, forzosamente debe ser bien distinto de otro de procedencia areniscosa o calcárea. Una de las publicaciones nacionales, extraordinariamente raras, que reconoce dichas relaciones, es la del Ing. agrónomo Brotos (7), quien, visiblemente sin conocer el mapa geo-

(5) Véase el interesante perfil de Bañado de Medina descrito por mí en 1919 (FALCONER, 1937, p. 65).

(6) Compárese lo dicho por mí en Rev. Fac. Agr. N.º 4, 1931.

(7) Informe sobre las condiciones agrológicas de la zona de Tacuarembó y Rivera que cruzaría la proyectada línea férrea de Sarandí del Yí a la frontera del Brasil. — Direc. de Agron. N.º 9, Montevideo, 1935.

lógico del departamento de Tacuarembó, aparta algunos tipos agrológicos indicando su extensión en un croquis. Algunos de los límites agrológicos coinciden de una manera sorprendente a primera vista, con los límites geológicos, de modo que el agrónomo puede deducir de ellos algunos datos muy útiles.

Las líneas **principales** de la estructura geológica, dejando aparte todo detalle (por más importante que sea para el geólogo) deben formar pues, la base de un mapa "agrológico". La necesidad de levantar semejante mapa en el Uruguay se ha hecho notar ya muchas veces por la prensa aunque en forma vaga. Así por ej. ninguno de los articulistas recalca la imprescindibleidad de una base **topográfica** fidedigna y levantada en una escala bastante grande (no menor de 1:20.000) que permita definir en el mapa la ubicación aún de fincas de poca extensión. Además hay que aprender a leer el mapa anhelado y ésto en sus tres fases: topografía-geología-agrología. Creo que todavía estamos muy lejos de semejante divulgación de la ciencia.

Febrero de 1958.

K. Walther.

### b) Climatología

Para el estudio climatológico de la zona se han usado los datos de la Estación Meteorológica de Melo, capital del Depto. de Cerro Largo. Esta ciudad se encuentra a 55 kilómetros al E. S. E. de Paileros, a 32°22' de latitud Sur, 2.º de longitud Este (Montevideo) y a 100 metros sobre el nivel del mar.

Con el objeto de dar una idea general, hemos calculado los promedios tomando como base los últimos 25 años de observaciones.

#### Temperaturas, heladas y granizo. —

Los valores medios correspondientes al período 1913 - 1937 inclusive, para temperaturas al abrigo, son:

Media anual . . . . .	17,75° C.
Promedio anual de máximas . . . . .	24,15° "
Promedio anual de mínimas . . . . .	11,59° "
Excursión media anual . . . . .	12,54° "

De estos índices técnicos se desprende que el clima de la zona es templado siendo además muy benigno, como lo demuestra la excursión que es pequeña.

El cuadro y gráfica que siguen muestran la distribución mensual de las temperaturas.

## Temperaturas al abrigo correspondientes al período 1915-1937 (Melo)

MESES	Prom. de medias	Prom. de máximas	Prom. de mínimas	Prom. de excursión
Enero . . . . .	24,5	51,8	17,1	14,7
Febrero . . . . .	23,9	51,1	17,5	13,8
Marzo . . . . .	21,9	28,4	13,6	12,8
Abril . . . . .	18,4	24,9	12,5	12,4
Mayo . . . . .	14,8	20,8	9,0	11,8
Junio . . . . .	11,8	17,4	5,8	11,6
Julio . . . . .	11,4	16,9	6,0	10,9
Agosto . . . . .	12,8	18,4	6,9	11,5
Setiembre . . . . .	14,6	19,8	9,0	10,8
Octubre . . . . .	17,0	23,2	10,9	12,5
Noviembre . . . . .	20,2	27,1	13,5	13,6
Diciembre . . . . .	21,9	29,8	15,5	14,3

El mes de temperatura media más alta es Enero y Julio el de más baja. Sin embargo se observa que el mes de Febrero tiene temperaturas mínimas más altas que Enero, y Junio a su vez acusa mínimas más bajas que Julio. Por esta razón las excursiones de Enero y Junio son mayores que las de Febrero y Julio.

Los promedios térmicos de estos meses revelan además, que las altas temperaturas del verano se prolongan durante Febrero con muy leve descenso, mientras que el invierno parece adelantarse. En efecto, para otras zonas del país (litoral) y para aquel en conjunto, las temperaturas más bajas se producen en Julio. En Melo si bien esto se cumple, al acusar Junio mínimas más bajas que Julio, se comprueba que en verdad el invierno se manifiesta con mayor intensidad durante ese mes.

De lo ya dicho y de las curvas de temperaturas, se desprende además otro hecho digno de destacarse: la brevedad del otoño. La prolongación de las altas temperaturas hasta Febrero y el adelanto que experimentan las mínimas, registradas en Junio, marcan un sensible desnivel térmico que alcanza a 12.<sup>01</sup> C. (23,9 - 11,8) y cuya transición se produce solamente en tres meses. Esto revela un otoño muy breve y poco estable. Por el contrario, el período primaveral, de ascenso térmico, es más largo (Julio-Enero) y con una transición más atenuada (14.<sup>09</sup> C. en 5 meses).

Finalmente otro rasgo peculiar de la zona, es la ausencia del salto brusco de la temperatura media que se produce en los promedios correspondientes a todo el país y al litoral en particular (Paysandú), para los meses de Marzo-Abril. En general, aunque el descenso térmico se inicia a partir de Enero, es muy pequeño hasta Marzo, produciéndose entonces en Marzo-Abril una disminución brusca que

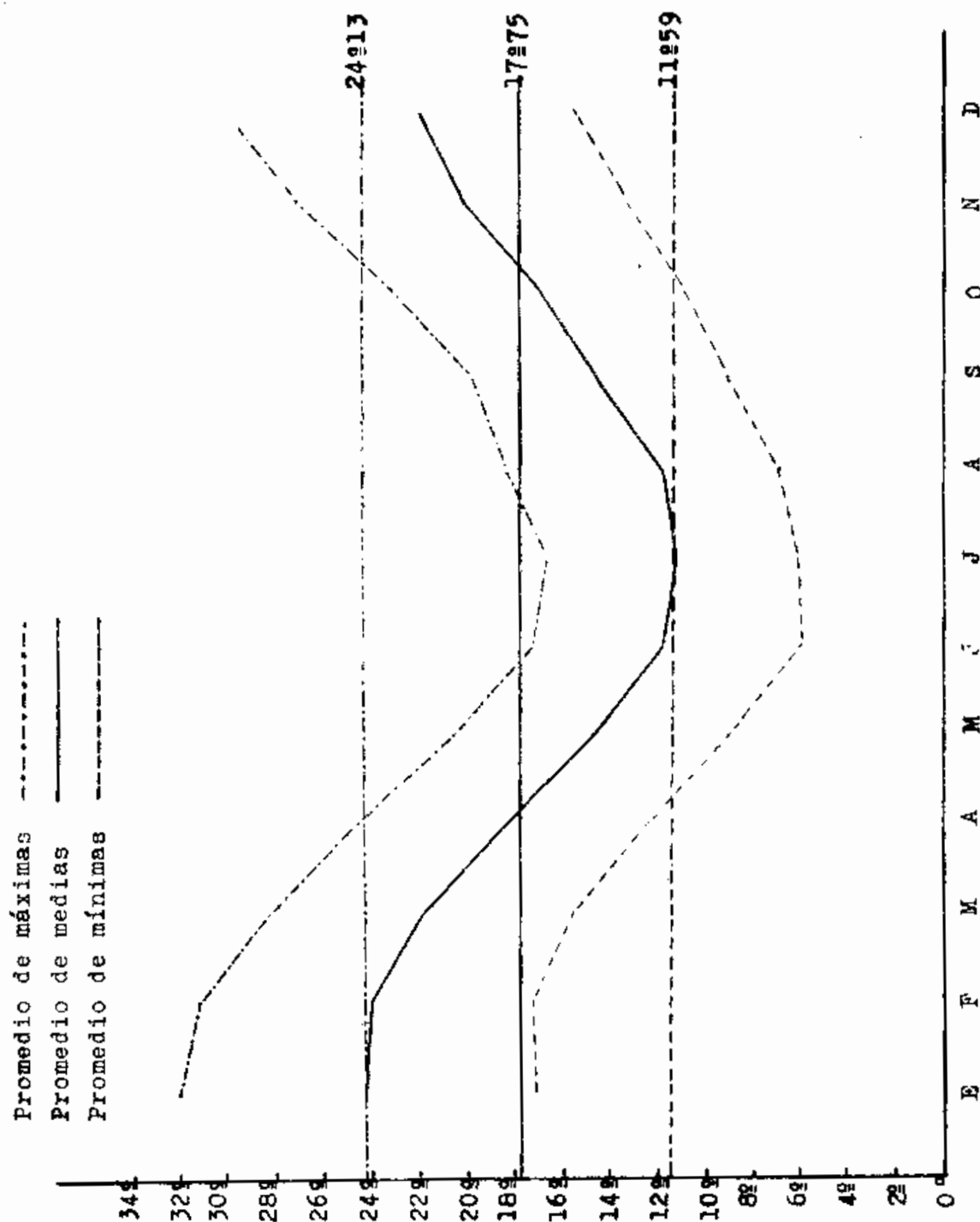


Fig. No. 4

Promedios de temperaturas al abrigo correspondientes al periodo 1913-1937 (Melo)



suele pasar de  $4,0^{\circ}$  C. Después de Abril el descenso continúa hasta Julio en forma atenuada. Esto no ocurre en Melo donde el descenso es muy rápido, pero prácticamente igual para los tres meses intermedios de Febrero-Junio.

Nos hemos detenido en la consideración de estos hechos, porque el desarrollo térmico del año repercute directamente sobre la producción de forraje de las praderas naturales. De esa manera podrán interpretarse mejor los resultados que se consignan en la segunda parte.

Si bien las temperaturas medias y los promedios de las máximas y las mínimas nos revelan las características térmicas generales, nada nos dicen de las particularidades del clima.

En Cerro Largo como en todo el país, sorprende la extraordinaria variabilidad e inestabilidad del clima.

En la Estación M. de Melo se han registrado mínimas de  $-4,0^{\circ}$  C. y máximas de  $40,0^{\circ}$  C. a la sombra. Todos los años las temperaturas suelen caer por debajo de  $-2,0^{\circ}$  y elevarse por encima de  $38,0^{\circ}$ . Se han observado también saltos bruscos de temperaturas hasta de  $12,0^{\circ}$  en media hora, siendo frecuentes los de 6,0, 7,0 y a veces  $10,0^{\circ}$  en menos de diez minutos.

Por su importancia para la vegetación, insertamos acá un cuadro de la distribución anual de las heladas y granizo, correspondiente al período 1913-1920 inclusive (1).

CUADRO No. 5

**Promedio de días con heladas y granizo para el período  
1913-1920 (Melo)**

MESES	Heladas	Granizo
Enero . . . . .	0,0	0,1
Febrero . . . . .	0,0	0,0
Marzo . . . . .	0,0	0,0
Abril . . . . .	0,4	0,0
Mayo . . . . .	2,6	0,1
Junio . . . . .	15,9	0,1
Julio . . . . .	7,1	0,5
Agosto . . . . .	5,1	0,5
Septiembre . . . . .	1,9	0,5
Octubre . . . . .	0,7	0,1
Noviembre . . . . .	0,0	0,1
Diciembre . . . . .	0,0	0,4
Total anual . . . . .	51,7	2,0

(1) Las cifras del presente cuadro han sido calculadas por el señor Ribeiro Reissig, Jefe de la Sección Climatología del Observatorio Nacional, a quien agradecemos toda la colaboración prestada en éste y otros muchos aspectos del tema.

Como puede verse, el granizo es poco frecuente, pero no así las heladas. Estas se acumulan en Junio, lo que viene a confirmar lo ya dicho para las temperaturas.

### Lluvias.—

Cerro Largo está dentro de la zona más lluviosa del país, siendo su total anual muy superior al promedio de todo el país. Para los últimos 25 años el promedio fué de 1271,5 m. m., cifra ésta bastante elevada.

Pese a que el total anual es alto, no quiere ello decir que el régimen udométrico sea estable. No sólo varían considerablemente los totales anuales, sino también la distribución mensual de las lluvias. Las cifras que siguen dan una idea de lo primero.

CUADRO No. 6

#### Totales de lluvia caída en el período 1913-1937 en m. m.

1913	1552,5	1921	1421,2	1929	1126,3
1914	1978,5	1922	1193,9	1930	1567,8
1915	1192,6	1925	1573,8	1931	1289,1
1916	915,2	1924	845,2	1932	1370,0
1917	604,8	1925	1180,8	1933	1025,2
1918	1584,2	1926	1226,4	1934	1210,9
1919	1243,8	1927	1138,9	1935	1015,7
1920	1528,7	1928	1048,0	1936	1872,4
				1937	1084,2

La distribución mensual de las lluvias permite comprobar cierta tendencia a la acumulación de aquellas en los meses más fríos.

CUADRO No. 7

#### Distribución mensual y estacional de las lluvias según promedios de 25 años (1)

Diciembre	95,2	mm.		
Enero	88,5	"	Verano	277,4 mm.
Febrero	95,7	"		
Marzo	118,8	"		
Abril	95,1	"	Otoño	349,8 mm.
Mayo	135,9	"		

(1) Para la distribución estacional de las lluvias se ha hecho de cuenta que las estaciones comienzan el 1.º de Diciembre, Marzo, Junio y Setiembre, con lo cual seguimos idéntico criterio al adoptado para el corte de las parcelas.

Junio	129,5 mm.		
Julio	107,5 "	Invierno	340,7 mm.
Agosto	113,7 "		
Setiembre	120,4 "		
Octubre	94,4 "	Primavera	295,9 mm.
Noviembre	81,1 "		

Los promedios de todo el país señalan una pequeña diferencia en las precipitaciones primaverales y las invernales, siendo mayores las primeras. Además el mes de Marzo acusa siempre totales más elevados que los restantes meses del año. En Melo por el contrario, las estaciones más lluviosas son el otoño y el invierno y las más secas verano y primavera. Además, aunque en Marzo llueve bastante, Mayo y Junio ocupan el primer lugar.

Estos hechos vienen a confirmar la creencia, muy extendida entre los ganaderos del lugar y los viajeros del Sur que visitan aquel departamento, de que los inviernos de Cerro Largo son más rigurosos y húmedos que en el Sur, lo que dificultaría la crianza de lanares. Efectivamente, las abundantes precipitaciones de los meses fríos, intensifican los efectos desfavorables de las bajas temperaturas y comunican a los campos el carácter de "fríos y húmedos", lo que viene a explicar la causa del atraso que allí experimentan las majadas durante el invierno.

#### Humedad atmosférica.—

Poco hay que agregar a las cifras que se insertan para comentar este aspecto. La humedad media es elevada, sobre todo en los meses de invierno, como sucede siempre que la capacidad de saturación del aire es reducida.

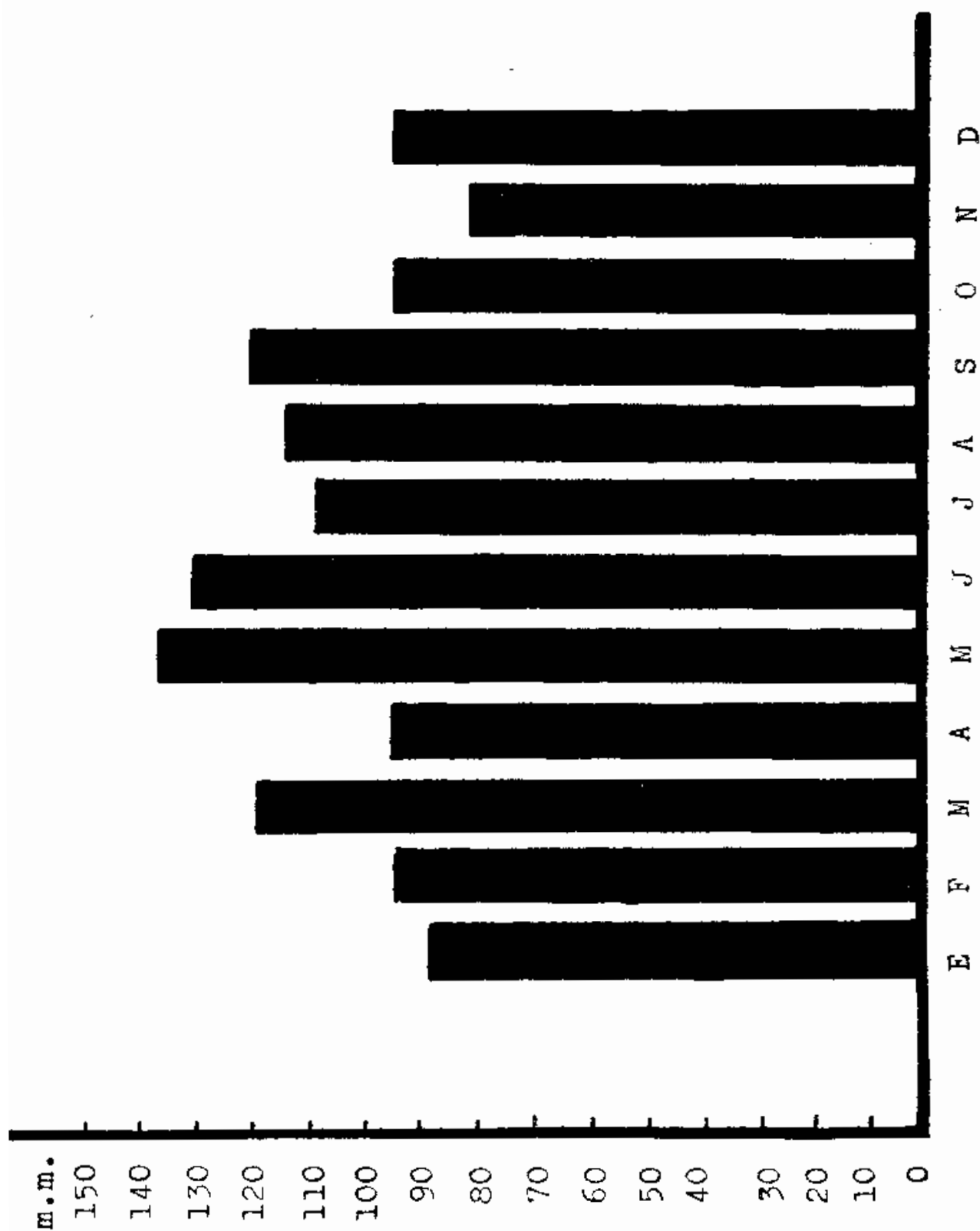


Fig. No. 8

Distribución mensual de las lluvias según promedios de 25 años

CUADRO No. 9

**Humedad relativa correspondiente al período 1913-1937 (Melo) (1)**

MESES	Prom. de medias	Prom. de máximas absolutas	Prom. de mínimas absolutas
Enero	68,5	93,3	27,5
Febrero	70,4	93,7	31,5
Marzo	72,5	95,6	32,8
Abril	74,8	95,5	35,7
Mayo	76,3	95,2	39,0
Junio	77,8	96,0	38,6
Julio	77,5	95,0	40,2
Agosto	75,0	95,3	33,8
Setiembre	74,9	94,7	34,3
Octubre	72,9	93,8	30,1
Noviembre	66,5	89,0	27,8
Diciembre	65,2	89,8	27,7
Promedios	72,7	93,9	33,3

En los meses de Junio, Julio y Agosto se llega a veces a la saturación, lo que no sucede nunca en los meses restantes.

**Nubosidad.—**

Al igual que para la humedad relativa, las cifras revelan que en invierno es la nubosidad más alta, lo que viene a acentuar las ya señaladas características de esa estación.

CUADRO No. 10

**Nubosidad en décimos de cielo cubierto correspondiente al período 1913 - 1937 (Melo)**

Enero	3,7	Mayo	4,5	Setiembre	4,9
Febrero	4,0	Junio	4,8	Octubre	5,0
Marzo	5,9	Julio	5,2	Noviembre	4,0
Abril	4,1	Agosto	4,8	Diciembre	3,7
Promedio: 4,4					

**Vientos.—**

Los vientos son en general de poca intensidad e intermitentes, aunque a veces soplan en forma huracanada.

Como no nos fué posible hacer la estadística completa de la dirección y velocidad, nos limitaremos a decir que predominan los vientos de los sectores 1 y 2, es decir, los del N. E., E. y S. E.

(1) Los promedios de las máximas y de las mínimas se obtuvieron tomando como base las máximas y mínimas absolutas de cada mes para los 25 años.



Lám. II. Vista panorámica de la pradera baja que se extiende a lo largo del río Negro. En primer plano, ladera muy empinada cuya inclinación puede apreciarse por la ubicación de las personas paradas. En la falda el cordón boscoso formado por *Scutia buxifolia*, *Ruprechtia salicifolia*, etc., brevemente interrumpido. En seguida, junto al cordón boscoso una pequeña depresión indicada por la presencia de "paja brava". Después el campo bajo con "rajonales" y en último término el "monte" del río.

### c) Caracteres morfológicos y fitogeográficos principales

Una inspección panorámica de la región de Palleros ofrece al observador un conjunto bien diversificado de formaciones vegetales que pueblan las márgenes del río Negro, de los arroyos y "bañados" y que se extienden por colinas y laderas cortadas aquí y allá por "cañadas", pequeños cauces de régimen variable, que evacúan el exceso de las aguas de lluvia.

La topografía general se presenta como una superficie fuertemente ondulada, con laderas en general empinadas, a veces suaves y a veces terminadas en planicies de poca importancia. La sucesión de colinas, laderas y bajos, orientados en muy diversa forma, se conjugan y bifurcan dando origen por una parte a una verdadera red de cañadas y por otra a elevaciones mayores, denominadas "cuchillas".

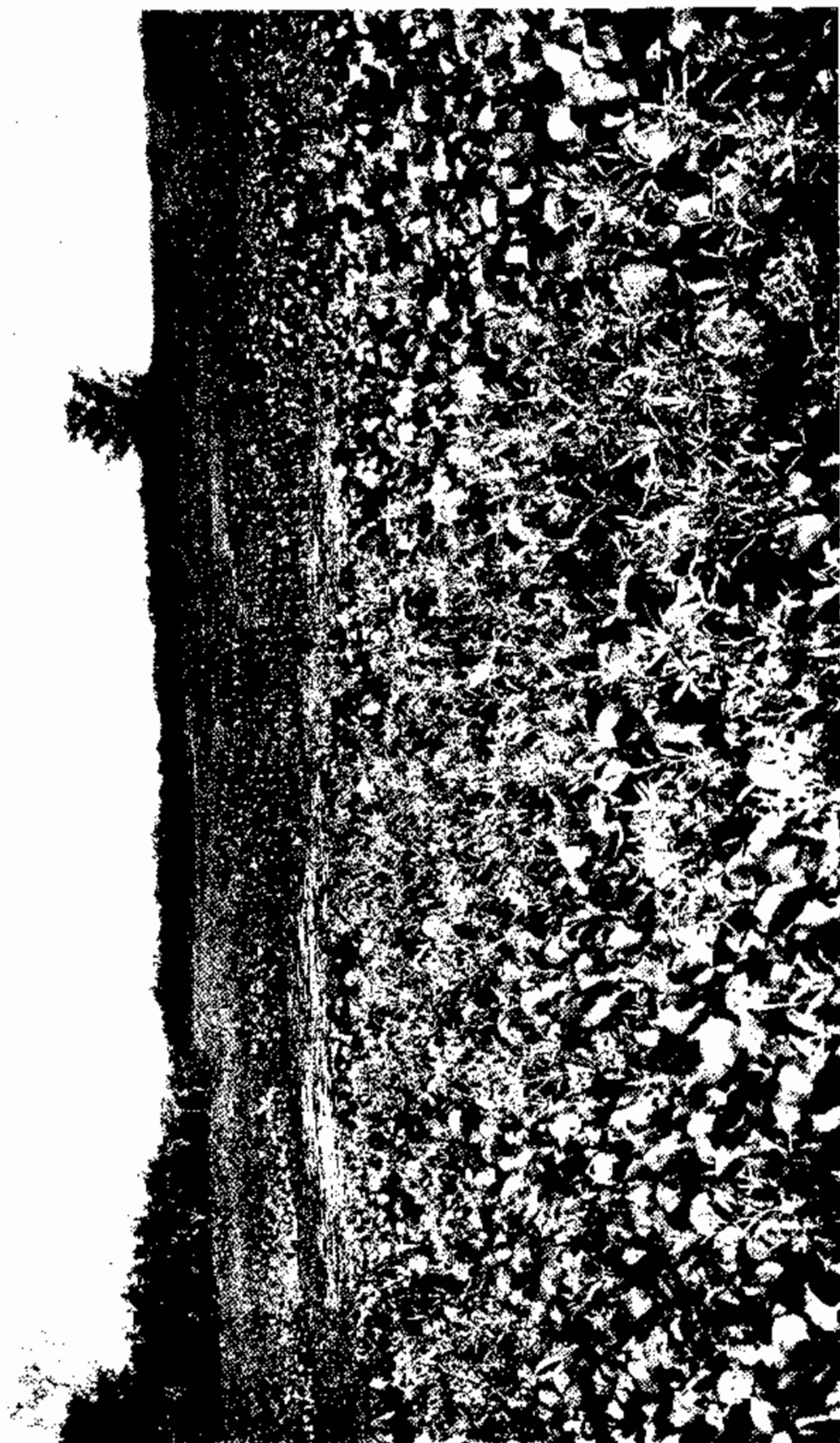
Hacia el Este, el panorama presenta estas características de más en más acentuadas, llegando a formar "campos quebrados", con pendientes bruscas y valles estrechos por donde serpentean pequeños cursos de agua. En sucesivos escalonamientos se llega entonces a la cuchilla Grande, elevación de más importancia, que siendo ininterrumpida en el Norte del departamento y desgranada en rosario de pintorescos "cerros" poblados de árboles espinosos, establece más al Sur, el "divortium aquarum" entre los afluentes de la laguna Merim y los del río Negro.

Hacia el Oeste, esta superficie ondulada va distanciando poco a poco las curvas de nivel, pero aún cuando subsisten colinas de cierta importancia, la topografía cambia bruscamente. Estamos entonces muy cerca del río Negro y desde la última colina vemos el monte que lo margina. Sin embargo, para llegar al mismo, tenemos que atravesar un trecho largo (a veces hasta 10 kms.).

Para llegar al río, descendemos la colina marginada por un cordón boscoso de "espinillos" (*Acacia farnesiana*), "coronillas" (*Scutia buxifolia*), "pitanga" (*Eugenia strigosa*), "arrayanes" (*Blepharocalyx Tweediei*), "virarós" (*Ruprechtia salicifolia*), etc., y nos encontramos entonces en una planicie casi completamente horizontal. Hacia el Oeste, vemos una masa arbórea, el monte ribereño, del que sobresalen los airosos penachos de las palmeras. Detrás, han quedado las colinas bordeadas de coronillas, espinillos, etc. (Lam. II).

En medio de la planicie aparecen de vez en cuando, lagunas profundas de superficie variable, siempre cerradas por un estrecho cinturón de árboles y completamente aisladas del río. También suelen encontrarse, aunque más excepcionalmente, pequeños cerritos aislados, rodeados de bosques al pie de las faldas.

La brusca transición de la pradera alta a la baja, la presencia de lagunas (de las que ofrecen ejemplos tres que se ven en el plano), y sobre todo la de Mazangano (entre los arroyos Palleros y Zapallar) de superficie considerable, así como las citadas elevaciones cuyas la-



Lám. III. Laguna poco profunda con aguas estancadas de la cañada de Acuña, cubierta de vegetación palustre. En primer plano "cajalote" (*Eichornia azurea*) y *Jussiaea repens*. En segundo plano, sobre el agua, *Azolla filiculoides* y *Cabomba* sp. Al fondo "sarandí colorado" (*Cephalantus glabratus*). Por último a la derecha, *Salix Humboldtiana*.



deras están a veces cubiertas de cantos rodados, demostrarían que antiguamente el río Negro ocupaba un cauce mucho más ancho. Al retirarse las aguas para formar el cauce actual dejaron en descubierto la mencionada planicie cubierta por un espeso manto de materiales de aluvión y detritus vegetales, donde prospera hoy día una flora muy variada.

En aquellos lugares donde el cauce fué muy dilatado, la emigración de las aguas no habría sido completa y como consecuencia, allí donde existieron fosas profundas, habrían subsistido lagunas aisladas y donde el terreno era bajo pero plano, cañadas de escasísima corriente con lecho poco perceptible.

La cañada de Aceguá, cerca de su desembocadura, ilustra este hecho. En su nacimiento es probable que posea cauce bien definido y curso más rápido (no conocemos las nacientes de la misma), pero al encontrar los terrenos horizontales del antiguo lecho, detiene la corriente y borrando el cauce forma lagunas o charcos no muy profundos pero anchos (Lam. III). Cuando hay crecientes del río, las aguas remontan por ella, quedando retenidas (cuando el río baja), en los lugares más bajos, hasta muy lejos, dando origen así a los "bañados" que durante casi todo el año permanecen con agua. Solamente la evaporación muy intensa del verano llega a secarlos.

La parte que hemos dado en llamar pradera alta tiene por el Norte hacia la cañada de Aceguá y por el Sur hacia el arroyo Palleros, limitaciones distintas a la descrita para el lado Oeste. En el Norte y Noreste desciende muy suavemente hasta el borde mismo de los bañados rodeados por un cordón de "ceibos" (*Erythrina crista-galli*), sin que se note casi la transición. Los bañados avanzan en algunas partes junto a otras cañadas que se insinúan a través de las colinas como sucede con la que aparece hacia el límite Este de la "estancia" (plano No. 11). Hacia el Sur la transición es más perceptible y las colinas aunque suaves se acercan más al arroyo Palleros. Allí sin embargo, no hay bañados y el curso del arroyo es más rápido y bien definido.

La pradera alta cuyas últimas estribaciones encontramos en el Oeste dibujando dos amplios semicírculos separados por un bajo profundo, se eleva y estrecha para formar, uniéndose en "Y", una cuchilla que corre hacia el Este primero y Sureste después. Esta cuchilla con diversas ramificaciones, atraviesa el campo del establecimiento y distribuye las aguas, que forman cañadas tributarias del río Negro y cañada de Aceguá por el Norte y otras por el Sur que desaguan en el Palleros. Las primeras son en general bastante largas y terminan todas ellas en los bañados careciendo de desembocadura definida. Durante el verano, excepción hecha de las que aparecen en el plano como más importantes, se secan por completo.

Las que desembocan en el Palleros son más cortas, pero en cambio poseen curso más rápido y conservan mejor el agua, siendo casi todas



Lám. IV. Fotografía algo movida que muestra la pradera completamente horizontal que se extiende al Noreste de "la barra" del "Palleros" en medio de la cual se encuentra la parcela No. 5.

“permanentes” por provenir en general de “vertientes” ubicadas en las laderas.

Por último hay que citar otro accidente digno de mención. Hacia el Noreste de la desembocadura del Palleros existe otra planicie muy distinta a la descripta más arriba, tan uniforme y plana que recuerda la superficie de un billar. Es de poca extensión y se encuentra limitada por el cordón boscoso citado más arriba, por el monte del Palleros y por las colinas de la pradera alta. Aunque tiene suelos húmedos, nunca son cubiertos por las aguas y no poseen carácter alguno de bañado (Lam. IV).

Tomando como base las líneas geográficas esbozadas, podemos intentar ahora una descripción de los tipos de vegetación más importantes.

Como acontece para todos los ríos y arroyos del país, en las márgenes del río Negro y arroyo Palleros prosperan especies arbóreas, formando un bosque o mejor un “monte”, ya que este término define para nosotros más claramente el concepto, que participa más bien del carácter de selva que de bosque, aunque siempre reducida a pequeñísimas proporciones. Se trata de una asociación de árboles poco corpulentos que no exceden en general de 8 metros de altura, densamente poblada por diversas especies de follaje con preferencia perenne.

Existe en este monte poca estratificación, pudiéndose distinguir solamente un estrato arbustivo y otro elevado: los dos íntimamente ligados por enredaderas y plantas epífitas. Con carácter esporádico podría señalarse un tercer estrato de palmeras (*Arecastrum Romanzoffianum*). (Lam. V).

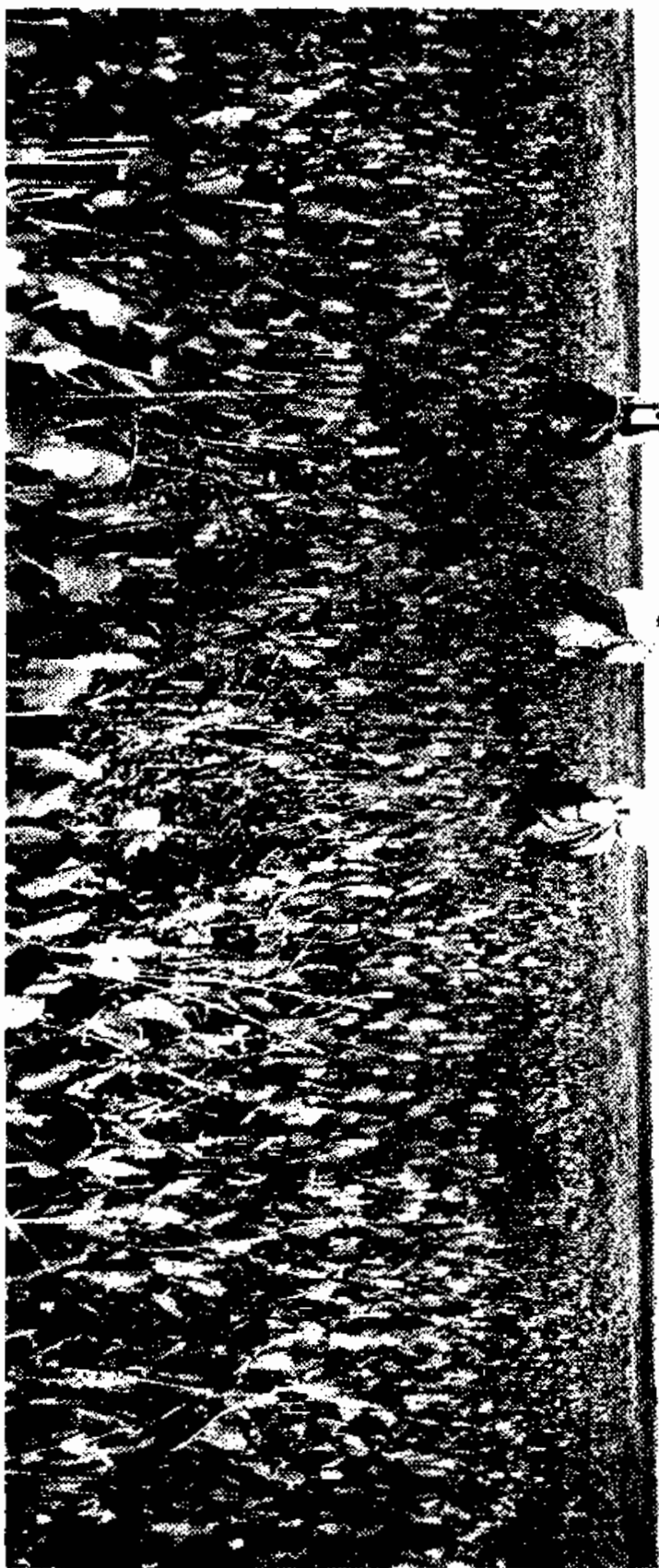
No pudiendo entrar en detalles sobre un tema que requeriría dedicación especial, nos limitaremos a decir que estos montes son de regular importancia, siendo muy anchos en algunos lugares. En la margen opuesta del río parecen ocupar superficies mucho mayores. En la costa del Palleros son muy reducidos y en la cañada de Aceguá, por ser los terrenos anegadizos, prosperan sólo algunas especies hidrófilas, entre ellas el “sarandí colorado” (*Cephalantus glabratus*). (Láminas III y V).

La planicie que se extiende junto al río Negro tiene algunas pequeñas depresiones en la parte inmediata al cordón boscoso y también en el centro, donde las aguas de las “crecientes” que cubren totalmente esta zona, permanecen estancadas durante varios meses del año. En otros lugares, la superficie aunque plana, se encuentra a un nivel algo más alto facilitando el escurrimiento de las aguas, pero los suelos son siempre húmedos. Estas pequeñas variaciones en la topografía determinan una sensible diferenciación de las formaciones.

En las partes más bajas abundan las especies higrófilas de gran porte, excluyendo casi totalmente al tapiz bajo, y en las altas, aunque



Lám. V. Al fondo se nota el monte del río Negro en el cual, hacia la derecha, se distinguen algunas palmeras. En primer plano el tapiz bajo salpicado de "maciegas" de "paja mansa" (*Paspalum Arechavaletae* y afines) bastante comidas por el ganado y en segundo plano pajonales de "paja brava" (*Panicum prionitis*). El conjunto corresponde al campo "Ab".



Lám. VI. Bañado de la cañada de Aceguá (campo "Au"). Nótese la extensión y densidad de la asociación palustre formada por "canalote" (*Pontederia cordata*), "junco" (*Scirpus riparius*) y *Jussiaea repens*.



Lám. VII. Bañado de la cañada de Aceguá (campo "Aa"). Típica asociación palustre de "junco" (*Scirpus riparius*), *Cyperus giganteus* y "carizo" (*Panicum grumosum*). Las porciones a caballo dan idea de su altura.

continúa el predominio de las primeras, se hace presente el segundo estrato de vegetación típicamente pratense.

En toda la zona mantienen el predominio las gramíneas, existiendo sin embargo en las partes más húmedas representantes de otras familias. Las especies más características del estrato alto que llegan hasta dos y medio mts. de altura, son la "paja brava" (*Panicum prionitis*) y las "pajas mansas" (*Paspalum quadrifarium* y affs.). En el tapiz aparecen con preferencia *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum* (Láminas V, XV, XVI, XVII, XVIII).

El bañado típico, que se encuentra a lo largo de la cañada de Aceguá, permanece durante casi todo el año cubierto por las aguas, secándose parcialmente en el verano.

Las formaciones existentes están por lo tanto supeditadas a esta condición: las gramíneas han desaparecido casi por completo cediendo el lugar a especies palustres (*Juncus*, *Cyperus*, *Pontederia*, etc.) (Láminas VI y VII). Los pajonales de paja brava se han retirado de la costa y ocupan una franja que margina el bañado apareciendo también allí el tapiz pratense. Este tapiz se continúa ininterrumpidamente desde ese lugar, subiendo las colinas. Entonces nos encontramos con la vegetación característica de la pradera alta.

La pradera alta está formada por una alfombra vegetal de apariencia uniforme, debida al pastoreo, pero que varía continua e insensiblemente. Esta alfombra tiene unos pocos centímetros de altura y al principio de la primavera toma un intenso color verde que luego se hace más claro, siendo en el verano de color verde amarillento. No vira nunca al color blanco pajizo característico de los campos del Sur, durante el verano e invierno. En algunas partes el color verde se vuelve verde rojizo durante el verano, debido a la presencia de especies que se estudiarán oportunamente.

El tapiz uniforme aparentemente constituido por una densa red entramada de rizomas, estolones y pequeñas plantas prolíferamente ramificadas, suele aparecer salpicado en muchos lugares por matas y manchones que a veces ocupan superficies grandes, de varias especies de porte mayor, xerófilas o coriáceas entre las que cabe mencionar de paso la "paja estrelladora" (*Erianthus Trinii*), y la "carqueja" (*Baccharis trimera*). En estos sitios aparece de nuevo la doble estratificación. El ganado come los pastos tiernos del tapiz que entonces no crece más de diez o veinte centímetros, mientras deja intactas las especies duras o poco nutritivas que completan así su desarrollo. (Láminas IX, XXI, XXII y XXVII).

En los lugares cercados que ocupan las numerosas plantaciones de abrigo de ese establecimiento, la estratificación no es evidente, porque la falta de pastoreo permite al tapiz crecer libremente. Este forma densos colchones con restos de hojas y tallos en descomposición, que favorece la germinación y desarrollo vigoroso de todas las especies. Allí puede el observador hacerse una idea de la potencialidad





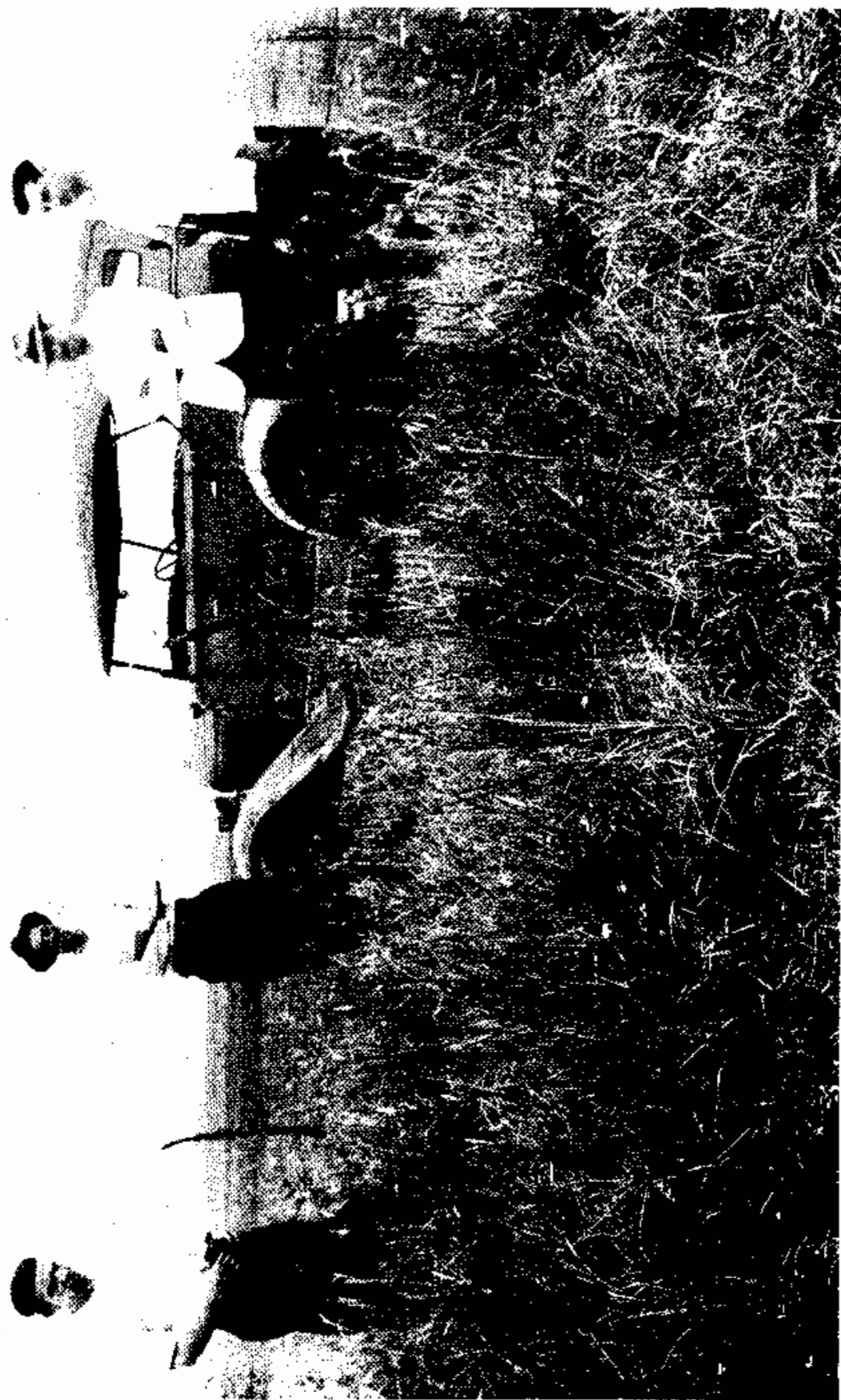
Lám. VIII. Nótese al fondo la topografía de la pradera alta, uniformemente poblada por tapiz de poca altura. Esta foto procura demostrar el origen de la posible infección de estos campos por "espartillo" (*Stipa charruana*). Al efectuar el trasplante de *Eucalyptus*, se han introducido con las macetas provenientes de viveros del Sur del país, "flechillas" que han germinado produciendo los matorrales de "espartillo" que aparecen en primer plano. Del otro lado del alambrado el *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*, fuertemente entramados, impiden a la *Stipa charruana* crecer libremente y formar "naciegas".





Lám. IX.

Otro aspecto de la pradera alta, mostrando una ladera cubierta por "paja estrellada" (*Erianthus Trinitii*), donde se nota la transición con el campo de césped bajo.



Lám. X. Pastizal de pradera alta (campo "Cc") que ha permanecido sin pastoreo 1½ años por haberse plantado *Eucalyptus*. Muestra una formación de *Paspalum plicatulum* y *Axonopus iridiaceus* en plena floración. Compárese este pastizal alto con el tapiz bajo de las láminas XII. XXVIII. XXIX, etc. Es una tendencia a regenerar la formación primitiva.

productiva de la pradera primitiva y apreciar al mismo tiempo, las características biológicas de las especies económicamente más importantes (Láminas X, XI, XII). En estos cercados la vegetación evoluciona hacia un pastizal de más o menos 0,5-0,8 mts. de altura de follaje, y con tallos de 1-1,5 mts. Este pastizal ofrece una constitución completamente distinta y casi desaparecen el *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus* y todas aquellas especies de bajo porte. Predominan *Axonopus iridáceus* (Lam. X), *Briza triloba* (Lam. XI), *Paspalum dilatatum* (Lam. XII), *Sorghastrum pellitum* y especies de porte mayor. La formación ya no es una mezcla íntima de entramados estoloníferos, sino un follaje muy entreverado cuya raigambre tiende a independizarse en matas.

La pradera alta ocupó la mayor parte del establecimiento, pero tiene sensibles variaciones en las bondonadas, donde los suelos son húmedos. Además, la cuchilla descrita más arriba que divorcia las aguas, establece también cierta diferenciación de la pradera, que como veremos se hace bien evidente en el estudio botánico detenido.

Las laderas, colinas y pequeñas planicies que dan hacia el Norte, tienen color verde claro en primavera y varían a los tintes amarillentos y rojizos durante el verano e invierno, denotando la existencia de pasto seco no comido por los animales. Las que dan al Sur, hacia el arroyo Palleros, son de color verde intenso, encontrándose siempre "bajas", lo que demuestra un aprovechamiento completo por parte del ganado, que determina una renovación constante del follaje.

Hechas estas consideraciones generales, podemos ahora estudiar la zonación de los campos de Palleros.

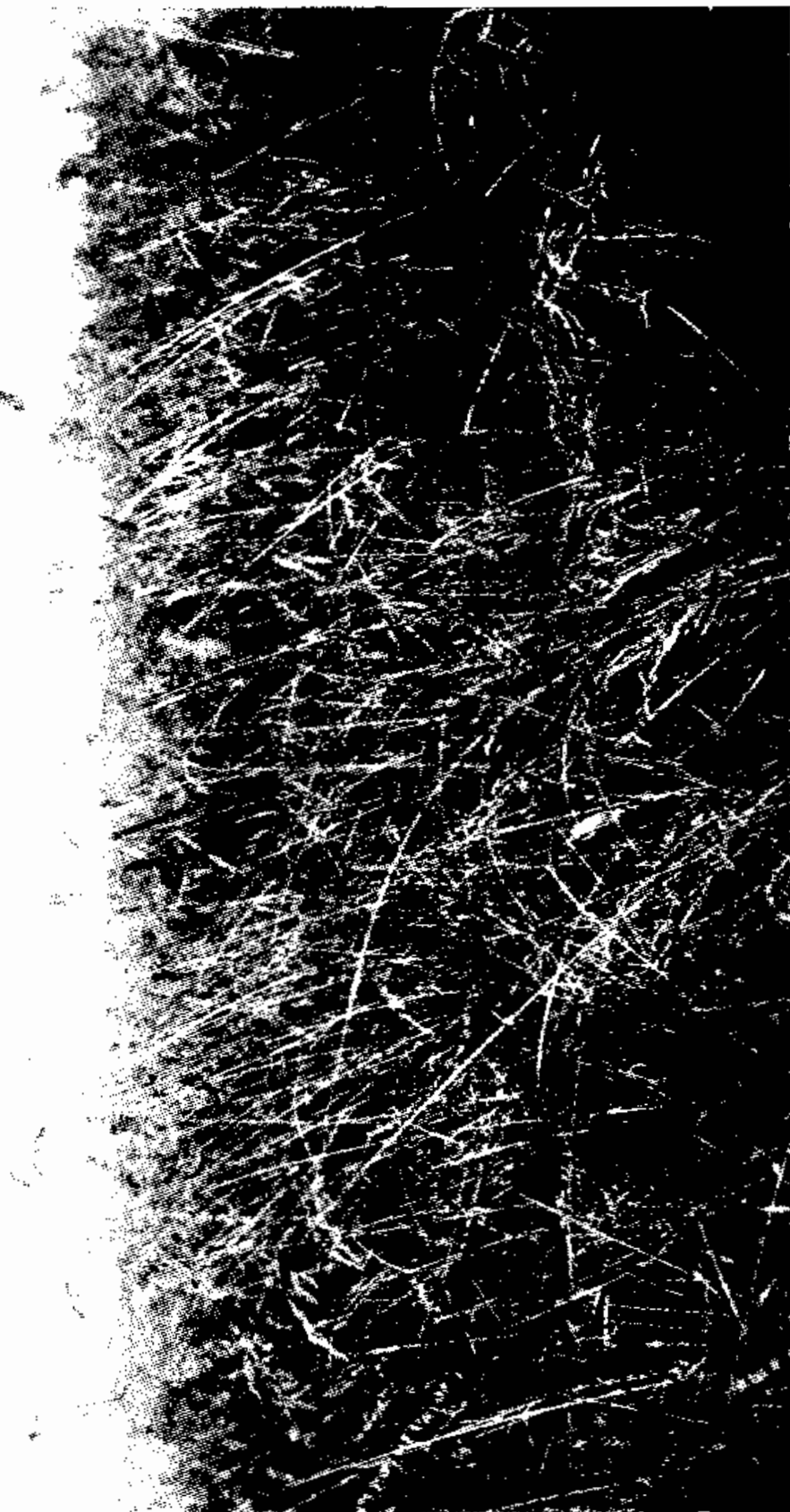
### Resumen

a) El Dr. Walther realiza en breves líneas un bosquejo de la composición geológica y agrogeológica de la zona de "Palleros".

Se refiere seguidamente a las formaciones pregondwánicas que forman el marco de la cuenca gondwánica desde la parte inferior del río Uruguay, Sur del Dept. de Durazno hasta la zona un poco al Este de Melo, para entrar después en el Brasil en el curso inferior del río Yaguarón.

Manifiesta el autor que los sedimentos permo-triásicos de Cerro Largo son fajas angostas de los horizontes eogondwánicos orientados en sentido SW. NE. que se adosan al Cristalino entre la frontera brasileña, la parte superior del río Tacuarí y el A. Bañado de Medina. e incluye el perfil geológico explicativo.

Dice el Dr. Walther que el estudio de la región comprendida entre el río Negro, cañadas de Aceguá, Corrales y Molles, se dificulta por la escasez casi completa de afloramientos con excepción de uno pequeño del horizonte de Pre-Estrada Nova sobre el que descansa una capa poco potente de Estrada Nova (el depósito de mayor exten-



Lám. XI. Otro pastizal de gran desarrollo por falta de pastoreo con gran abundancia de *Briza triloba* y algo de *Mélica violácea* (campo "Cb"). Nótese la abundante espigazón de la primera.

sión en la parte E. del depto.) y además por estar la base rocosa muy descompuesta y transformada. Esta reducida potencia del Estrada Nova se demuestra en los campos de Palleros en un pequeño afloramiento del horizonte de Melo en dirección SE. a 2-3 kms. del ramal derecho más importante del arroyo Palleros, y por el registro de una perforación efectuada en las inmediaciones de la estancia por el Inst. de Geol. y Perf. y que, por considerarlo de interés reproducimos íntegro tal como fué anotado por dicho Instituto.

El autor manifiesta que la mayor parte de estas praderas está expuesta a un cambio repetido entre copiosa imbibición acuática y fuerte insolación, lo que traería movimientos oscilatorios en la litosis que en zonas subtropicales conducen a la formación de Tierra Roja y Laterita, formaciones de las que no hay indicios así como de depósitos iluviales a pesar del carácter ácido del humus (ver análisis, parte Zonación, datos, etc.).

El Dr. Wallher se refiere después a las condiciones rudimentarias de estos apuntes, manifestando que deben ser ampliados: 1) con nuevas observaciones en el campo; 2) con análisis completos (globales). Señala finalmente la necesidad de levantar un mapa agrológico del país.

b) Se estudian aquí los diferentes fenómenos climatológicos de la zona, calculando los promedios sobre datos de los últimos 25 años de observaciones tomados de la Estación Meteorológica de Melo.

Se consideran: temperaturas, heladas y granizo (cuadros Nros. 3 y 5) y en la gráfica No. 4 se dan los valores medios para las temperaturas al abrigo, del período 1913-1937. Se hacen algunas consideraciones relacionando los promedios de esta zona con los de otras zonas del país. En el cuadro No. 5 se dan los promedios de días con heladas y granizo por considerar estos fenómenos de importancia para el desarrollo normal de la vegetación. Luego se estudia el régimen de lluvias: se dan los totales anuales para 25 años, (cuadro No. 6) y también la distribución mensual de las mismas (gráfica No. 8) y estacional según los promedios de 25 años, la humedad atmosférica (cuadro No. 9), la nubosidad (cuadro No. 10) y el régimen de vientos.

c) Se hace aquí una descripción general de la zona de "Palleros". Se considera en primer lugar la topografía de la misma, que se presenta como una superficie fuertemente ondulada llegando a formar lo que comunmente se llama "campos quebrados". Se ilustran estos hechos con las láminas insertadas en páginas anteriores y se completa con un estudio del régimen hidrográfico de la región. Esbozadas las líneas geográficas se hace una breve descripción de los tipos de vegetación más importantes. Se describen en primer término los bosques o "montes" ribereños, luego las praderas adyacentes a estos cursos de agua (láminas V, VI, VII, XV, XVI, XVII y XVIII) y finalmente la pradera general que ocupa la mayor parte del establecimiento. Las láminas II a XIII ilustran sobre los puntos tratados.



Lám. XII. Extraordinario desarrollo de *Paspalum dilatatum* en campo no pastoreado (monte de *Eucalyptus*) y muy abonado por haber sido antes rodeo. Esta gramínea domina y a veces excluye a los demás pastos cuando vegeta en suelos muy fértiles.



### Summary

a) Dr. **Walther** in a few lines realizes a sketch of the geologic & agrogeologic composition of the "Palleros" zone.

Afterwards he refers to the pregondwanic formations framing the gondwanic basin from the inferior Uruguay river part, South of Durazno department, until the zone a little at the East of Melo, entering after into Brazil by the inferior course of Yaguarón river.

The author manifests that the permo-triassic sediments of Cerro Largo are narrow stripes from the eogondwanic horizons oriented in S.W. N.E. sense, resting on the Cristaline between the Brazilian boundary, the superior part of Tacuari river & Bañado de Medina rivulet, including the geological profile explanation.

Dr. **Walther** says that the study of the district comprised between the Negro river, Aceguá, Corrales & Molles "cañadas" is difficult for the nearly complete want of vegetation, excepting a little part on the horizon of Pre-Estrada Nova on which rests a weak coating from Estrada Nova (the most extensive depot in the eastern part of the department) & besides for being the rocky basis very discomposed & transformed. This little power from Estrada Nova is demonstrated in the fields of Palleros by a little vegetation on Melo horizon S.E. direction at 2-3 kms. from the most important right arm of Palleros rivulet & by the register of a perforation effected in the neighbourhood of the estancia by the Geologic & Perforation Institute & considering its interest we reproduce in extenso, as it was recorded by the said Institute.

b) Here, we study the different climactologic phenomenons of the zone, calculating the average on informations taken from these 25 last years by the Meteorological Observatory of Melo.

We consider: temperatures, frosts & hail (pictures Nos. 3 y 5) and in the graphic No. 4 average values are given for the sheltered temperature of the period 1913-1957. A few considerations are made by corralating the averages from this zone with others of the country. In the picture No. 5 are given the average of days with frosts & hail considering these phenomenons of importance for the normal development of the vegetation. After a study on rains; annual totals for 25 years (picture No. 6) the monthly & quarterly distribution of them (graphic No. 8) according to averages of 25 years, atmospherical humidity (picture No. 9), cloudness (picture No. 10) & winds.

c) General description of the "Palleros" zone. In first place is considered its topography presenting a strongly undulated surface



Lám. XIII. Parcela No. 10, correspondiente al campo "Cd". La fotografía nos muestra una parte de la parcela recién cortada notándose a la derecha el borde de la misma y a la izquierda el pasto cortado junto al que aún no lo ha sido. Se puede apreciar, la extraordinaria densidad del tapiz, que después de cortado a ras del suelo, no deja nada de éste al descubrirlo. En segundo plano se puede apreciar la ladera de tapiz bajo que desciende suavemente hasta el arroyo Paleros (al fondo) con un pequeño monte que lo margina. En el horizonte, las colinas características de la zona.



forming even the commonly called "campos quebrados" (cracked land). The corresponding prints on before pages and we complete with a study on hydrographic system of the región. After a sketch of the geographic lines a brief description of the most important types of vegetation. Are described firstly the river-side forest or woods, then the neighbouring meadows to these water-courses. (Prints V, VI, VII, XV, XVI, XVII & XVIII), and finally the general meadow occupying the most part of the establishment. Etchings II to XIII on the treated matters.

---

## Herbario Parcelas Experimentales

### Análisis botánico de las formaciones estudiadas (Palleros)

Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd
No. de la parcela.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Habitat biológico.	B A Ñ A D O S			L A D E R A S			P R A T E N S E S				
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto.	18s.	7ptr.	18d.	8	1 A	12	16

#### ALISMATACEAE

*Echinodorus grandiflorus* (Ch. et Sch.) Mich. var. *longiscapus*. (Arech.) Hauman. 1726

#### GRAMINEAE

##### Andropogoneae

<i>Andropogon condensatus</i> , H. B. K.				1413	—	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	1857	xxxx
<i>Andropogon consanguineus</i> , Kunth.							1549		—	1904	
<i>Andropogon ineanus</i> , Hack.			1674								xxxx
<i>Andropogon saccharoides</i> , Swartz.	}	xxxx	xxxx	1489	1829	1638	1543	1369	2089	1942	1974
<i>Andropogon saccharoides laguroides</i> (D. C.) Hackel.											
<i>Andropogon ternatus</i> , Nees.				1444	1793	1621	1553	1365	2090	1890	2015
<i>Andropogon villosum</i> (Nees) Ekm.				1438			1558				
<i>Erianthus Trinii</i> , Hack.	xxxx	1653	1398	xxxx							
<i>Rotthoellia Selloana</i> , Hack.	1249	xxxx	1466	1826	1622	1498	1334	2042	1913	1964	

(\*).—En el cuadro adjunto se detalla el análisis florístico de cada parcela y campo adyacente. Las rayas simples indican la presencia observada fuera de la parcela al efectuar los análisis cuantitativos y las x la presencia observada en el interior de la misma. Los números se refieren al ejemplar herborizado en el interior de la parcela y que conservamos como testimonio.

Como ya dijimos en pág. 11, hemos repartido en varios museos y en nuestra Facultad de Agronomía, muchos duplicados que permiten saber a que planta nos referimos cuando se trata de especies difíciles.

Este cuadro muestra el análisis botánico de los puntos estudiados, mientras que el catálogo general de la vegetación de todo el campo, con las observaciones biológicas, se detallarán en la segunda contribución de este trabajo sobre la flora pratense de Palleros, en la cual incluiremos las determinaciones de cada especialista y caracteres distintivos de las especies estudiadas.

La denominación de las parcelas utilizada en las etiquetas de los ejemplares duplicados repartidos, corresponde a la del potrero.

Los datos de esta planilla fueron tomados en las siguientes fechas:

Herborización . . . . .	4-9/XII/1937
Observaciones de presencias ..	1-10/XII/1935
" " " " ..	1-10/ III/1936
" " " " ..	1-10/ VI/1936



Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd
No. de la parcela.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Habitat biológico.	B A Ñ A D O S			L A D E R A S			P R A T E N S E S				
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto.	18s.	7ptra.	18d.	8	1 A	12	16
<i>Piptochaetium uruguayense</i> , Griseb.		1283									
<i>Polypogon elongatus</i> , H. B. K.			1689								
" <i>monspeliensis</i> (L.) Desf.			1658			1593					
<i>Sporobolus aeneus</i> (Trin.) Kth. v. <i>subbulbosus</i> (Arech.) Parodi.			xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx		—	xxxx	xxxx
<i>Sporobolus Poirerii</i> (R. et Sch.) Hitchc.	xxxx	1690	xxxx	1801	1596	xxxx	xxxx	2041	1877	2003	
<i>Stipa Neesiana</i> , Trin. et Rupr.			1477	1811		1505				1888	
" <i>nutans</i> , Hack.										1884	2001
" <i>Philippii</i> , Steud.	1287	1719									
" <i>papposa</i> Nees.											
<b>Aveneae</b>											
<i>Aira caryophyllea</i> , L.			—	1432	1764	1601	1567	1361	2080	1928	1954
<i>Avena sativa</i> ?								xxxx			
<i>Danthonia cirrhata</i> , Hack. et Arech.	1282	1698	1400	1831	1642	1570	1385	2050	—	2008	
<b>Festuceae</b>											
<i>Briza brizoides</i> (Lam.) O. Ktze.						1606					
" <i>fuſca</i> , Parodi.					1841				2056		1970
" <i>Hackeli</i> (Lind.) Ekman.	1297	1679	1416	1842							
" <i>minor</i> , L.		1652	1436	1792	1626	1574	1351	xxxx	1900	1956	
" <i>scabra</i> (Nees.) Ekm.				1808						1997	
" <i>triloba</i> , Nees.			1454	1824	1595	1541	1368	2078	1910	1966	
<i>Eragrostis bahiensis</i> , Schrad.		1681									
" <i>lugens</i> , Nees.	—	xxxx	1437	1767 1769	xxxx	1513	xxxx	2115	1911	2025	
" <i>Neesii</i> , Trin.			1430	1818	1617	1524	1360	2093	1903	1993	
" <i>retinens</i> Hack. et Arech.			xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	—	—	xxxx	xxxx	
<i>Festuca bromoides</i> , L.		xxxx	xxxx	1791	1578	xxxx	1348	2043	1912	1955.	
<i>Mélica violácea</i> , Cav.			1427	1806		1542	1376	2072	1936	1981	
<i>Poa annua</i> , L.											
" <i>Pilcomayensis</i> , Hackel.	1279										
<i>Tridens brasiliensis</i> , Nees.	—						xxxx			2014	
<b>Chlorideae</b>											
<i>Chloris bahiensis</i> , Steud.			1412	1795	1645			—	xxxx		
" <i>ciliata</i> , Swartz.					1643					2028	
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Kunth.										xxxx	—
<i>Gimnopogon spicatus</i> (Spreng.) Kuntze.			xxxx		xxxx	1514	1318	2091	1880	xxxx	
<i>Tripogon spicatus</i> (Nees.) Ekman.					xxxx						
<b>Hordeae</b>											
<i>Hordeum euclaston</i> , Steud.					1754	1584				1858	
<i>Lolium multiflorum</i> , Lam.	xxxx	1667	—			1598		—		1854	2029
<b>CYPERACEAE</b>											
<i>Bulbostylis capillaris</i> Kunth.				1404		1609	1511		2033		
<i>Carex bonariensis</i> , Desf.		1310	1651			1646					
" <i>Brongniartii</i> , Kunth.			1669								
" <i>phalaroides</i> , Kunth.			1686		1839			1325			



Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd
No. de la parcela.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Habitat biológico.	BAÑADOS			LADERAS			PRATENSES				
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto.	18s.	7ptra.	18d.	8	1A	12	16
Rumex conglomeratus, Murr.			1634								
" sp.	1737										
<b>AMARANTACEAE</b>											
Aternanthera Reineckii, Briq.	1748										
" philoxeroides (Mart.) Griseb.	1723		1678								
Pfaffia lanata (Poir) Gib.					1770						
" sericea (Spreng.) Mart.					1781		1539	1387	2065	1894	2007
<b>CARYOPHYLLACEAE</b>											
Cerastium caespitosum, Gilib.					1785			1378	2045	1853	
" humifusum, Camb.	1743										
Silene gallica. L.				1402	1805			1319			
Spergularia grandis (Pers.) H. B. K.				1442	1757						2011
<b>RANUNCULACEAE</b>											
Anemone decapetala Arduini.									2074	1875	
Ranunculus cordifolius, Spreng.	1735										
<b>CRUCIFERAE</b>											
Cardamine chenopodiifolia, Pers.			1268								
Lepidium bonariense, L.						1582		1384			
<b>ROSACEAE</b>											
Margyricarpus setosus, Ruiz et Pav.					1753		1537		—	1933	
<b>LEGUMINOSAE</b>											
<b>Mimosoideae</b>											
Desmanthus depressus, H. et B. ap. Willd.		1259		1461	1832	1602	1554	—	2069	1878	—
<b>Papilionateae</b>											
Adesmia bicolor. (Poir) D. C.			1715	1426	1817		1557	—	—		xxxx
Galactia marginalis, Benth.						1603	1555	1333		1938	
Lathyrus crassipes, Gill.		1675	1405						2109	1879	1984
" nitens, Vog.			1469								
" subulatus, Lam.							1517			1879½	
Phaseolus prostratus Benth.				1456							
Poiretia psoraleoides, D. C.							1495				
Rhynchosia senna, Gill				1441			1547				
Stylosanthes montevidensis, Vog.					1395		1572		2096	1918	
Trifolium polymorphum, Poir		1315	1687	1485	1788	1649	1521	1355	2086	1923	1952
Vicia graminea, Sm.								1391			
" linearifolia, Hook et Arn.						1760		1512			
" Selloi, Vogel.			1670								
" tephrosioides, Vog.				1462							
<b>GERANIACEAE</b>											
Geranium albicans, St. Hil.				1420	1766		1573	1343		1914	2010
<b>OXALIDACEAE</b>											
Oxalis sp.					1782				2114		1962
" "							1532				
" "	1736	1280					1522			1899	



Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd	
N.º de la parcela.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Habitat biológico.	BAÑADOS			LADERAS			PRATENSES					
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto.	18s.	7ptr.	18d.	8	1A	12	16	
<b>UMBELLIFERAE</b>												
<i>Apium ammi</i> , (Jacq.) Urb.				1457	1786		1561	1372	2068	1945	1992	
" sp.										1895		
<i>Eryngium ebracteatum</i> , Lam.	1741											
" <i>echinatum</i> , Urb.		1292	1680		1847	1639	—	1338	2079	1917	1961	
" <i>nudicaule</i> , Lam.				—		1634	1551		2099	1940		
" <i>paniculatum</i> , Cav. et Dombey.				1464	1755		xxxx	1328		xxxx	—	
<i>Eryngium sanguisorba</i> , Cham. et Sch.			1701				1538		2106			
<i>Eryngium serra</i> , Cham. et Sch.		1273										
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> , Lam.	1738											
<b>PRIMULACEAE</b>												
<i>Centunculus minimus</i> , L.										1851	2027	
<b>LOGANIACEAE</b>												
<i>Spigelia Humboldtiana</i> Cham. et Sch.		1263										
<b>GENTIANACEAE</b>												
<i>Zygostigma australe</i> , (Cham. et Sch.) Gris.		1312					1519		2037			
<b>ASCLEPIADACEAE</b>												
<i>Asclepias campestris</i> , Deene.		1272	1694	1449		1615						
<b>CONVOLVULACEAE</b>												
<i>Dichondra repens</i> , Forst.		1257	1666	1455	1813	1587	1503	1339	2076	1907	1990	
<i>Evólulus sericeus</i> , Swartz.				1837	1630			2036	1876			
<b>VERBENACEAE</b>												
<i>Lippia asperrima</i> , Cham.		xxxx									1953	
" <i>turnerifolia</i> , Cham.		xxxx				1616		1321				
<i>Phila nodiflora</i> (L.) Greene.						1600						
<i>Verbena littoralis</i> , H. B. K.		1269	—	1447	1783	1611	1576	1335	2059	1908	1959	
" <i>officinalis</i> (L.) v. <i>gracilescens</i> , Cham.			1710									
<i>Verbena peruviana</i> , Juss.				1428						1929		
" <i>tenera</i> Spreng.				1423 1451	1821	1625	1545	1375	2083	1931	1958	
<b>LABIATAE</b>												
<i>Hyptis</i> sp.				1475								
<i>Ocimum carnosum</i> , Link. et Otto.		1266	1693									
<i>Salvia procurrens</i> , Benth.		1300										
<i>Scutellaria racemosa</i> , Pers.		1305	1697		1846				2108	1946	1951	
<i>Teucrium cubense</i> , Jacq.?					1776	1581	1493					
<b>SCROPHULARIACEAE</b>												
<i>Buchnera elongata</i> , Swartz.							1533		2104	1924		
<i>Gerardia communis</i> , Cham. et Sch.						1623		1354		1916	1960	
<i>Gratiola peruviana</i> , L.		1267	1696								2009	
<i>Herpestes flagellaris</i> , Cham. et Sch.		1270										
<i>Scoparia montevidensis</i> (Spreng.) R. E. Fr.						1619	1506	1364	2070	1893	1994	
<i>Veronica arvensis</i> , L.					1845							
" <i>peregrina</i> , L.				1468½								



Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd
No. de la parcela.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Habitat biológico.	B A Ñ A D O S			L A D E R A S			P R A T E N S E S				
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto. 18s.	7ptr. 18d.	8	1 A	12	16		
<b>ACANTHACEAE</b>											
Hydrophylla brasiliensis, Spreng.	1747										
Stenandrium diphyllum, Nees?			1661			1604			2077		
<b>PLANTAGINACEAE</b>											
Plantago myosurus, Lam.			1691	1450	1777	1635	1566	1342	2071	1905	1995
" " ssp. nudiuscula, Pilger.		1261									
<b>RUBIACEAE</b>											
Borreria centranthoides, Hook. et Jacks.				1470				1330			
Borreria leiophylla, Hook. et Jacks.										1892	1991
Diodia dasycephala, Cham. et Sch.		1250	1716	1439							
Relbunium Malmei, Standley.				1482a							
" Richardianum (Gill.) Hicken.		1306		1487	{ 1787 1835		1507	1371	2067	1906	2006
Richardia humistrata (Cham. et Sch.) Steud.				1434	1814		1552	1358	2051	1920	2004
Richardia stellaris (Cham. et Sch.) Steud.		1255				1627	1550	1320	2116	1898	2021
Spermacoce laxa, Cham. et Sch.		1247									
<b>CAMPANULACEAE</b>											
Specularia perfoliata (L.). A. D. C.				1483	1844					1891	
Wahlebergia linarioides (Lam.) D. C.			1721	1480	1768		1510		2082	1859	2022
<b>COMPOSITAE</b>											
<b>Vernonieae</b>											
Vernonia echioides, Less.		1264									
" flexuosa, Sims.		1746			1780		1531		2105		
<b>Eupatorieae</b>											
Eupatorium Candolleianum, Hook. et Arn.		1313									
Eupatorium buniifolium, Hook. et Arn.										1863	
Eupatorium hirsutum, Hook. et Arn.										1944	
Eupatorium ivaefolium? " squarrulosum, Hook. et Arn.		1311				{ 1758 1818	1577	1388	2063		
Mikania micrantha, H. B. K.		1752									
<b>Astereae</b>											
Aster squamatus (Spreng.) Hier.		1260	1718			1761					1982
Baccharis coridifolia, D. C.				1459							
" trimera, D. C.				1463	1816	1637	1516		2100	1932	2005
" spicata (Lam.) Paill.				1448							
Erigeron bonariensis L.										1869	2020
" canadensis, L.						1568				1896	1985
" chilensis (Spreng.) Cabrera.				1452		1636		1392	2098	1868	1969

Tipo de campo.	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Ca	Cb	Cc	Cd	Cd	Cd
No. de la parcela.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Habitat biológico.	BAÑADOS			LADERAS			PRATENSES				
Potrero.	10	7.P.A	17	7pto. 18s.	7ptra. 18d.	8	1A	12	16		
<i>Erigeron monorchis</i> , Gris.						1613	1529	1345	2097	1872	
" <i>montevidensis</i> , Bak.				1418	{ 1779 1838			1373	2039		
<i>Podocoma hieracifolia</i> (Poir.) Cass.								1381			
<b>Inuleae</b>											
<i>Achyrocline satureoides</i> , D. C.				1460							
<i>Berroa gnaphalioides</i> (Less.) Beauvd.							1508				
<i>Chevreulia acuminata</i> , Less.				1482	1773		1496	1332	2057	1883	1989
" <i>stolonifera</i> , Cass.					1840	1631	1515	1390	2085	1909	2026
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.				1431	xxxx		1497	1357	2046		1988
<i>Gnaphalium spicatum</i> , Lam.	1291	—	1453	1828	1633	1523	1329	2102	1919	—	
" <i>stachydifolium</i> , Lam.					1828½			2049		1950	
<i>Micropsis involucrata</i> (Lam.) Cabrera.						1612					
<i>Pterocaulon cordobense</i> , O. Ktze.		1671	1401			1586	—		2060	1864	
<i>Stenachaenium campestre</i> , Bak.				1472			1540	1380	2107	1943	
<b>Heliantheae</b>											
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spr.) O. K.		1265									
<i>Aspilia setosa</i> , Gris.				1484	1823		1556	1346	2101	1934	1983
<i>Calea cymosa</i> , Less.				1435½			1575				
<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.			1717								
" <i>bellidioides</i> (Spr.) Sch. Bip.			1660	1465		1610		1327			
<i>Eclipta megapotámica</i> (Spr.) Sch. Bip.		1246									
<i>Spilanthes americana</i> , v. <i>stolonifera</i> (D. C.) Moore.		1298									
<i>Spilanthes decumbens</i> (Sm.) Moore.			1713	1422		1585	1544	1363	2116½	1930	1968
<b>Anthemideae</b>											
<i>Soliva sessilis</i> , Ruiz et Pav.					1756			1356		1852	
<b>Senecioneae</b>											
<i>Senecio bonariensis</i> , Hook. et Arn.		1725									
<i>Senecio Selloi</i> , (Spreng.) D. C.				1399							
<b>Mutisieae</b>											
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Ba- ker.					1762		1502	1324	2055	1855	1996
<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl.) Baker.			1699			1624					
<i>Pamphalea hupleurifolia</i> , Less.			1703								
" <i>Commersonii</i> , Less.							1560				
<i>Trixis brasiliensis</i> (L.) D. C.				1435						1850	
" <i>stricta</i> (Spreng.) Less.										1861	
<b>Chicoreae</b>											
<i>Hypochoeris Grisebachi</i> , Cabr.										1849	
" <i>megapotámica</i> , Cabr.				1467	1807		1565	1362	{ 2044 2061	1915	1977
" <i>microcephala</i> (Sch. Bip.) Cabr.	1281	1709			1804	1632		1352			
<i>Hypochoeris parviflora</i> (Sch. Bip.) Cabr.											1976
<i>Picrosia longifolia</i> , D. Don.	1258	1677									
<i>Sonchus asper</i> (L.) All.				1421							

## C) ZONACION Y DATOS EXPERIMENTALES DE LOS CAMPOS DE PALLEROS

Como quedó dicho en pág. 13, antes de proceder a la instalación de las parcelas experimentales, fué necesario efectuar un estudio particular de las praderas del establecimiento a fin de contemplar una distribución equitativa de las mismas. Además, para llegar a determinar con cierta aproximación el valor económico de estos campos, era de tener muy en cuenta el área ocupada por cada uno de los tipos más definidos. De esa manera sería posible generalizar los rendimientos y demás observaciones de cada parcela, refiriéndolos a toda la superficie de la "estancia".

Tratándose de una extensión relativamente grande, no era posible detenerse en pequeñas diferenciaciones que habrían conducido a una clasificación demasiado engorrosa. Por esta razón, se prefirió hacer una tipificación más bien zonal que exclusivamente botánica. Felizmente, nuestra tarea se vió facilitada por la topografía del terreno y por la existencia de formaciones claramente definidas.

Tomando en consideración las características geomorfológicas y fitogeográficas estudiadas en el capítulo anterior y agregando a ello otros conceptos de índole agronómica, o sugeridos por el estudio más detallado de la vegetación, se estableció en definitiva la tipificación según las zonas delimitadas en el plano adjunto, confeccionado sobre la base del original del agrimensor Ross.

Como complemento obligado de este estudio, se calculó también el área de cada tipo empleando al efecto un planímetro.

Estableciendo una primera clasificación arbitraria en lo que a conceptos técnicos se refiere, ya que no es ni puramente ecológica, ni exclusivamente geobotánica (sino más bien de carácter económico-práctico), valedera solamente para este establecimiento, se diferenciaron tres grandes tipos de campos, a saber:

- A) Campos más o menos inundables.
- B) Praderas manifiestamente invadidas por especies económicamente malas.
- C) Praderas de tapiz bajo y denso, total o casi totalmente aprovechables por el ganado.

A estos rasgos esenciales se agregaron otros que completan la definición o que determinan subdivisiones. Así, dentro de "A" se distinguieron:

- a) Bañado típico de larga inundación con un solo estrato de vegetación alta.

- b) Bañado en parte de larga inundación y en parte temporario (crecientes del río Negro) con uno y dos estratos de vegetación.
- c) Praderas bajas, anegadizas durante las lluvias, con carácter de húmedas más bien que de bañados (orillas y puntas de cañadas), cubiertas por dos estratos de vegetación menos diferenciados.

En "B" se establecieron dos tipos, a saber:

- a) Cuchillas, laderas y bajos con dos estratos, el superior densamente poblado por especies malas, como paja estrelladora (*Erianthus Trinii*), carqueja (*Baccharis trimera*), etc. El inferior formado por *Paspalum notatum*, *Andropogon saccharoides* y *Axonopus compressus*.
- b) Laderas y bajos con dos estratos, el superior formado por *Erianthus Trinii* y esporádicamente "caraguatá" o "cardilla" (*Eryngium paniculatum*). El inferior formado por *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *Panicum decipiens* y *Rottboellia Selloana*.

Finalmente en "C", teniendo en cuenta la topografía, carácter de los suelos y aspectos panorámicos, se distinguieron cuatro tipos:

- a) Planicie horizontal de poca altura, con suelo blanquecino (blanqueales) cubierto por un tapiz muy escasamente poblado.
- b) Cuchillas y laderas cubiertas por tapiz denso con tendencia a elevarse, predominando las especies del género *Andropogon*, (*A. ternatus*, *A. condensatus* y *A. consanguineus*) que el ganado no come totalmente y cuyas inflorescencias dan a la pradera en verano, color rojizo.
- c) Planicie alta, débilmente ondulada, con suelos de elevado contenido en arena gruesa, profundos y permeables, cubiertos por un tapiz bajo y denso de color verde claro.
- d) Cuchillas, laderas y bajos de suelos arenoso-humíferos, cubiertos por un tapiz muy denso y siempre bajo, invadido a veces por carqueja.

Seguidamente pasamos revista a estos nueve tipos de campos, dándoles para comodidad de exposición una designación alfabética y estableciendo la denominación general de campo en lugar de pradera y agregamos los datos experimentales completos de cada parcela, que si bien carecen de interés para el lector, por no estar aún elaborados, permiten en cambio comprender el origen de las cifras que se manejan en la segunda parte de esta publicación. Además, como se trata de un material numérico muy amplio, paciente y meticulosamente reunido, que difícilmente podremos agotar nosotros en lo que atañe a su interpretación, al incluirlo acá en forma total, damos la



Lám. XIV Campo "Aa" en el bañado de la cañada de Acegüá, mostrando una asociación de *Thalia multiflora*, *Cyperus giganteus* y *Scirpus riparius*. Nótese la altura de la vegetación capaz de ocultar a un jinete.



Lám. XV. Campo de bañado correspondiente al tipo "Aa". Se trata de una depresión poco profunda pero amplia, donde se ve una formación de "carrizo" (*Panicum grumosum*), *Jussiaea repens* y "camalote" (*Pontederia cordata*) con predominio manifiesto del primero.

oportunidad para que otras personas verifiquen nuestros resultados o los completen en algunos aspectos que seguramente habremos omitido.

Son tantas las observaciones que se han acumulado que, sin duda, el agrónomo, el fitosociólogo, el químico y el bromatólogo pueden encontrar en ellas temas para varios estudios parciales, que desgraciadamente no podemos abordar nosotros en esta oportunidad.

### Campo "Aa"

Está formado por el bañado típico de la costa de la cañada de Aceguá y se caracteriza por ser extensamente homogéneo. Prospera en él una vegetación herbácea exuberante, densa y alta (de 0,5-2 mts. de altura), que el ganado aprovecha muy poco. Solamente en verano cuando el agua se ha evaporado, el ganado puede entrar y entonces encuentra allí algunas pocas especies tiernas que durante el año se han desarrollado considerablemente.

La formación está constituida por "camalote" (*Pontederia cordata*), "carrizo" (*Panicum grumosum*), *Leersia hexandra* y *Jussiaea repens*. De vez en cuando aparecen extensos manchones de *Cyperus giganteus* y *Thalia multiflora*. Las láminas III, VI, VII y XIV, son muy ilustrativas y ahorran las descripciones.

En este tipo de campo se había instalado una parcela, pero las aguas impidieron efectuar con regularidad los controles trimestrales, razón que nos obligó a abandonarla.

Como dato complementario insertamos su composición botánica:

#### PARCELA (potrero No. 10)

#### Estancia "Palleros". Dpto. de Cerro Largo

Frecuencia a 25 mts. -- 6/XII/1937. -- 30 observaciones

1) <i>Pontederia cordata</i>	86	%
2) <i>Leersia hexandra</i>	82	"
3) <i>Jussiaea repens</i>	79	"
4) <i>Echinodorus grandiflorus</i> v. <i>longiscapus</i>	73	"
5) <i>Alternanthera phylloxeroides</i>	46	"
6) <i>Polygonum acre</i>	43	"
7) <i>Mikania micrantha</i>	43	"
8) <i>Ranunculus bonariensis</i>	33	"
9) <i>Heleocharis mutata</i>	33	"
10) <i>Cyperus haspan</i>	26	"
11) <i>Miriophyllum brasiliense</i>	23	"
12) <i>Panicum grumosum</i>	23	"
13) <i>Cyperus virens</i>	20	"
14) <i>Heleocharis Haumaniana</i>	17	"

15)	<i>Cerastium humifusum</i>	10	%
16)	<i>Alternanthera Reinecki</i>	10	"
17)	<i>Oxalis</i> sp.	10	"
18)	<i>Rhynchospora corymbosa</i>	10	"
19)	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	10	"
20)	<i>Heleocharis geniculata</i>	10	"
21)	<i>Eryngium ebracteatum</i>	10	"
22)	<i>Hygrophylla brasiliensis</i>	7	"
23)	<i>Scirpus riparius</i>	7	"
24)	<i>Azolla filiculoides</i>	3	"
25)	<i>Thalia multiflora</i>	3	"
26)	<i>Cyperus giganteus</i>	3	"
27)	<i>Cuphea origanifolia</i>	3	"
28)	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	3	"

#### Campo "Ab" (Parcela No. 1)

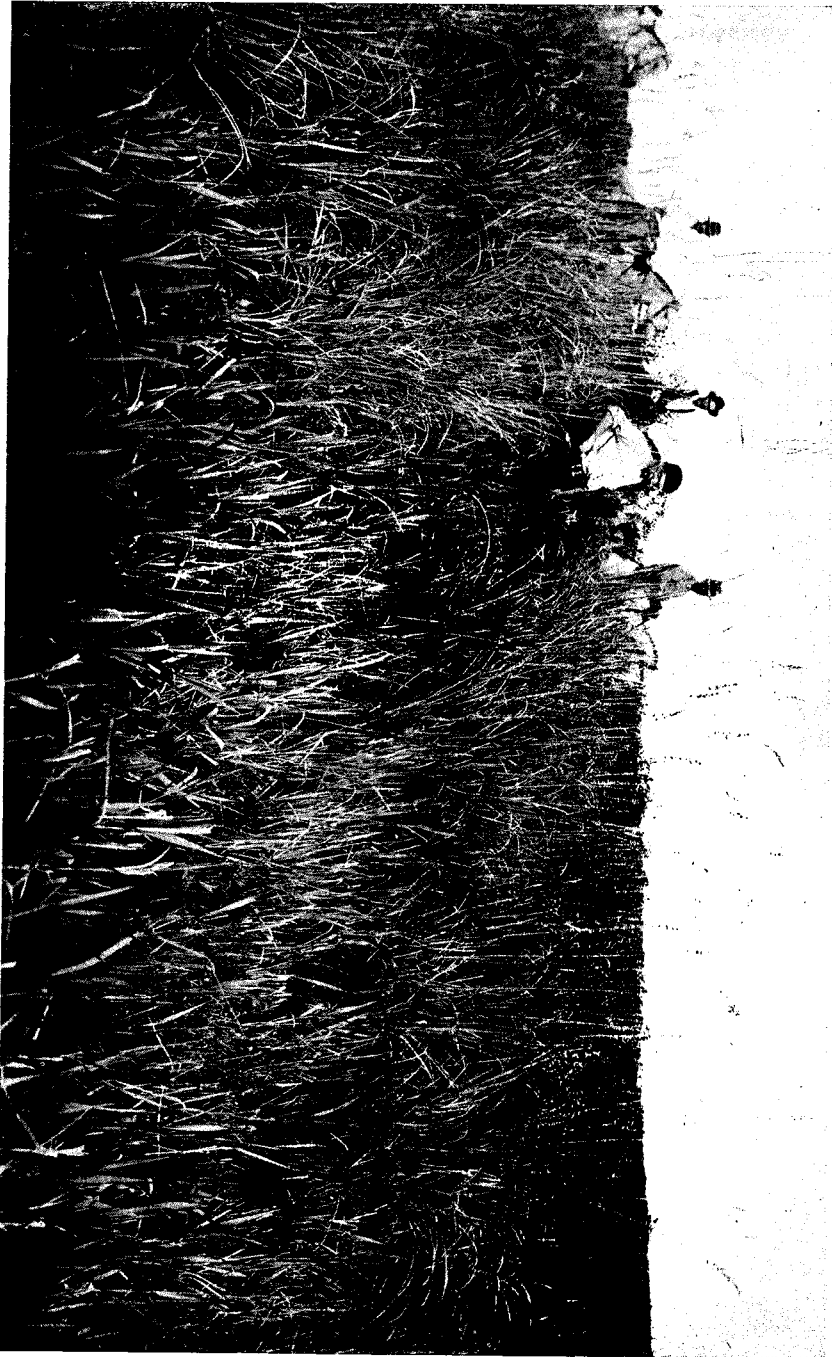
Ocupa las costas del río Negro y parte de la cañada de Aceguá, próximo a la desembocadura. Tiene 1200 Hás. aproximadamente de superficie incluyendo el monte. Es también un bañado, pero no en toda su extensión como sucede con el tipo anterior. Algunos lugares participan del carácter de aquel, aunque siempre en forma menos definida.

En este campo el ganado puede entrar siempre, si bien en las épocas de crecientes sólo a las partes más altas. Como quedó dicho más arriba, se extiende por una planicie con muy pequeñas elevaciones y depresiones, presentando una vegetación de formaciones alternadas. En las partes más bajas el exceso de humedad y también el humus ácido acumulado, no permiten prosperar a las gramíneas de bajo porte, mientras que lo hacen con exuberancia las pajas mansas (*Paspalum Arechavaletae* y afines) (Lám. XVI) y la paja brava (*Panicum prionitis*) (Lám. XVII). En los lugares más anegadizos se hace presente el carrizo (*Panicum grumosum*) (Lám. XV) que se extiende hasta los bordes de las depresiones o fosas con agua estancada, donde dejan el lugar a la paja mansa o paja brava. (Láminas XV, XVI, XVII y XVIII).

Sobresaliendo del agua, en los zanjones y canales que a menudo cruzan el bañado, o al borde de los mismos, donde con más vigor crece *Panicum prionitis*, forman un estrato más bajo *Jussiaea repens* y camalote (*Pontederia cordata*), como aparece en la lámina XVII.

Los lugares donde las aguas escurren con mayor facilidad, están habitados por numerosas gramíneas de escasa altura que forman el tapiz bajo, aprovechado intensamente por el ganado, al que se superpone el segundo estrato con *Paspalum Arechavaletae* y afines y *Panicum prionitis*. El césped está formado por *Paspalum notatum*, *Axon-*

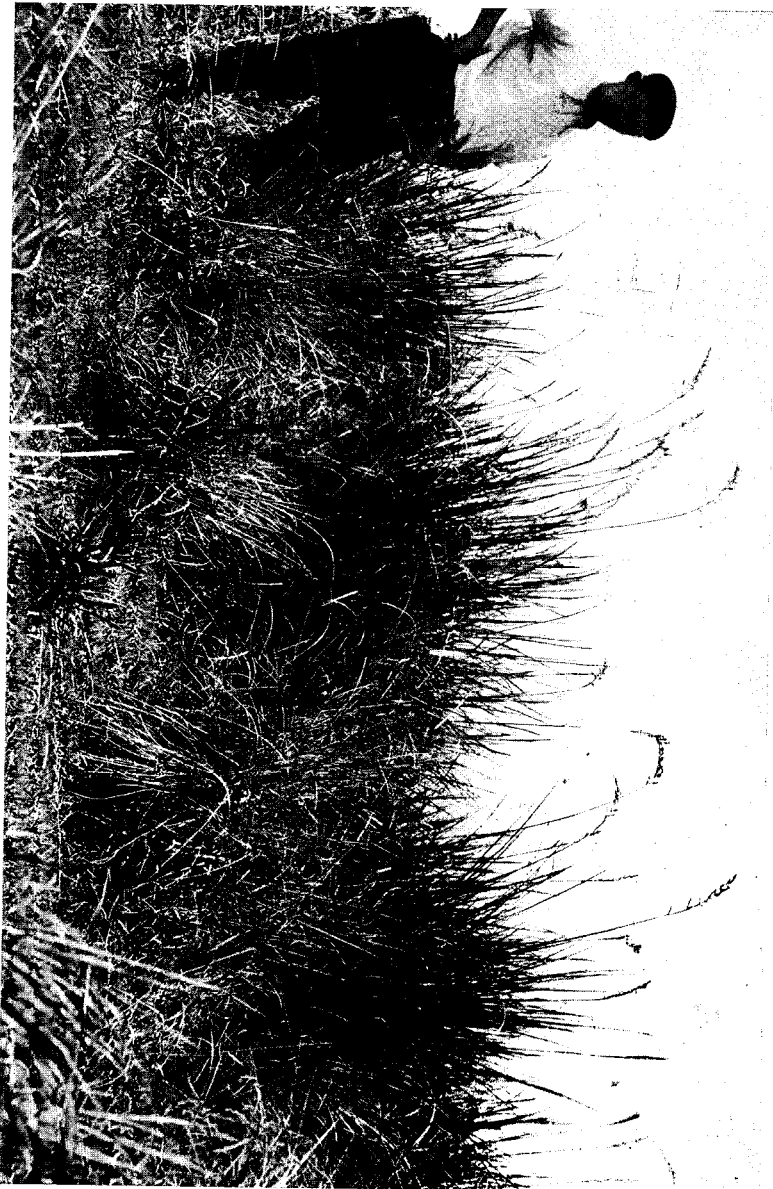




Lám. XVI En este punto, el terreno se eleva algo y el "carrizo" (primer plano), cede el lugar a la "paja mansa" (*Paspalum Arcehavaletae*) que no habita en los suelos anegadizos. Es una transición del campo "Aa" al "Ab".



Lám. XVII. Junto a un pequeño zanjón o canal que atraviesa la pradera baja del río Negro, la "paja brava" (*Panicum prionitis*) con gran desarrollo. En primer plano, ocultando el agua, *Jussiaea repens* y "camalote" (*Pontederia cordata*). Aquí se interponen las formaciones "Aa" y "Ab".



Lám. XVIII. "Maciegas" de "paja mansa" (*Paspalum Haumanii*) y *Paspalum mansae* en la parte más elevada de la pradera baja que costea el río Negro.

*pus compressus*, *Panicum decipiens* y *Paspalum plicatulum* entre los más importantes.

Este tipo de campo sería muy apto para pastoreo de verano, por conservar durante el estío su lozanía, si la "sabandija" no impidiera al ganado pacer tranquilo. A continuación insertamos los datos analíticos y experimentales de esta parcela.

**Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca**

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	349,50 o/oo	271,80 o/oo
Humus . . . . .	32,03 "	19,69 "
Coloides totales . . . . .	187,74 "	207,50 "
pH. actual . . . . .	6,75	-----
pH. potencial . . . . .	6,50	-----

**Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea**

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III - VI/34	-----	-----	XII - III/36	625 K	350 K
VI - IX/34	3800 K	2175 K	III - VI/36	-----	-----
IX - XII/34	-----	-----	VI - IX/36	1700 K	700 K
XII - III/35	2700 K	1550 K	IX - XII/36	8100 K	2850 K
III - VI/35	1750 K	1000 K	XII - III/37	6600 K	3250 K
VI - IX/35	1600 K	1050 K	III - VI/37	-----	-----
IX - XII/35	5100 K	2200 K			

**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes referidos a heno y a substancia seca a 105°C.**

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	-----	-----	12,95	-----	13,57	-----	13,19	-----	13,24	-----
Cenizas totales . . .	-----	-----	12,38	14,22	7,48	8,66	5,17	5,96	8,34	9,61
Cenizas insolubles .	-----	-----	1,89	2,17	0,96	1,11	0,43	0,50	1,09	1,26
Cenizas solubles . .	-----	-----	10,49	12,05	6,52	7,55	4,74	5,46	7,25	8,35
Ca.O. (en las cenizas)	-----	-----	1,204	1,383	0,694	0,803	0,726	0,836	0,875	1,007
Proteína total . . .	-----	-----	8,02	9,22	5,95	6,88	6,76	7,79	6,91	7,96
Proteína no digerible	-----	-----	-----	-----	4,90	5,67	4,72	5,44	4,81	5,55
Proteína digerible .	-----	-----	-----	-----	1,05	1,22	2,04	2,35	1,55	1,79
Celulosa bruta . . .	-----	-----	23,28	26,75	27,00	31,24	27,10	31,22	25,79	29,74
Celulosa pura . . .	-----	-----	21,37	24,56	26,04	30,13	26,67	30,72	24,69	28,47
H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> ) . . .	-----	-----	12,62	14,50	17,84	20,64	18,10	20,85	16,19	18,66
Pentos. dextrin. etc	-----	-----	28,99	33,31	26,43	30,58	27,93	32,18	27,78	32,03
Agua total . . . . .	-----	-----	-----	50,17	-----	-----	50,16	-----	50,16	-----

**Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935**

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	100	11,55	96	13,26	92	11,92	96,0	12,18
2) Eryngium echinatum . . . . .	92	10,60	84	11,60	100	12,95	92,0	11,68
3) Panicum decipiens . . . . .	88	10,14	92	12,71	88	11,40	89,3	11,29
4) Paspalum plicatulum . . . . .	100	11,55	76	10,50	88	11,40	88,0	11,17
5) Sisyriunchium af. chilensis . . . . .	76	8,76	32	4,42	40	5,18	49,3	6,26
6) Piptochaetium panicoides . . . . .	76	8,76	(32	(4,42	(28	(3,63	35,3	4,48
7) Piptochaetium ovatum y aff. . . . .	—	—	(	(	(	(	10,0	1,27
8) Paspalum Arechavaletae . . . . .	12	1,38	44	6,08	44	5,70	33,3	4,23
9) Paspalum notatum . . . . .	12	1,38	36	4,97	28	3,63	25,3	3,21
10) Setaria onurus . . . . .	44	5,07	16	2,21	12	1,55	24,0	3,05
11) Eriochloa punctata . . . . .	24	2,76	20	2,76	20	2,59	21,3	2,70
12) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	36	4,97	20	2,59	18,7	2,37
13) Phalaris platensis . . . . .	52	5,99	—	—	—	—	17,3	2,20
14) Juncus microcephalus . . . . .	—	—	16	2,21	32	4,15	16,0	2,03
15) Agrostis koelerioides . . . . .	—	—	24	3,31	24	3,11	16,0	2,03
16) Stipa Philippii . . . . .	44	5,07	—	—	—	—	14,7	1,87
17) Ocimum carnosum . . . . .	—	—	—	—	44	5,70	14,7	1,87
18) Andropogon saccharoides . . . . .	28	3,23	—	—	4	0,52	10,7	1,36
19) Trifolium polymorphum . . . . .	4	0,46	8	1,10	20	2,59	10,7	1,36
20) Sporobolus Poiretti . . . . .	—	—	12	1,66	16	2,07	9,3	1,18
21) Eupatorium sp. . . . .	24	2,76	—	—	—	—	8,0	1,02
22) Piptochaetium uruguayense . . . . .	—	—	4	0,55	16	2,07	6,7	0,85
23) Juncus imbricatus y affs. . . . .	20	2,30	—	—	—	—	6,7	0,85
24) Panicum sabulorum . . . . .	12	1,38	4	0,55	4	0,52	6,7	0,85
25) Setaria geniculata . . . . .	12	1,38	4	0,55	4	0,52	6,7	0,85
26) Paspalum dilatatum . . . . .	—	—	12	1,66	8	1,04	6,7	0,85
27) Cyperus virens . . . . .	—	—	16	2,21	—	—	5,3	0,68
28) Eragrostis bahiensis . . . . .	—	—	8	1,10	8	1,04	5,3	0,68
29) Salvia procurrens . . . . .	—	—	8	1,10	8	1,04	5,3	0,68
30) Verbena littoralis . . . . .	—	—	8	1,10	8	1,04	5,3	0,68
31) Rottboellia Selloana . . . . .	12	1,38	—	—	—	—	4,0	0,51
32) Carex bonariensis . . . . .	—	—	12	1,66	—	—	4,0	0,51
33) Calamagrostis v. flavescens . . . . .	—	—	12	1,66	—	—	4,0	0,51
34) Cyperus reflexus . . . . .	12	1,38	—	—	—	—	4,0	0,51
35) Aster squamatus . . . . .	8	0,92	—	—	—	—	2,7	0,34
36) Panicum Bergii . . . . .	8	0,92	—	—	—	—	2,7	0,34
37) Asclepias campestris . . . . .	—	—	8	1,10	—	—	2,7	0,34
38) Phalaris? . . . . .	—	—	—	—	8	1,04	2,7	0,34
39) Lolium multiflorum . . . . .	4	0,46	—	—	—	—	1,3	0,16
40) Danthonia cirrhata . . . . .	4	0,46	—	—	—	—	1,3	0,16
41) Hypochoeris microcephala . . . . .	—	—	4	0,55	—	—	1,3	0,16
42) Aspidia setosa . . . . .	—	—	—	—	4	0,52	1,3	0,16
43) Tridens brasiliensis . . . . .	—	—	—	—	4	0,52	1,3	0,16
<b>Totales . . . . .</b>	<b>868</b>	<b>100,00</b>	<b>724</b>	<b>100,00</b>	<b>772</b>	<b>100,00</b>	<b>788,0</b>	<b>100,00</b>

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. Parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	90	33,96	95	15,45	96	23,08	93,7	21,69
2) Oxalis sp. . . . .	—	—	95	15,45	56	13,46	50,3	11,64
3) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	75	12,20	64	15,38	46,3	10,72
4) Paspalum notatum . . . . .	15	5,66	40	6,50	48	11,54	34,3	7,94
5) Panicum decipiens . . . . .	50	18,87	40	6,50	12	2,88	34,0	7,87
6) Sporobolus Poiratti . . . . .	20	7,55	60	9,76	20	4,81	33,3	7,71
7) Paspalum Arechavaletae . . . . .	—	—	40	6,50	48	11,54	29,3	6,78
8) Erianthus Trinii . . . . .	15	5,66	20	3,25	40	9,62	25,0	5,79
9) Paspalum plicatulum . . . . .	20	7,55	25	4,07	—	—	15,0	3,47
10) Setaria geniculata . . . . .	20	7,55	15	2,44	—	—	11,7	2,71
11) Andropogon saccharoides . . . . .	—	—	25	4,07	4	0,96	9,7	2,25
12) Eragrostis bahiensis . . . . .	15	5,66	—	—	4	0,96	6,3	1,46
13) Paspalum dilatatum . . . . .	10	3,77	5	0,81	4	0,96	6,3	1,46
14) Juncus microcephalus . . . . .	—	—	15	2,44	—	—	5,0	1,16
15) X. X. . . . .	—	—	15	2,44	—	—	5,0	1,16
16) Eragrostis lugens . . . . .	—	—	—	—	12	2,88	4,0	0,93
17) Piptochaetium panicoides . . . . .	—	—	(	(	(	(	3,8	0,88
18) Piptochaetium ovatum . . . . .	—	—	( 30	( 4,88	( 4	( 0,96	3,8	0,88
19) Piptochaetium uruguayense . . . . .	—	—	(	(	(	(	3,8	0,88
20) Cyperus virens . . . . .	—	—	10	1,63	—	—	3,3	0,76
21) Eriochloa punctata . . . . .	5	1,89	5	0,81	—	—	3,3	0,76
22) Panicum sabulorum . . . . .	5	1,89	—	—	—	—	1,7	0,39
23) Verbena officinalis . . . . .	—	—	5	0,81	—	—	1,7	0,39
24) Eryngium paniculatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,96	1,3	0,30
Totales . . . . .	265	100,00	615	100,00	413	100,00	432,0	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por Há. y en porcentajes**

<u>Especies</u>	<u>Kls. por Há.</u>	<u>Porcentajes</u>
1) Paspalum plicatulum	900,0	21,37
2) Panicum decipiens	330,0	8,31
3) Axonopus compressus	300,0	7,12
4) Andropogon saccharoides	250,0	5,94
5) Salvia procurrens	200,0	4,75
6) Setaria onurus	150,0	3,56
7) Eryngium echinatum	150,0	3,56
8) Eupatorium sp.	150,0	3,56
9) Spilanthes arnicoides	150,0	3,56
10) Rottboellia Selloana	100,0	2,37
11) Paspalum notatum	100,0	2,37
12) Stipa Philippii	100,0	2,37
13) Panicum Bergii?	100,0	2,37
14) Hypericum sp.	100,0	2,37
15) Ocimum carnosum	50,0	1,19
16) Aster squamatus	48,0	1,14
17) Setaria geniculata	38,0	0,90
18) Sisyrinchium af. chilensis	26,0	0,90
19) Gnaphalium spicatum	20,0	0,47
20) Panicum sabulorum	19,0	0,45
21) Asclepias campestris	16,0	0,38
22) Juncus imbricatus y affs.	(	(
23) Juncus microcephalus	(16,0	(0,38
24) Cuphea racemosa	15,0	0,36
25) Eragrostis bahiensis	9,0	0,21
26) Phalaris platensis	5,0	0,12
27) Eriochloa punctata	4,0	0,09
Residuo no clasificado (I)	846 0	20,09
<b>Totales</b>	<b>4212,0</b>	<b>100,00</b>

(I) Gran porcentaje de Axonopus compressus y Paspalum notatum.



Lám. XIX. La fotografía muestra la pradera de orillas de cañadas (campo "Ac<sup>1</sup>") donde predomina la "paja mansa", superpuesta al césped bajo que subsiste. En las laderas pueden verse algunas maciegas de "paja mansa" (*Paspalum quadrifarium* y afines) las que debido al pastoreo intenso no han podido desarrollarse en forma total. Véase en la lámina XXI la altura del *Paspalum quadrifarium* y afines en los bordes de la parcela en donde el ganado no lo alcanza.





Lám. XX.

Pradera baja y húmeda de orillas de cañadas (campo "Ac") con gran cantidad de *Sisyrinchium* sp. (No. 1234), especie característica de estos suelos. También se ve la densa trama que forman *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum* principalmente. A la derecha, parte de una cañada "cortada".

### Campo "Ac" (Parcela No. 2)

Está bastante extendido a lo largo de las cañadas y tiene características bien definidas. Los suelos son húmidos y muy húmedos. Durante el invierno cuando la evaporación es poco intensa están "encharcados".

La vegetación es heterogénea y variable; generalmente también existe doble estratificación, pero como el ganado frecuentemente llega a estos campos bajos que bordean las aguadas, practica un despunte continuo de las gramíneas duras como *Paspalum Arechavaletae* y afines y *Sorghastrum pellitum*, que no alcanzan gran altura, siendo así menos evidente la estratificación.

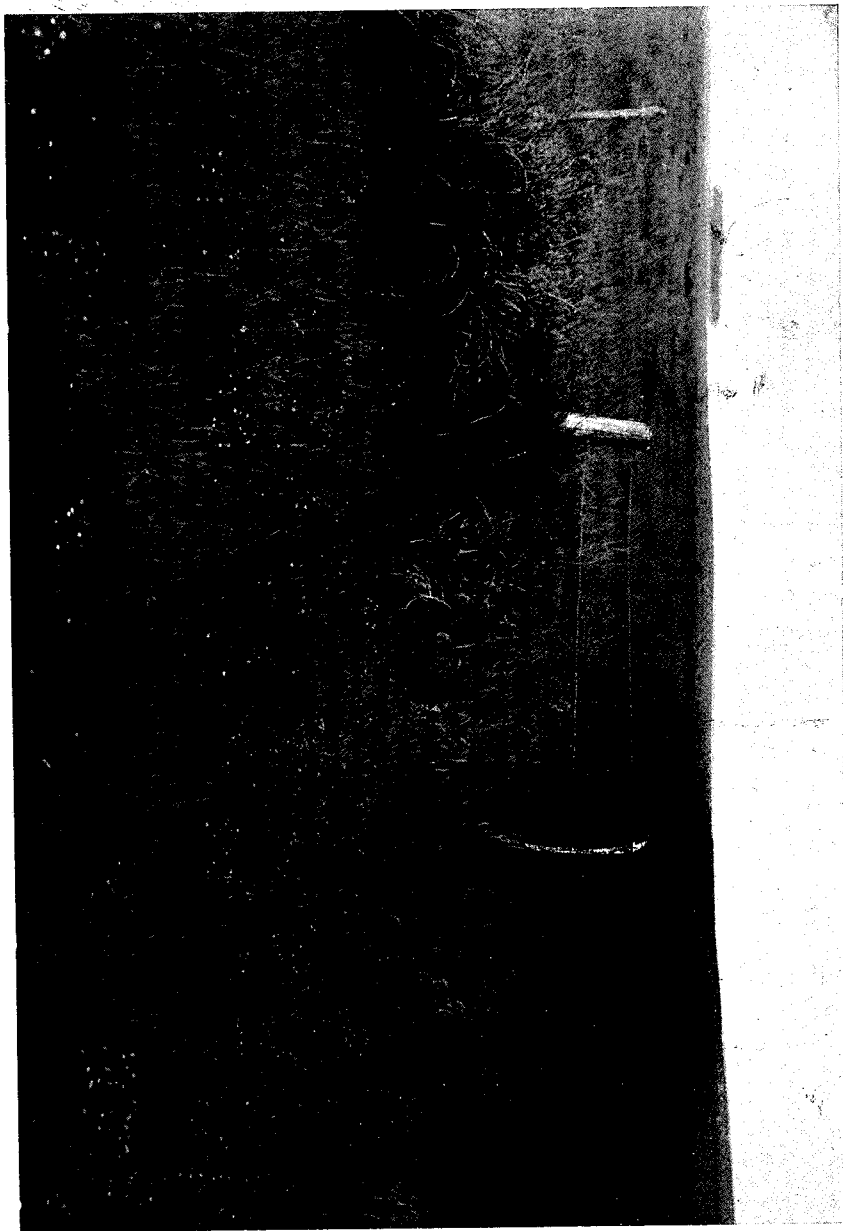
Ocupa una superficie aproximada de 1.196 Hás. y habita en este tipo de campo *Sisyrinchium af. chilensis*, vulgarmente conocido en la zona por "ajo macho", plaga característica de casi todos los campos bajos de Cerro Largo, que algunas veces asciende por las laderas, llegando mismo a las cuchillas. En la Escuela Agronómica de Bañado de Medina lo hemos observado en plena altura, en un campo que había sido arado.

Yahn (o. c. p. 76-78) describe como ajo macho a *Nothoscordum inodorum* debido seguramente a una de las frecuentes confusiones de nombres vulgares. En verdad, la especie que la gente de campo de este departamento llama ajo macho, es *Sisyrinchium af. chilensis*; *Nothoscordum inodorum* es muy poco frecuente en Cerro Largo y de ninguna manera pudo haber impresionado a Yahn como "predominando en algunos campos vírgenes".

El estrato elevado lo forman *Paspalum Arechavaletae* y afines y accidentalmente *Sorghastrum pellitum* y *Andropogon incanus*. El tapiz bajo acusa predominio de *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, y *Axonopus iridáceus*. Entre ambos estratos se interfiere *Sisyrinchium sp.* y a veces *Heimia salicifolia*. En muchas partes el estrato alto desaparece y entonces se hace bien evidente la presencia del ajo macho que resalta sobre el césped por su color verde oscuro, dando la impresión a la distancia, cuando se encuentra sin inflorescencia, de que se tratara de una gramínea dura no comida por el ganado; tal vez debido a su sabor picante el ganado no la come nunca.

Las láminas XIX y XX ilustran suficientemente lo que acabamos de decir.

A continuación insertamos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 2.



Lám. XXI. Parcela No. 2, ubicada junto a una cañada. La vegetación se ha uniformizado con el corte, desapareciendo totalmente las "maciegas" de *Paspalum quadrifarium* las que se transforman en plantas bajas —de tapiz— adaptadas al nuevo régimen biológico. (Comparar con la lámina XIX). En los bordes de la parcela, por falta de corte y de pastoreo se ve el gran desarrollo alcanzado por las "maciegas". En el tapiz de la parcela se observa *Eryngium echinatum* en plena floración.

## Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo		Subsuelo	
Arena gruesa . . . . .	709,1	o/oo	707,7	o/oo
Humus . . . . .	15,87	"	9,68	"
Coloides totales . . . . .	178,0	"	196,4	"
pH. actual . . . . .	7,0		7,0	
pH. potencial . . . . .	7,0		7,0	

## Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III - VI/34	5400 K	3850 K	XII - III/36	1900 K	1000 K
VI - IX/34	-----	-----	III - VI/36	-----	-----
IX - XII/34	2400 K	1200 K	VI - IX/36	7450 K	2500 K
XII - III/35	2400 K	1400 K	IX - XII/36	4600 K	2100 K
III - VI/35	2150 K	1150 K	XII - III/37	4400 K	2200 K
VI - IX/35	-----	-----	III - VI/37	-----	-----
IX - XII/35	4100 K	1900 K			

## Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes referidos a heno y a substancia seca a 105° C.

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	9,75				13,40		12,73		11,96	
Cenizas totales . . . . .	24,67	27,33	---	---	7,50	8,66	8,15	9,34	13,44	15,11
Cenizas insolubles . . . . .	6,18	6,85	---	---	0,79	0,91	1,23	1,41	2,73	3,06
Cenizas solubles . . . . .	18,48	20,48	---	---	6,71	7,75	6,92	7,93	10,70	12,05
CaO (en las cenizas)	1,153	1,277	---	---	1,068	1,234	0,735	0,842	0,985	1,113
Proteína total . . . . .	5,83	6,46	---	---	6,73	7,77	5,53	6,34	6,03	6,86
Proteína no digerible	5,69	6,30	---	---	---	---	3,94	4,52	4,82	5,41
Proteína digerible . . . . .	0,14	0,16	---	---	---	---	1,60	1,83	0,87	1,00
Celulosa bruta . . . . .	26,06	28,88	---	---	32,20	37,19	28,06	32,16	28,77	32,74
Celulosa pura . . . . .	19,89	22,04	---	---	31,40	36,27	26,81	30,72	26,03	29,68
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . . .	14,88	16,49	---	---	15,62	18,04	24,04	27,55	18,18	20,69
Pent. dextrin., etc. . . . .	17,00	18,34	---	---	22,81	26,34	19,73	22,61	19,35	22,60
	35,65				56,70		49,10		47,15	

**Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de la  
misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935**

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) <i>Sisyrinchium af. chilensis</i> . . . . .	95	10,11	100	10,29	92	10,41	95,7	10,27
2) <i>Paspalum quadrifarium</i> . . . . .	(85	9,04	(100	10,29	(80	9,05	(88,3	9,47
<i>Paspalum Arechavaletae</i> . . . . .	(		(		(		(	
3) <i>Eryngium echinatum</i> . . . . .	100	10,64	80	8,23	80	9,05	86,7	9,30
4) <i>Rottboellia Selloana</i> . . . . .	60	6,38	80	8,23	52	5,88	64,0	6,87
5) <i>Eriochloa punctata</i> . . . . .	70	7,45	56	5,76	48	5,43	58,0	6,22
6) <i>Panicum decipiens</i> . . . . .	55	5,85	48	4,94	52	5,88	51,7	5,55
7) <i>Eragrostis bahiensis</i> . . . . .	75	7,98	32	3,29	40	4,52	49,0	5,26
8) <i>Adesmia bicolor</i> . . . . .	20	2,13	52	5,35	52	5,88	41,3	4,43
9) <i>Axonopus compressus</i> . . . . .	40	4,26	40	4,12	24	2,71	34,7	3,72
10) <i>Phalaris platensis</i> . . . . .	70	7,45	20	2,06	8	0,91	32,7	3,51
11) <i>Sporobolus Poiretii</i> . . . . .	40	4,26	20	2,06	36	4,07	32,0	3,43
12) <i>Juncus imbricatus y afs.</i> . . . . .	5	0,53	32	3,29	52	5,88	29,7	3,19
13) <i>Briza minor</i> . . . . .	40	4,26	24	2,47	20	2,26	28,0	3,00
14) <i>Verbena littoralis</i> . . . . .	—	—	44	4,53	36	4,07	27,0	2,90
15) <i>Festuca bromoides</i> . . . . .	35	3,72	20	2,06	16	1,81	23,7	2,54
16) <i>Trifolium polymorphum</i> . . . . .	15	1,60	24	2,47	12	1,36	23,7	2,54
17) <i>Agrostis koelerioides</i> . . . . .	25	2,66	20	2,06	12	1,36	19,0	2,04
18) <i>Setaria geniculata</i> . . . . .	25	2,66	8	0,82	16	1,81	16,3	1,75
19) <i>Stipa Philippii</i> . . . . .	—	—	16	1,65	32	3,62	16,0	1,72
20) <i>Paspalum notatum</i> . . . . .	10	1,06	24	2,47	12	1,36	15,3	1,64
21) <i>Danthonia cirrhata</i> . . . . .	5	0,53	16	1,65	12	1,36	11,0	1,18
22) <i>Lolium multiflorum</i> . . . . .	10	1,06	12	1,23	8	0,91	10,0	1,07
23) <i>Paspalum plicatulum</i> . . . . .	5	0,53	12	1,23	12	1,36	9,7	1,04
24) <i>Setaria onurus</i> . . . . .	—	—	12	1,23	12	1,36	8,0	0,86
25) <i>Axonopus iridáceus</i> . . . . .	20	2,13	—	—	—	—	6,7	0,72
26) <i>Hypochoeris sp. (1.700)</i> . . . . .	—	—	20	2,06	—	—	6,7	0,72
27) <i>Eragrostis retinens</i> . . . . .	—	—	8	0,82	8	0,91	5,3	0,57
28) <i>Cyperus reflexus</i> . . . . .	15	1,60	—	—	—	—	5,0	0,54
29) <i>Carex bonariensis</i> . . . . .	5	0,53	—	—	8	0,91	4,3	0,46
30) <i>Andropogon saccharoides</i> . . . . .	—	—	4	0,41	8	0,91	4,0	0,43
31) <i>Gnaphalium spicatum</i> . . . . .	—	—	4	0,41	8	0,91	4,0	0,43
32) <i>Panicum Bergii</i> . . . . .	5	0,53	4	0,41	—	—	3,0	0,32
33) <i>Polypogon monspeliensis</i> . . . . .	5	0,53	4	0,41	—	—	3,0	0,32
34) <i>Andropogon incanus</i> . . . . .	—	—	8	0,82	—	—	2,7	0,29
35) <i>Rhynchospora luzuliformis</i> . . . . .	—	—	8	0,82	—	—	2,7	0,29
36) <i>Panicum sabulorum</i> . . . . .	—	—	8	0,82	—	—	2,7	0,29
37) <i>Paspalum dilatatum</i> . . . . .	—	—	4	0,41	4	0,45	2,7	0,29
38) <i>Eragrostis lugens</i> . . . . .	—	—	—	—	8	0,91	2,7	0,29
39) <i>Nothoscordum inodorum</i> . . . . .	5	0,53	—	—	—	—	1,7	0,18
40) <i>Briza triloba</i> . . . . .	—	—	4	0,41	—	—	1,3	0,14
41) <i>Panicum sp.</i> . . . . .	—	—	—	—	4	0,45	1,3	0,14
42) <i>Eragrostis sp.</i> . . . . .	—	—	4	0,41	—	—	1,3	0,14
<b>Totales</b> . . . . .	<b>940</b>	<b>100,00</b>	<b>972</b>	<b>100,00</b>	<b>884</b>	<b>100,00</b>	<b>932,0</b>	<b>100,00</b>

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Andropogon saccharoides . . . . .	90	14,88	75	7,94	80	11,98	81,7	11,05
2) Paspalum quadrifarium . . . . .	(		(		(		(	
3) Paspalum Arechavaletae . . . . .	(85	14,05	(75	7,94	(64	9,58	(74,7	10,10
4) Setaria geniculata . . . . .	95	15,70	60	6,35	44	6,59	66,3	8,97
5) Eragrostis bahiensis . . . . .	95	15,70	65	6,83	36	5,39	65,3	8,83
6) Adesmia bicolor . . . . .	30	4,96	80	8,47	68	10,18	59,3	8,02
7) Paspalum notatum . . . . .	10	1,65	80	8,47	76	11,38	55,3	7,48
8) Oxalis sp. . . . .	—	—	95	10,05	64	9,58	53,0	7,17
9) Axonopus compressus . . . . .	30	4,96	(80	(8,47	76	11,38	48,7	6,59
10) Axonopus iridáceus . . . . .	—	—	(	(	—	—	13,3	1,80
11) Sporobolus Poiretii . . . . .	45	7,44	(60	(6,35	68	10,18	47,7	6,45
12) Sporobolus aeneus v. subbulbosus	—	—	(	(	—	—	10,0	1,35
13) Eriochloa punctata . . . . .	75	12,40	50	5,29	8	1,20	44,3	5,99
14) Eragrostis retinens . . . . .	5	0,83	25	2,65	52	7,78	27,3	3,69
15) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	55	5,82	—	—	18,3	2,48
16) Panicum decipiens . . . . .	5	0,83	45	4,76	4	0,60	18,0	2,43
17) Rottboellia Selloana . . . . .	15	2,48	25	2,65	8	1,20	16,0	2,16
18) Sisyrinchium af. chilensis . . . . .	—	—	40	4,23	—	—	13,3	1,80
19) Paspalum dilatatum . . . . .	5	0,83	10	1,06	12	1,80	9,0	1,22
20) Erianthus Trinii . . . . .	20	3,30	—	—	—	—	6,7	0,91
21) Piptochaetium ovatum . . . . .	—	—	10	1,06	4	0,60	4,7	0,64
22) Panicum sp. . . . .	—	—	10	1,06	—	—	3,3	0,45
23) Aira caryophyllea . . . . .	—	—	5	0,53	—	—	1,7	0,23
24) Andropogon incanus . . . . .	—	—	—	—	4	0,60	1,3	0,18
Totales . . . . .	605	100,00	945	100,00	668	100,00	739,7	100,00

Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1932  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes

ESPECIES	Kls por Há.	Porcentajes
1) <i>Paspalum quadrifarium</i>	1650,0	32,60
2) <i>Paspalum Arechavaletae</i>	(	(
3) <i>Sisyrinchium af. chilensis</i>	500,0	9,88
4) <i>Eragrostis bahiensis</i>	400,0	7,90
5) <i>Eriochloa punctata</i>	300,0	5,93
6) <i>Setaria geniculata</i>	250,0	4,94
7) <i>Andropogon incanus</i>	240,0	4,74
8) <i>Rottboellia Selloana</i>	150,0	2,96
9) <i>Axonopus compressus</i>	100,0	1,98
10) <i>Sporobolus Poiretii</i>	100,0	1,98
11) <i>Eryngium echinatum</i>	100,0	1,98
12) <i>Spilanthes decumbens</i>	56,0	1,11
13) <i>Panicum decipiens</i>	36,0	0,71
14) <i>Eclipta bellidioides</i>	34,0	0,67
15) <i>Eragrostis retinens</i>	31,0	0,61
16) <i>Paspalum notatum</i>	21,0	0,41
17) <i>Adesmia bicolor</i>	18,0	0,36
18) <i>Lolium multiflorum</i>	14,0	0,28
19) <i>Helecharis dunensis</i>	9,0	0,18
20) <i>Panicum decipiens</i>	3,0	0,06
Resíduo no clasificado	1050,0	20,74
Totales	5062,0	100,00

Campo "Ba" (Parcela No. 5)

Está representado por una formación bien definida, formando lo que se llama "campo sucio" no sólo por las malezas, sino también por las "víboras de la cruz" o "cruceiras" (*Lachesis alternatus* D. y B.) que encuentran en él un buen refugio.

Se extiende por cuchillas, laderas y bajos, teniendo alrededor de 97 Hás. de superficie. Los suelos son fértiles y secos, pudiéndose dar al conjunto la denominación de "campo alto".

Impresiona a primera vista la densidad y exuberancia de la paja estrelladora (*Erianthus Trinii*) (Lám. XXII). Forma esta gramínea el estrato alto de un metro más o menos. La trama del césped está formada por *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *A. iridáceus* y *Andropogon saccharoides* principalmente.

Podría confundirse este campo con el tipo "Bb" que estudiaremos más adelante, pero se distingue de aquel porque además de la paja estrelladora están presentes como malezas, cardilla (*Eryngium paniculatum*), carqueja (*Baccharis trimera*) (Lam. XXIII), "mío mío" (*Baccharis coridifolia*) y a veces pajas mansas (*Paspalum quadrifa-*



Lám. XXII. Vista panorámica del tipo de campo "Ba" mostrando pajonales de "paja estrelladora" (*Erianthus Trinii*) que cubre laderas y cuchillas. Delante puede notarse el tapiz bajo continuamente comido por los animales mientras la paja queda intacta. El objetivo no ha enfocado plantas de "carqueja" (*Baccharis trimera*), "mio mio" (*Baccharis cori-difolia*) y "cardilla" (*Eryngium paniculatum*) que se asocian a menudo en este tipo de campo con la "paja estrelladora".





Lám. XXIII. Tipo de campo "Ba", mostrando numerosas plantas de "cargueja" (*Baccharis trimera*).

rium y afines). La lámina XXII señala claramente la transición de este tipo con la pradera de césped bajo.

A continuación exponemos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 3.

#### Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

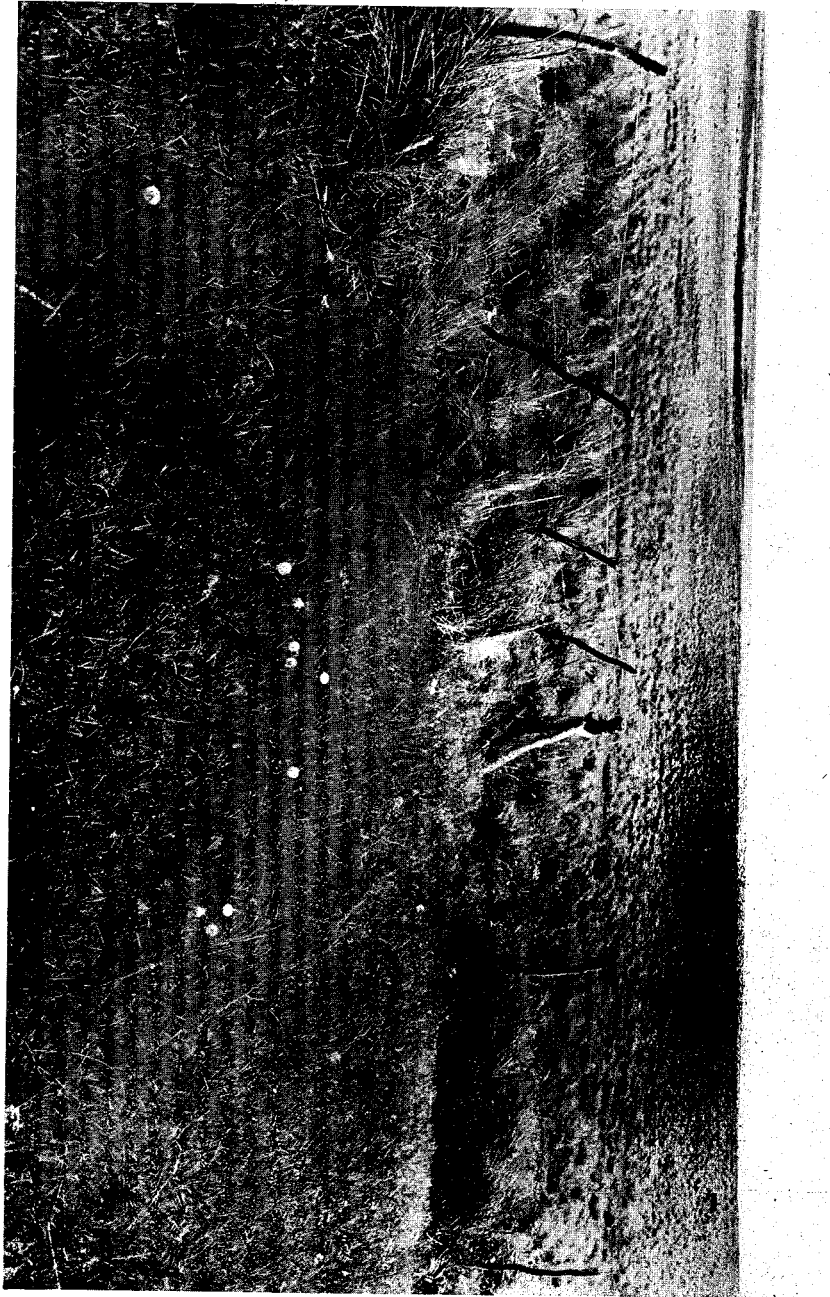
	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	770,40 o/oo	785,80 o/oo
Humus . . . . .	29,17 "	9,37 "
Coloides totales . . . . .	153,30 "	-----
pH. actual . . . . .	5,00	-----
pH. potencial . . . . .	5,00	-----

#### Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III - VI/34	14350 K	7350 K	XII - III/36	2700 K	1400 K
VI - IX/34	1675 K	900 K	III - VI/36	5900 K	2500 K
IX - XII/34	5800 K	2900 K	VI - IX/36	1100 K	450 K
XII - III/35	4675 K	3100 K	IX - XII/36	10400 K	3750 K
III - VI/35	4050 K	1450 K	XII - III/37	6600 K	3200 K
VI - IX/35	700 K	500 K	III - VI/37	1850 K	1000 K
IX - XII/35	6500 K	2700 K			

#### Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes referidos a heno y a substancia seca a 105° C.

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,84		11,39		13,17		13,46		12,72	
Cenizas totales . . . . .	9,28	10,64	10,55	11,90	7,79	8,97	7,31	8,44	8,73	9,99
Cenizas insolubles . . . . .	1,62	1,86	1,61	1,82	0,62	0,71	2,77	3,20	1,66	1,90
Cenizas solubles . . . . .	7,65	8,78	8,94	10,08	7,17	8,26	4,54	5,24	7,07	8,09
CaO (en las cenizas) . . . . .	0,752	0,863	0,921	1,039	0,638	0,735	0,524	0,605	0,709	0,811
Proteína total . . . . .	4,92	5,64	7,89	8,90	5,63	6,49	5,74	6,63	6,05	6,92
Proteína no digerible . . . . .	—	—	4,99	5,63	3,94	4,54	4,59	5,30	4,51	5,16
Proteína digerible . . . . .	—	—	2,90	3,27	1,69	1,95	1,15	1,33	1,91	2,18
Celulosa bruta . . . . .	31,26	35,85	29,73	33,53	28,00	32,26	28,63	33,07	29,41	33,68
Celulosa pura . . . . .	29,64	34,00	28,11	31,71	27,74	31,96	25,85	29,86	27,84	31,88
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . . .	15,06	17,27	12,50	14,10	21,56	24,84	15,42	17,81	16,14	18,51
Pent. Dext., etc. . . . .	24,93	23,60	26,21	29,57	22,08	25,44	27,75	32,05	25,24	28,92
Agua total . . . . .	54,14		52,39		56,59		42,62		51,44	



Lám. XXIV, Parcela No. 3, aún no cortada. La vegetación originariamente igual a la que bordea la parcela, ha reducido su altura, uniformizándose. En segundo plano, laderas y bajos cubiertos por "paja estrelladora" (*Erianthus Trinitii*). Al fondo el cordón boscoso que rodea el bañado, luego éste y más lejos el monte del río Negro.

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos.  
DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	7,34	70	6,70	85	7,83	85,0	7,30
2) Andropogon saccharoides . . . . .	80	5,87	80	7,66	75	6,91	78,3	6,73
3) Axonopus compressus . . . . .	87	6,39	75	7,18	70	6,45	77,3	6,64
4) Paspalum plicatulum . . . . .	93	6,83	70	6,70	60	5,53	74,3	6,39
5) Rottboellia Selloana . . . . .	93	6,83	60	5,74	50	4,61	67,7	5,82
6) Axonopus iridáceus . . . . .	73	5,36	65	6,22	50	4,61	62,7	5,39
7) Eragrostis lugens . . . . .	67	4,92	45	4,31	55	5,07	55,7	4,79
8) Andropogon condensatus . . . . .	67	4,92	50	4,78	45	4,15	54,0	4,64
9) Piptochaetium ovatum . . . . .	60	4,41	50	4,78	35	3,23	48,3	4,15
10) Briza minor . . . . .	73	5,36	30	2,87	25	2,30	42,7	3,67
11) Baccharis trimerá . . . . .	7	0,51	50	4,78	55	5,07	37,3	3,20
12) Eryngium paniculatum . . . . .	40	2,94	40	3,83	30	2,76	37,0	3,18
13) Briza triloba . . . . .	27	1,98	35	3,35	45	4,15	35,7	3,07
14) Sporobolus Poirétii . . . . .	40	2,94	30	2,87	35	3,23	35,0	3,01
15) Panicum decipiens . . . . .	27	1,98	40	3,83	30	2,76	32,3	2,77
16) Piptochaetium panicoides . . . . .	73	5,36	5	0,49	5	0,46	27,7	2,38
17) Stipa Jurgensii? . . . . .	27	1,98	30	2,87	25	2,30	27,3	2,35
18) Eragrostis Neesii . . . . .	7	0,51	45	4,31	30	2,76	27,3	2,35
19) Adesmia bicolor . . . . .	27	1,98	15	1,38	35	3,23	25,7	2,21
20) Andropogon ternatus . . . . .	—	—	30	2,87	35	3,23	21,7	1,86
21) Erianthus Trini . . . . .	40	2,94	10	0,96	10	0,92	20,0	1,72
22) Apium ammi . . . . .	—	—	20	1,91	35	3,23	18,3	1,57
23) Desmanthus depressus . . . . .	13	0,95	20	1,91	20	1,84	17,7	1,52
24) Paspalum quadrifarium . . . . .	—	—	25	2,39	25	2,30	17,0	1,46
25) Setaria geniculata . . . . .	13	0,95	15	1,38	20	1,84	16,0	1,37
26) Paspalum dilatatum . . . . .	20	1,47	—	—	15	1,38	11,7	1,01
27) Baccharis coridifolia . . . . .	7	0,51	10	0,96	15	1,38	10,7	0,92
28) Setaria onurus . . . . .	20	1,47	—	—	5	0,46	8,3	0,71
29) Rhynchosia senna . . . . .	7	0,51	5	0,49	10	0,92	7,3	0,63
30) Verbena littoralis . . . . .	—	—	—	—	20	1,84	6,7	0,58
31) Erigeron bonariensis . . . . .	20	1,47	—	—	—	—	6,7	0,58
32) Hysterionica sp. . . . .	20	1,47	—	—	—	—	6,7	0,58
33) Cyperus reflexus . . . . .	20	1,47	—	—	—	—	6,7	0,58
34) Panicum sabulorum . . . . .	20	1,47	—	—	—	—	6,7	0,58
35) Juncus imbricatus y afs. . . . .	7	0,51	—	—	10	0,92	5,7	0,49
36) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	5	0,49	10	0,92	5,0	0,43
37) Stipa Neesiana . . . . .	13	0,95	—	—	—	—	4,3	0,37
38) Phalaris platensis . . . . .	13	0,95	—	—	—	—	4,3	0,37
39) Cyperus cayennensis . . . . .	13	0,95	—	—	—	—	4,3	0,37
40) Festuca bromoides . . . . .	13	0,95	—	—	—	—	4,3	0,37
41) Piptochaetium bicolor . . . . .	7	0,51	5	0,49	—	—	4,0	0,34
42) Eupatorium bacleanum . . . . .	7	0,51	5	0,49	—	—	4,0	0,34
43) Mélica violácea . . . . .	7	0,51	5	0,49	—	—	4,0	0,34
44) Lolium multiflorum . . . . .	—	—	—	—	10	0,92	3,3	0,28
45) Bulbostylis capillaris . . . . .	7	0,51	—	—	—	—	2,3	0,20
46) Panicum Bergii . . . . .	7	0,51	—	—	—	—	2,3	0,20
47) Aspilá setosa . . . . .	—	—	5	0,49	—	—	1,7	0,15
48) Eryngium nudicaule . . . . .	—	—	5	0,49	—	—	1,7	0,15
Totales . . . . .	1362	100,00	1045	100,00	1085	100,00	1164,0	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	76	9,78	90	10,98	84	15,56	83,3	11,69
2) Axonopus iridáceus . . . . .	76	9,78	(	(	88	16,30	69,7	9,79
3) Axonopus compressus . . . . .	90	11,58	(90	(10,98	44	8,15	59,7	8,38
4) Andropogon condensatus . . . . .	46	5,92	75	9,15	48	8,89	56,3	7,91
5) Erianthus Trinii . . . . .	61	7,86	(70	(8,54	52	9,63	49,3	6,92
6) Paspalum quadrifarium y afs.	—	—	(	(	—	—	11,7	1,64
7) Andropogon saccharoides . . . . .	76	9,78	45	5,49	20	3,70	47,0	6,60
8) Aira caryophyllea . . . . .	76	9,78	25	3,05	16	2,96	39,0	5,48
9) Eragrostis lugens . . . . .	52	6,69	45	5,49	8	1,48	35,0	4,91
10) Paspalum dilatatum . . . . .	55	7,08	25	3,05	16	2,96	32,0	4,49
11) Baccharis trimerá . . . . .	—	—	45	5,49	44	8,15	29,7	4,17
12) Adesmia bicolor . . . . .	16	2,06	15	1,83	28	5,19	19,7	2,77
13) Sporobolus Poirétii . . . . .	7	0,90	(40	(4,88	28	5,19	18,3	2,57
14) Sporobolus aeneus v. subbul- bosus . . . . .	10	1,29	(	(	—	—	10,0	1,40
15) Apium ammi . . . . .	—	—	55	6,71	—	—	18,3	2,57
16) Setaria geniculata . . . . .	25	3,22	10	1,22	16	2,96	17,0	2,39
17) Eryngium paniculatum . . . . .	—	—	25	3,05	24	4,44	16,3	2,29
18) Richardia humistrata . . . . .	—	—	45	5,49	—	—	15,0	2,11
19) Piptochaetium ovatum . . . . .	(28	(3,60	(40	(4,88	(16	(2,96	9,3	1,31
20) Piptochaetium panicoides . . . . .	(	(	(	(	(	(	9,3	1,31
21) Piptochaetium bicolor . . . . .	(	(	(	(	(	(	9,3	1,31
22) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	25	3,05	—	—	8,3	1,17
23) Eragrostis Neesii . . . . .	13	1,67	10	1,22	—	—	7,7	1,08
24) Paspalum plicatulum . . . . .	22	2,83	—	—	—	—	7,3	1,01
25) Gymnopogon spicatus . . . . .	7	0,90	10	1,22	—	—	5,7	0,80
26) Eragrostis retinens . . . . .	7	0,90	.5	0,61	4	0,74	5,3	0,74
27) Rottboellia Selloana . . . . .	13	1,67	—	—	—	—	4,3	0,60
28) Stipa Jurgensii? . . . . .	10	1,29	—	—	—	—	3,3	0,46
29) Panicum sabulorum . . . . .	—	—	10	1,22	—	—	3,3	0,46
30) Baccharis coridifolia . . . . .	—	—	5	0,61	4	0,74	3,0	0,42
31) Eragrostis trichocolea? . . . . .	7	0,90	—	—	—	—	2,3	0,32
32) Aristida sp. . . . .	—	—	5	0,61	—	—	1,7	0,24
33) Pterocaulon sp. . . . .	—	—	5	0,61	—	—	1,7	0,24
34) Panicum decipiens . . . . .	4	0,51	—	—	—	—	1,3	0,18
Totales . . . . .	777	100,00	820	100,0	540	100,00	712,3	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	80	10,58	84	13,73	88	13,33	84,0	12,43
2) Axonopus compressus . . . . .	80	10,58	76	12,42	92	13,94	82,7	12,23
3) Oxalis sp. . . . .	88	11,64	64	10,46	63	10,30	73,3	10,84
4) Eryngium paniculatum . . . . .	84	11,11	28	4,58	36	5,45	49,3	7,29
5) Erianthus Trinii . . . . .	44	5,82	52	8,50	40	6,06	45,3	6,70
6) Andropogon condensatus . . . . .	(		52	8,50	44	6,66	42,7	6,32
7) Axonopus iridáceus . . . . .	(96	12,70	20	3,27	40	6,06	30,7	4,54
8) Rottboellia Selloana . . . . .	(		16	2,61	12	1,82	20,0	2,96
9) Dichondra repens . . . . .	92	12,17					30,7	4,54
10) Baccharis trimera . . . . .	—	—	44	7,19	40	6,06	28,0	4,14
11) Adesmia bicolor . . . . .	32	4,23	8	1,31	20	3,03	20,0	2,96
12) Fragrostis lugens . . . . .	36	4,76	16	2,61	8	1,21	20,0	2,96
13) Andropogon saccharoides . . . . .	—	—	36	5,88	16	2,42	17,3	2,56
14) Sporobolus Poiretii . . . . .	20	2,65	(24	3,92	(40	6,06	17,3	2,56
15) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	—	—	(		(		10,7	1,58
16) Piptochaetium panicoides . . . . .	(		(		(		13,3	1,97
17) Piptochaetium ovatum . . . . .	(40	5,29	(32	5,23	(48	7,27	13,3	1,97
18) Piptochaetium bicolor . . . . .	(		(		(		13,3	1,97
19) Paspalum dilatatum . . . . .	—	—	16	2,61	16	2,42	10,7	1,58
20) Baccharis coridifolia . . . . .	—	—	16	2,61	4	0,61	6,7	0,99
21) Aira caryophyllea . . . . .	12	1,59	8	1,31	—	—	6,7	0,99
22) Setaria geniculata . . . . .	—	—	—	—	16	2,42	5,3	0,78
23) Richardia humistrata . . . . .	8	1,06	8	1,31	—	—	5,3	0,78
24) Eragrostis Neesii . . . . .	—	—	—	—	12	1,82	4,0	0,59
25) Lathyrus crassipes . . . . .	8	1,06	4	0,67	—	—	4,0	0,59
26) Gymnopogon spicatus . . . . .	—	—	—	—	12	1,82	4,0	0,59
27) Desmanthus depressus . . . . .	8	1,06	—	—	—	—	2,7	0,40
28) Panicum sabulorum . . . . .	8	1,06	—	—	—	—	2,7	0,40
29) Andropogon ternatus . . . . .	8	1,06	—	—	—	—	2,7	0,40
30) Andropogon consanguineus . . . . .	—	—	8	1,31	—	—	2,7	0,40
31) Setaria onurus . . . . .	8	1,06	—	—	—	—	2,7	0,40
32) Panicum Bergii . . . . .	—	—	—	—	8	1,21	2,7	0,40
Totales . . . . .	756	100,00	612	100,00	660	100,00	676,0	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes**

<u>ESPECIES</u>	<u>Kls. por Ha</u>	<u>Porcentajes</u>
1) Axonopus iridáceus	1000,0	17,32
2) Andropogon condensatus	1000,0	17,32
3) Paspalum plicatulum	650,0	11,26
4) Andropogon saccharoides	300,0	5,20
5) Eryngium paniculatum (inflorescen.)	300,0	5,20
Eryngium paniculatum (hojas)	150,0	2,60
6) Rottboellia Selloana	250,0	4,33
7) Piptochaetium ovatum	100,0	1,73
8) Eragrostis lugens	70,0	1,21
9) Paspalum notatum	54,0	0,94
10) Eupatorium sp.	54,0	0,94
11) Setaria onurus	52,0	0,90
12) Stipa Jurgensii?	50,0	0,87
13) Hysterionica sp.	40,0	0,69
14) Aspilina setosa	40,0	0,69
15) Eragrostis trichocolea?	34,0	0,59
16) Verbena bonariensis	34,0	0,59
17) Sporobolus Poiretii	32,0	0,55
18) Diodia dasycephala	30,0	0,52
19) Stipa Neesiana	28,0	0,49
20) Panicum decipiens	28,0	0,49
21) Eupatorium	24,0	0,42
22) Panicum sabulorum	21,0	0,36
23) Erianthus Trinii	20,0	0,35
24) Gnaphalium spicatum	14,0	0,24
25) Verbena littoralis	14,0	0,24
26) Baccharis trimera	12,0	0,21
27) Erigeron bonariensis	12,0	0,21
28) Piptochaetium panicoides	12,0	0,21
29) Andropogon ternatus	10,0	0,17
30) Plantago myosurus	6,0	0,10
31) Axonopus compressus	4,0	0,07
32) Adesmia bicolor	4,0	0,07
33) Eragrostis Neesii	3,0	0,05
34) Briza triloba	1,0	0,02
Residuo no clasificado	1320,0	22,87
<b>Totales</b>	<b>5773,0</b>	<b>100,00</b>

### Campo "Bb". (Parcela No. 4)

Se caracteriza este tipo de pradera por tener suelos muy fértiles, sin duda los mejores de este establecimiento. Ricos en humus, de color negro, profundos, permeables, más bien llanos y con acidez muy débil. Solamente es de lamentar la existencia de paja estrelladora y algo de cardilla. Tiene alrededor de 220 hectáreas .

El tapiz bajo es uno de los más variados, aunque siempre con el predominio del clásico entramado de *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum*. Es el tipo de campo que tiene mayor proporción de leguminosas tiernas, entre las que cabe mencionar *Trifolium polymorphum*, *Adesmia bicolor* y *Lathyrus sp.*

El estudio de los rendimientos que se hace más adelante, revela que se trata de un excelente campo de "invernada", aunque no se le puede por el momento dar este uso, porque la división de potreros de la estancia, incluye junto a éstos, otros campos de menor calidad.

A continuación insertamos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 4.

#### Análisis del suelo y subsuelo, referidos, a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	620,90 o/oo	611,90 o/oo
Humus . . . . .	49,65 "	45,98 "
Coloides totales . . . . .	200,30 "	157,10 "
pH. actual . . . . .	6,25 —	4,75 —
pH. potencial . . . . .	6,00 —	4,50 —

#### Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III - VI/34	7775 K.	3900 K.	XII - III/36	2925 K.	1400 K.
VI - IX/34	2525 K.	1475 K.	III - VI/36	7500 K.	3300 K.
IX - XII/34	6300 K.	2150 K.	VI - IX/36	1900 K.	550 K.
XII - III/35	1900 K.	1350 K.	IX - XII/36	7950 K.	3850 K.
III - VI/35	—	—	XII - III/37	6800 K.	2700 K.
VI - IX/35	2850 K.	1950 K.	III - VI/37	3100 K.	1475 K.
IX - XII/35	8800 K.	3900 K.			



**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes  
referidos a heno y a substancia seca a 105° C.**

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	11,07		—		13,72		—		12,40	
Cenizas totales . . .	15,73	17,68	—	—	6,50	7,53	—	—	11,11	12,61
Cenizas insolubles . .	1,65	1,86	—	—	0,50	0,58	—	—	1,08	1,22
Cenizas solubles . .	14,07	15,82	—	—	6,00	6,95	—	—	10,04	11,39
Ca.O (en las cenizas)	0,722	0,812	—	—	0,716	0,830	—	—	0,719	0,821
Proteína total . . . .	7,96	8,95	—	—	6,73	7,80	—	—	7,35	8,38
Proteína no digerible	5,85	6,58	—	—	4,86	5,63	—	—	5,36	6,10
Proteína digerible . .	2,10	2,36	—	—	1,87	2,17	—	—	1,99	2,27
Celulosa bruta . . . .	29,33	32,97	—	—	28,06	32,52	—	—	28,70	32,75
Celulosa pura . . . .	27,67	31,10	—	—	27,56	31,94	—	—	27,62	31,52
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . .	12,50	14,05	—	—	16,88	19,56	—	—	14,69	16,81
Pent. Dext., etc . . .	21,66	24,35	—	—	26,39	30,59	—	—	24,03	27,45
Agua total . . . . .	55,39		—		70,55		37,45		54,46	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	8,21	100	10,20	100	10,78	100,0	9,60
2) Axonopus compressus . . . . .	76	6,24	100	10,20	96	10,34	90,7	8,70
3) Festuca bromoides . . . . .	56	4,60	96	9,80	80	8,62	77,3	7,42
4) Panicum decipiens . . . . .	76	6,24	84	8,57	68	7,33	76,0	7,29
5) Briza minor . . . . .	84	6,90	76	7,76	48	5,17	69,3	6,65
6) Andropogon saccharoides . . . . .	96	7,88	44	4,49	32	3,45	57,3	5,50
7) Rottboellia Selloana . . . . .	64	5,25	44	4,49	60	6,47	56,0	5,37
8) Mélica violácea . . . . .	64	5,25	44	4,49	44	4,74	50,7	4,87
9) Briza triloba . . . . .	48	3,94	32	3,27	68	7,33	49,3	4,73
10) Juncus imbricatus y afs. . . . .	16	1,31	56	5,71	72	7,76	48,0	4,61
11) Sporobolus Poiretii . . . . .	(80)	6,57	68	6,94	(72)	7,76	36,7	3,53
12) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	(		(		(		36,7	3,53
13) Eragrostis Neesii . . . . .	36	2,96	20	2,04	36	3,88	30,7	2,95
14) Paspalum plicatulum . . . . .	64	5,25	12	1,22	—	—	25,3	2,43
15) Eryngium paniculatum . . . . .	48	3,94	20	2,04	8	0,86	25,3	2,43
16) Sisyrinchium sp. . . . .	—	—	28	2,86	44	4,74	24,0	2,30
17) Paspalum dilatatum . . . . .	56	4,60	4	0,41	—	—	20,0	1,92
18) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	40	4,08	20	2,16	20,0	1,92
19) Erigeron montevidensis . . . . .	52	4,27	—	—	—	—	17,3	1,66
20) Setaria sp. . . . .	20	1,64	—	—	16	1,72	14,2	1,36
21) Setaria geniculata . . . . .	32	2,63	—	—	—	—	12,9	1,24
22) Setaria onurus . . . . .	8	0,66	20	2,04	—	—	4,9	0,47
23) Piptochaetium panicoides . . . . .	28	2,30	8	0,82	4	0,43	13,3	1,28
24) Piptochaetium ovatum . . . . .	12	0,99	20	2,04	4	0,43	12,0	1,15
25) Stipa Neesiana . . . . .	20	1,64	8	0,82	—	—	9,3	0,89
26) Phalaris platensis . . . . .	8	0,66	16	1,63	—	—	8,0	0,77
27) Paspalum quadrifarium . . . . .	—	—	12	1,22	12	1,29	8,0	0,77
28) Axonopus iridáceus . . . . .	20	1,64	—	—	—	—	6,7	0,64
29) Eragrostis retinens . . . . .	4	0,33	4	0,41	12	1,29	6,7	0,64
30) Eragrostis lugens . . . . .	8	0,66	8	0,82	—	—	5,3	0,51
31) Adesmia bicolor . . . . .	8	0,66	4	0,41	4	0,43	5,3	0,51
32) Facelis retusa . . . . .	—	—	—	—	12	1,29	4,0	0,38
33) Margyricarpus setosus . . . . .	—	—	—	—	8	0,86	2,7	0,26
34) Eragrostis trichocolea? . . . . .	—	—	8	0,82	—	—	2,7	0,26
35) Trifolium polymorphum . . . . .	4	0,33	4	0,41	—	—	2,7	0,26
36) Eupatorium bacleanum . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
37) Carex bonariensis . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
38) Erigeron bonariensis . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
39) Stylosanthes montevidensis . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
40) Aira caryophyllea . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
41) Chloris bahiensis . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
42) Danthonia cirrhata . . . . .	4	0,33	—	—	—	—	1,3	0,12
43) Helmia salicifolia . . . . .	—	—	—	—	4	0,43	1,3	0,12
44) Baccharis trimera . . . . .	—	—	—	—	4	0,43	1,3	0,12
Totales . . . . .	1218	100,00	980	100,00	928	100,00	1042,0	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	95	14,73	100	14,12	96	15,29	97,0	14,69
2) Axonopus compressus . . . . .	85	13,18	80	11,30	96	15,29	87,0	13,18
3) Andropogon saccharoides . . . . .	85	13,18	80	11,30	68	10,83	77,7	11,77
4) Eragrostis retinens . . . . .	40	6,20	56	7,91	68	10,83	54,7	8,28
5) Panicum decipiens . . . . .	40	6,20	64	9,04	48	7,64	50,7	7,68
6) Oxalis sp. . . . .	—	—	76	10,73	64	10,19	46,7	7,07
7) Sporobolus Poiretii . . . . .	10	1,55	(	—	56	8,92	30,0	4,54
8) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	30	4,65	(48	6,78	—	—	18,0	2,73
9) Setaria geniculata . . . . .	30	4,65	28	3,95	16	2,55	24,7	3,74
10) Paspalum dilatatum . . . . .	35	5,43	20	2,82	16	2,55	23,7	3,59
11) Eragrostis Neesii . . . . .	45	6,98	16	2,26	8	1,27	23,0	3,48
12) Eragrostis lugens . . . . .	50	7,75	—	—	—	—	16,7	2,53
13) Aira caryophylla . . . . .	30	4,65	4	0,56	16	2,55	16,7	2,53
14) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	32	4,52	8	1,27	13,3	2,01
15) Eryngium paniculatum . . . . .	—	—	8	1,13	20	3,18	9,3	1,41
16) Piptochaetium panicoides . . . . .	(5	0,78	(24	3,39	(24	3,32	8,8	1,33
17) Piptochaetium ovatum . . . . .	(	—	(	—	(	—	8,8	1,33
18) Chloris bahiensis . . . . .	20	3,10	4	0,56	—	—	8,0	1,21
19) Apium ammi . . . . .	—	—	20	2,82	—	—	6,7	1,01
20) Eragrostis trichocolea? . . . . .	5	0,78	4	0,56	8	1,27	5,7	0,86
21) Setaria onurus . . . . .	15	2,33	—	—	—	—	5,0	0,76
22) Paspalum plicatum . . . . .	10	1,55	4	0,56	—	—	4,7	0,71
23) Cyperus reflexus . . . . .	—	—	12	1,69	—	—	4,0	0,61
24) Axonopus iridáceus . . . . .	10	1,55	—	—	—	—	3,3	0,50
25) Adesmia bicolor . . . . .	—	—	—	—	8	1,27	2,7	0,41
26) Briza triloba . . . . .	—	—	8	1,13	—	—	2,7	0,41
27) Mélica violácea . . . . .	—	—	—	—	8	1,27	2,7	0,41
28) Verbena sp. . . . .	—	—	8	1,13	—	—	2,7	0,41
29) Erianthus Trinii . . . . .	—	—	4	0,56	4	0,64	2,7	0,41
30) Paspalum proliferum . . . . .	5	0,78	—	—	—	—	1,7	0,26
31) Heimia salicifolia . . . . .	—	—	4	0,56	—	—	1,3	0,20
32) Erigeron bonariensis . . . . .	—	—	4	0,56	—	—	1,3	0,20
Totales . . . . .	645	100,00	708	100,00	628	100,00	660,3	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Oxalis sp. . . . .	100	14,45	100	17,48	100	18,94	100,0	16,74
2) Paspalum notatum . . . . .	88	12,72	100	17,48	84	15,91	90,7	15,18
3) Axonopus compressus . . . . .	88	12,72	88	15,38	76	14,39	84,0	14,06
4) Andropogon saccharoides . . . . .	40	5,78	36	6,29	28	5,30	34,7	5,81
5) Eragrostis lugens . . . . .	72	10,40	(		16	3,03	32,9	5,51
6) Eragrostis retinens . . . . .	—	—	(32	5,59	—	—	3,6	0,60
7) Eragrostis trichocolea? . . . . .	—	—	(		—	—	3,6	0,60
8) Sporobolus Poiretii . . . . .	28	4,05	32	5,59	(		30,0	5,02
9) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	12	1,73	4	0,70	(60	11,36	25,3	4,24
10) Eryngium paniculatum . . . . .	48	6,94	32	5,59	4	0,76	28,0	4,69
11) Rottboellia Selloana . . . . .	(40	5,78	16	2,80	24	4,55	20,0	3,35
12) Axonopus iridáceus . . . . .	(		28	3,99	32	6,06	26,7	4,47
13) Eragrostis Neesii . . . . .	44	6,36	8	1,40	8	1,52	20,0	3,35
14) Paspalum plicatulum . . . . .	44	6,36	12	2,10	—	—	18,7	3,13
15) Paspalum dilatatum . . . . .	16	2,31	16	2,80	4	0,76	12,0	2,01
16) Piptochaetium panicoides . . . . .	—	—	(20	3,50	(48	9,09	11,3	1,89
17) Piptochaetium ovatum . . . . .	—	—	(		(		11,3	1,89
18) Panicum dicipiens . . . . .	12	1,73	4	0,70	16	3,03	10,7	1,79
19) Setaria geniculata . . . . .	12	1,73	16	2,80	4	0,76	10,7	1,79
20) Erianthus Trinii . . . . .	8	1,16	12	2,10	8	1,52	9,3	1,56
21) Panicum sabulorum . . . . .	—	—	8	1,40	8	1,52	5,3	0,89
22) Chloris bahiensis . . . . .	8	1,16	—	—	4	0,76	4,0	0,67
23) Setaria onurus . . . . .	12	1,73	—	—	—	—	4,0	0,67
24) Lathyrus sp. . . . .	8	1,16	—	—	—	—	2,7	0,45
25) Axonopus sp. . . . .	8	1,16	—	—	—	—	2,7	0,45
26) Andropogon condensatus . . . . .	—	—	—	—	4	0,76	1,3	0,22
27) Margyricarpus setosus . . . . .	—	—	4	0,70	—	—	1,3	0,22
28) Baccharis trimera . . . . .	—	—	4	0,70	—	—	1,3	0,22
29) Adesmia bicolor . . . . .	4	0,58	—	—	—	—	1,3	0,22
Totales . . . . .	692	100,00	572	100,00	528	100,00	597,3	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1955  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes**

<u>ESPECIES</u>	<u>Kls. por Ha.</u>	<u>Porcentajes</u>
1) Paspalum notatum	800,0	14,48
2) Paspalum dilatatum	450,0	8,14
3) Andropogon saccharoides	450,0	8,14
4) Setaria sp.	350,0	6,33
5) Sporobolus Poirerii	250,0	4,52
6) Rottboellia Selloana	250,0	4,52
7) Eryngium paniculatum	220,0	3,98
8) Axonopus compressus	200,0	3,62
9) Piptochaetium panicoides	150,0	2,71
10) Paspalum plicatulum	150,0	2,71
11) Panicum decipiens	150,0	2,71
12) Stipa Neesiana	100,0	1,81
13) Axonopus iridáceus	100,0	1,81
14) Eragrostis retinens	50,0	0,90
15) Mélica violácea	50,0	0,90
16) Eragrostis lugens	41,0	0,74
17) Piptochaetium ovatum	35,0	0,63
18) Sida sp.	30,0	0,54
19) Verbena littoralis	26,0	0,47
20) Verbena tenera	24,0	0,43
21) Festuca bromoides	22,0	0,40
22) Eragrostis Neesii	17,0	0,31
23) Richardia humistrata	13,0	0,24
24) Eragrostis trichocolea?	12,0	0,22
25) Briza triloba	10,0	0,18
26) Juncus imbricatus y afs.	10,0	0,18
27) Adesmia bicolor	7,0	0,13
28) Apium ammi	6,0	0,11
29) Gnaphalium spicatum	2,0	0,04
30) Cyperus reflexus	1,0	0,02
Residuo no clasificado	1550,0	28,05
<b>Totales</b>	<b>5526,0</b>	<b>100,00</b>



Lám. XXV. Fotografía del tapiz correspondiente al campo "Ca" obtenida a 0.70 mts. de distancia que muestra con gran nitidez la poca densidad y composición del mismo, así como el aspecto del suelo. Puede distinguirse *Paspalum notatum* y *Andropogon saccharoides* en una formación característica.

### Campo "Ca". (Parcela No. 5)

Como lo muestra muy claramente la lámina XXV, este tipo de campo es muy pobre, con suelo blanquecino y césped bajo muy poco denso, al extremo que gran parte de aquel queda al descubierto. Tiene alrededor de 71 Hás. de superficie.

El tapiz es uniforme y lo componen con preferencia *Paspalum notatum*, *Sporobolus Poiretii*, y otras gramíneas que se enumeran más adelante en el análisis botánico de la parcela correspondiente, encontrándose en reducida proporción *Axonopus compressus*. Nunca aparecen gramíneas de porte elevado.

La pobreza de la vegetación es debida a la impermeabilidad del suelo y a la escasez de materia orgánica, que da a éste un aspecto de ceniza.

A continuación insertamos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 5.

#### Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	313,80 o/oo	396,70 o/oo
Humus . . . . .	18,35 "	4,49 "
Coloides totales . . . . .	239,80 "	355,60 "
pH. actual . . . . .	4,75	6,25
pH. potencial . . . . .	4,50	6,00

#### Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III - VI/34	950 K.	400 K.	XII - III/36	500 K.	300 K.
VI - IX/34	400 K.	75 K.	III - VI/36	4700 K.	750 K.
IX - XII/34	600 K.	400 K.	VI - IX/36	900 K.	200 K.
XII - III/35	825 K.	500 K.	IX - XII/36	5000 K.	1900 K.
III - VI/35	450 K.	250 K.	XII - III/37	4300 K.	1800 K.
VI - IX/35	850 K.	650 K.	III - VI/37	1450 K.	650 K.
IX - XII/35	1400 K.	550 K.			

**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes  
referidos a heno y a substancia seca a 105° C.**

DETERMINACIONES	III-VI/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,03		12,00		12,57		12,89		12,37	
Cenizas totales . . . .	14,79	16,80	12,05	13,69	7,29	8,43	5,24	6,01	9,84	11,23
Cenizas insolubles . . .	3,07	3,49	2,84	3,23	0,64	0,74	0,52	0,60	1,77	2,02
Cenizas solubles . . . .	11,12	13,31	9,21	10,46	6,65	7,69	4,71	5,41	8,07	9,22
Ca.O (en las cenizas)	0,572	0,650	0,761	0,865	0,494	0,571	0,472	0,542	0,575	0,657
Proteína total . . . . .	5,11	5,80	7,90	8,97	5,83	6,75	6,26	7,19	6,28	7,18
Proteína no digerible	4,20	4,77	6,87	7,80	2,89	3,34	4,29	4,93	4,56	5,21
Proteína digerible . . .	0,90	1,02	1,03	1,17	2,94	3,40	1,97	2,26	1,71	1,96
Celulosa bruta . . . . .	27,76	31,54	26,33	29,91	28,10	32,51	28,43	32,64	27,66	31,65
Celulosa pura . . . . .	24,99	28,39	23,48	26,67	27,46	31,77	27,94	32,08	25,97	29,73
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . . .	15,43	17,53	18,92	21,49	20,16	23,33	24,04	27,60	19,64	22,49
Pent., dextr., etc. . . .	23,18	26,33	21,07	23,94	23,32	26,98	21,39	24,56	22,24	25,45
Agua total . . . . .	62,96		83,50		42,38		48,27		59,28	



Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos

DICIEMBRE de 1955

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta.	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Sporobolus Poiretii . . . . .	100	8,74	100	10,64	100	10,50	100,0	9,88
2) Paspalum notatum . . . . .	100	8,74	100	10,64	96	10,08	98,7	9,75
3) Eragrostis Neesii . . . . .	100	8,74	92	9,79	88	9,24	93,3	9,22
4) Andropogon saccharoides . . . . .	83	7,69	48	5,11	76	7,98	70,7	6,99
5) Rottboellia Selloana . . . . .	84	7,34	56	5,96	60	6,30	66,7	6,59
6) Eryngium echinatum . . . . .	52	4,55	64	6,81	80	8,40	65,3	6,45
7) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	80	8,51	84	8,82	54,7	5,41
8) Aristida murina . . . . .	60	5,24	40	4,26	28	2,94	42,7	4,22
9) Chloris bahiensis . . . . .	88	7,69	16	1,70	12	1,26	38,7	3,82
10) Sisyrinchium sp. . . . .	88	7,69	12	1,28	16	1,68	38,7	3,82
11) Aristida venustula . . . . .	52	4,55	4	0,43	36	3,78	30,7	3,03
12) Setaria geniculata . . . . .	40	3,50	44	4,68	8	0,84	30,7	3,03
13) Axonopus compressus . . . . .	—	—	56	5,96	32	3,36	29,3	2,90
14) Briza minor . . . . .	44	3,85	20	2,13	16	1,68	26,7	2,64
15) Panicum decipiens . . . . .	8	0,70	28	2,98	40	4,20	25,3	2,50
16) Bulbostylis capillaris . . . . .	48	4,20	24	2,55	—	—	24,0	2,37
17) Piptochaetium ovatum . . . . .	40	3,50	4	0,43	16	1,68	20,0	1,98
18) Festuca bromoides . . . . .	36	3,15	8	0,85	8	0,84	17,3	1,71
19) Andropogon ternatus . . . . .	4	0,35	36	3,83	12	1,26	17,3	1,71
20) Eragrostis . . . . .	—	—	24	2,55	20	2,10	14,7	1,45
21) Eryngium nudicaule . . . . .	20	1,75	8	0,85	4	0,42	10,7	1,06
22) Briza triloba . . . . .	—	—	20	2,13	12	1,26	10,7	1,06
23) Juncus sp. . . . .	—	—	—	—	32	3,36	10,7	1,06
24) Aira caryophyllea . . . . .	24	2,10	—	—	—	—	8,0	0,79
25) Agrostis koelerioides . . . . .	—	—	12	1,28	12	1,26	8,0	0,79
26) Verbena tenera . . . . .	—	—	4	0,43	20	2,10	8,0	0,79
27) Eragrostis lugens . . . . .	10	1,05	—	—	8	0,84	6,7	0,66
28) Juncus microcephalus . . . . .	16	1,40	—	—	—	—	5,3	0,52
29) Desmanthus depressus . . . . .	12	1,05	4	0,43	—	—	5,3	0,52
30) Lolium multiflorum . . . . .	—	—	8	0,85	8	0,84	5,3	0,52
31) Briza brizoides . . . . .	12	1,05	—	—	4	0,42	5,3	0,52
32) Danthonia cirrhata . . . . .	—	—	—	—	12	1,26	4,0	0,40
33) Cuphea glutinosa . . . . .	—	—	4	0,43	8	0,84	4,0	0,40
34) Juncus imbricatus . . . . .	8	0,70	—	—	—	—	2,7	0,27
35) Chloris ciliata . . . . .	—	—	12	1,28	—	—	4,0	0,40
36) Andropogon condensatus . . . . .	4	0,35	4	0,43	—	—	2,7	0,27
37) Cyperus reflexus . . . . .	4	0,35	—	—	—	—	1,3	0,13
38) Carex bonariensis . . . . .	—	—	4	0,43	—	—	1,3	0,13
39) Pterocaulon cordobense . . . . .	—	—	4	0,43	—	—	1,3	0,13
40) Paspalum plicatulum . . . . .	—	—	—	—	4	0,42	1,3	0,13
Totales . . . . .	1144	100,00	940	100,00	952	100,00	1012,0	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	50	8,77	90	14,73	100	24,27	80,0	15,07
2) Eragrostis Neesii . . . . .	90	15,79	65	10,64	80	19,42	78,3	14,75
3) Sporobolus Poiretii . . . . .	50	8,77	(100)	(16,37)	84	20,39	61,3	11,54
4) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	40	7,02	(	(	—	—	30,0	5,65
5) Setaria geniculata . . . . .	85	14,91	25	4,09	8	1,94	39,3	7,40
6) Chloris bahiensis . . . . .	70	12,28	(35)	(5,73)	20	4,85	35,8	6,74
7) Chloris ciliata . . . . .	30	5,26	(	(	—	—	15,8	2,98
8) Axonopus compressus . . . . .	—	—	50	8,18	56	13,59	35,3	6,65
9) Andropogon saccharoides . . . . .	35	6,14	40	6,55	8	1,94	27,7	5,22
10) Piptochaetium ovatum . . . . .	—	—	55	9,00	—	—	18,3	3,45
11) Eryngium nudicaule . . . . .	—	—	50	8,18	—	—	16,7	3,15
12) Eragrostis lugens . . . . .	35	6,14	15	2,45	—	—	16,7	3,15
13) Eragrostis . . . . .	10	1,75	10	1,64	28	6,80	16,0	3,01
14) Eragrostis retinens . . . . .	30	5,26	—	—	12	2,91	14,0	2,64
15) Aristida venustula . . . . .	20	3,51	—	—	—	—	6,7	1,26
16) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	15	2,45	4	0,97	6,3	1,19
17) Heleocharis dunensis . . . . .	—	—	16	2,62	—	—	5,3	1,00
18) Bulbostylis capillaris . . . . .	—	—	15	2,45	—	—	5,0	0,94
19) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	10	1,64	—	—	3,3	0,62
20) Paspalum plicatulum . . . . .	—	—	10	1,64	—	—	3,3	0,62
21) Eragrostis sp. . . . .	10	1,75	—	—	—	—	3,3	0,62
22) Panicum decipiens . . . . .	—	—	5	0,82	—	—	1,7	0,32
23) Andropogon condensatus . . . . .	5	0,88	—	—	—	—	1,7	0,32
24) Pterocaulon cordobense . . . . .	—	—	5	0,82	—	—	1,7	0,32
25) Gymnopogon spicatus . . . . .	5	0,88	—	—	—	—	1,7	0,32
26) Stipa sp. . . . .	5	0,88	—	—	—	—	1,7	0,32
27) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,97	1,3	0,24
28) Paspalum dilatatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,97	1,3	0,24
29) Oxalis sp. . . . .	—	—	—	—	4	0,97	1,3	0,24
Totales . . . . .	570	100,00	611	100,00	412	100,00	531,0	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	92	17,16	100	21,74			96,0	19,28
2) Sporobolus Poiretii . . . . .	80	14,93	90	19,57			85,0	17,07
3) Oxalis sp. . . . .	84	15,67	60	13,04			72,0	14,46
4) Chloris bahiensis . . . . .	92	17,16	50	10,87			71,0	14,26
5) Eragrostis Neesii . . . . .	60	11,19	20	4,35			40,0	8,03
6) Axonopus compressus . . . . .	—	—	35	7,61			17,5	3,51
7) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	32	5,97	—	—			16,0	3,21
8) Tripogon spicatus . . . . .	32	5,97	—	—			16,0	3,21
9) Setaria geniculata . . . . .	20	3,73	10	2,17			15,0	3,01
10) Piptochaetium ovatum . . . . .	—	—	30	6,52			15,0	3,01
11) Poa annua . . . . .	—	—	30	6,52			15,0	3,01
12) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	25	5,43			12,5	2,51
13) Eragrostis lugens . . . . .	20	3,73	—	—			10,0	2,01
14) Andropogon saccharoides . . . . .	8	1,49	5	1,09			6,5	1,31
15) Oxalis . . . . .	8	1,49	—	—			4,0	0,80
16) Panicum decipiens . . . . .	—	—	5	1,09			2,5	0,50
17) Chloris ciliata . . . . .	4	0,75	—	—			2,0	0,40
18) Desmanthus depressus . . . . .	4	0,75	—	—			2,0	0,40
Totales . . . . .	536	100,00	460	100,00			498,0	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes**

ESPECIES	Kls. por Ha.	Porcentajes
1) Sporobolus Poiretii	300,0	18,14
2) Andropogon saccharoides	150,0	9,07
3) Chloris bahiensis	150,0	9,07
4) Rottboellia Selloana	100,0	6,05
5) Piptochaetium ovatum	44,0	2,66
6) Aristida murina	42,0	2,54
7) Setaria geniculata	39,0	2,36
8) Eragrostis Neesii	36,0	2,18
9) Chloris ciliata	36,0	2,18
10) Paspalum notatum	26,0	1,57
11) Aristida venustula	25,0	1,51
12) Eragrostis lugens	18,0	1,09
13) Eryngium echinatum	18,0	1,09
14) Paspalum plicatulum	11,0	0,67
15) Axonopus compressus	10,0	0,60
16) Ciperáceas y Juncus microcephalus	10,0	0,60
17) Eragrostis	8,0	0,48
18) Asclepias campestris	8,0	0,48
19) Gnaphalium spicatum	7,0	0,42
20) Panicum decipiens	3,0	0,18
21) Tridens brasiliensis	2,0	0,12
22) Leptocoryphium lanatum	2,0	0,12
23) Festuca bromoides	1,0	0,06
Resíduo no clasificado	610,0	36,88
<b>Totales</b>	<b>1654,0</b>	<b>100,00</b>

### Campo "Cb". (Parcela No. 6)

Se extiende por la parte más alta de una cuchilla y por las laderas de la misma, ocupando aproximadamente una superficie de 616 Hás. Los suelos son arcilloso-humíferos impresionando como algo impermeables y secos. La trama del césped es densa, con un número elevado de especies entre las que aparecen varias leguminosas, pero casi todas ellas bastante duras. *Axonopus compressus* está casi ausente, predominando en general los *Andropogon* (*saccharoides*, *consanguineus*, *ternatus* y *condensatus*). *A. consanguineus* y *A. condensatus*, poco comidos por el ganado, dan color rojizo a la pradera.

En este tipo de campo son más frecuentes las gramíneas xerófilas, *Aristida* y *Piptochaetium*.

A continuación exponemos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 6.

### Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	203,20 o/oo	-----
Humus . . . . .	18,87 "	-----
Coloides totales . . . . .	182,70 "	-----
pH. actual . . . . .	5,00	-----
pH. potencial . . . . .	4,50	-----

### Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III- VI/34(a)	2300 K.	1300 K.	XII- III/36(a)	900 K.	600 K.
(b)	2600 K.	1300 K.	(b)		
VI- IX/34(a)	1525 K.	850 K.	III- VI/36(a)	2125 K.	1300 K.
(b)	1950 K.	1200 K.	(b)	6950 K.	4250 K. (1)
IX-XII/34(a)	3900 K.	1750 K.	VI- IX/36(a)		
(b)	3500 K.	1400 K.	(b)	1200 K.	400 K.
XII- III/35(a)	600 K.	450 K.	IX-XII/36 (a)	3350 K.	1850 K. (1)
(b)	700 K.	400 K.	(b)	2600 K.	1350 K.
III- VI/35(a)	-----	-----	XII- III/37(a)	3700 K.	1450 K.
(b)	-----	-----	(b)	2800 K.	1300 K.
VI- IX/35(a)			III- VI/37(a)	1900 K.	1050 K.
(b)	800 K.	575 K.	(b)	1700 K.	1000 K.
IX-XII/35(a)	3450 K.	1900 K. (1)			
(b)	2400 K.	1350 K.			

(1) No se cortó en el trimestre anterior.

**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes  
referidos a heno y a substancia seca a 105° C.**

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III 35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,71		12,09		12,18		13,01		12,47	
Cenizas totales . . .	12,41	14,21	14,97	17,04	8,20	9,34	6,86	7,88	10,61	12,12
Cenizas insolubles .	0,54	0,62	2,87	3,27	0,71	0,81	0,83	0,95	1,24	1,41
Cenizas solubles . .	11,87	13,59	12,10	13,77	7,49	8,53	6,03	6,93	9,37	10,71
Ca.O (en las cenizas)	0,924	1,058	1,036	1,179	0,772	0,879	0,599	0,688	0,833	0,951
Proteína total . . . .	5,92	6,78	8,44	9,61	5,80	6,61	7,13	8,19	6,82	7,80
Proteína no digerible	5,47	6,26	5,98	6,80	4,72	5,38	5,29	6,08	5,37	6,13
Proteína digerible . .	0,45	0,52	2,47	2,81	1,08	1,23	1,86	2,14	1,47	1,68
Celulosa bruta . . . .	27,36	31,33	24,15	27,48	25,11	28,60	28,76	33,04	26,35	30,11
Celulosa pura . . . .	26,82	30,71	21,27	24,21	24,39	27,78	27,73	31,86	25,05	28,64
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . .	14,04	16,08	11,66	13,27	25,50	29,04	19,22	22,08	17,61	20,12
Pent. Dext., etc. . .	25,85	29,60	26,89	30,60	21,43	24,41	23,33	26,81	24,38	27,86
Agua total . . . . .	56,36		48,43		64,87		34,76		51,10	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos

DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	6,06	100	7,05	100	6,56	100,0	6,53
2) Andropogon ternatus . . . . .	100	6,06	96	6,77	96	6,30	97,3	6,36
3) Aristida venustula . . . . .	100	6,06	80	5,64	100	6,56	93,3	6,09
4) Sporobolus Poirerii . . . . .	100	6,06	82	5,78	80	5,49	87,3	6,54
5) Eryngium nudicaule . . . . .	60	3,64	72	5,08	84	5,51	72,0	4,70
6) Andropogon consanguineus . . . . .	85	5,15	60	4,23	68	4,46	71,0	4,64
7) Eragrostis lugens . . . . .	70	4,24	56	3,95	84	5,51	70,0	4,57
8) Danthonia cirrhata . . . . .	85	5,15	56	3,95	60	3,94	67,0	4,38
9) Piptochaetium panicoides . . . . .	85	5,15	56	3,95	48	3,15	63,0	4,12
10) Rottboellia Selloana . . . . .	70	4,24	48	3,39	64	4,20	60,7	3,97
11) Panicum decipiens . . . . .	30	1,82	72	5,08	72	4,72	58,0	3,79
12) Briza minor . . . . .	80	4,85	48	3,39	12	0,79	46,7	3,05
13) Desmanthus depressus . . . . .	60	3,64	32	2,26	48	3,15	46,7	3,05
14) Aristida murina . . . . .	55	3,33	44	3,10	40	2,62	46,3	3,02
15) Setaria geniculata . . . . .	35	2,12	60	4,23	48	3,15	44,3	2,89
16) Andropogon saccharoides . . . . .	40	2,42	40	2,82	48	3,15	42,7	2,79
17) Aristida pallens . . . . .	30	1,82	48	3,39	40	2,62	39,3	2,57
18) Briza triloba . . . . .	5	0,30	56	3,95	52	3,41	37,7	2,46
19) Piptochaetium ovatum . . . . .	40	2,42	40	2,82	20	1,31	33,3	2,18
20) Axonopus compressus . . . . .	—	—	52	3,67	44	2,89	32,0	2,09
21) Galactia marginalis . . . . .	55	3,33	—	—	36	2,36	30,3	1,93
22) Trachypogon Montufari . . . . .	80	4,85	—	—	—	—	26,7	1,74
23) Stylosanthes montevidensis . . . . .	30	1,82	20	1,41	28	1,84	26,0	1,70
24) Fimbristylis monostachya . . . . .	40	2,42	—	—	32	2,10	24,0	1,57
25) Eragrostis Neesii . . . . .	10	0,61	32	2,26	28	1,84	23,3	1,52
26) Panicum sabulorum . . . . .	45	2,73	—	—	20	1,31	21,7	1,42
27) Rhynchosia senna . . . . .	10	0,61	28	1,97	24	1,57	20,7	1,35
28) Adesmia bicolor . . . . .	10	0,61	20	1,41	32	2,10	20,7	1,35
29) Axonopus iridáceus . . . . .	40	2,42	—	—	—	—	13,3	0,87
30) Festuca bromoides . . . . .	5	0,30	20	1,41	12	0,79	12,3	0,80
31) Aspilias setosa . . . . .	—	—	—	—	32	2,10	10,7	0,70
32) Stipa sp. . . . .	15	0,91	12	0,85	—	—	9,0	0,59
33) Trifolium polymorphum . . . . .	25	1,52	—	—	—	—	8,3	0,54
34) Verbena littoralis . . . . .	—	—	20	1,41	4	0,26	8,0	0,52
35) Sisyrinchium sp. . . . .	—	—	—	—	24	1,57	8,0	0,52
36) Bulbostylis capillaris . . . . .	10	0,61	—	—	12	0,79	7,3	0,48
37) Paspalum plicatulum . . . . .	5	0,30	8	0,56	8	0,52	7,0	0,46
38) Stipa Neesiana . . . . .	10	0,61	4	0,28	4	0,26	6,0	0,39
39) Mélica violácea . . . . .	5	0,30	8	0,56	4	0,26	5,7	0,37
40) Panicum Bergii . . . . .	15	0,91	—	—	—	—	5,0	0,33
41) Margyricarpus setosus . . . . .	—	—	12	0,85	—	—	4,0	0,26
42) Stipa papposa . . . . .	—	—	8	0,56	4	0,26	4,0	0,26
43) Gnaphalium siccatum . . . . .	—	—	4	0,28	8	0,52	4,0	0,26
44) Aira caryophyllea . . . . .	—	—	8	0,56	—	—	2,7	0,18
45) Phalaris platensis . . . . .	—	—	8	0,56	—	—	2,7	0,18
46) Piptochaetium bicolor . . . . .	5	0,30	—	—	—	—	1,7	0,11
47) Andropogon condensatus . . . . .	5	0,30	—	—	—	—	1,7	0,11
48) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	4	0,28	—	—	1,3	0,09
49) Juncus imbricatus y afs. . . . .	—	—	4	0,28	—	—	1,3	0,09
50) X. X. . . . .	—	—	—	—	4	0,26	1,3	0,09
	1650	100,00	1418	100,00	1524	100,00	1530,7	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) <i>Eragrostis lugens</i> . . . . .	95	18,27	95	8,48	84	8,68	91,3	10,50
2) <i>Paspalum notatum</i> . . . . .	55	10,57	90	8,04	80	8,26	75,0	8,63
3) <i>Setaria geniculata</i> . . . . .	55	10,57	75	6,70	40	4,13	56,7	6,52
4) <i>Andropogon saccharoides</i> . . . . .	(30	5,77	(		88	9,09	51,8	5,96
5) <i>Andropogon ternatus</i> . . . . .	(		(75	6,70	—	—	12,5	1,44
6) <i>Sporobolus Poiratii</i> . . . . .	5	0,96	(90	8,04	88	9,09	45,0	5,18
7) <i>Sporobolus aeneus</i> v. <i>subbulbosus</i> . . . . .	—	—	(		—	—	15,0	1,73
8) <i>Aristida venustula</i> . . . . .	—	—	70	6,25	44	4,55	38,0	4,37
9) <i>Oxalis</i> sp. . . . .	—	—	55	4,91	56	5,79	37,0	4,26
10) <i>Trachypogon Montufari</i> . . . . .	85	16,35	—	—	12	1,24	32,3	3,72
11) <i>Adesmia bicolor</i> . . . . .	35	6,73	30	2,68	32	3,31	32,3	3,72
12) <i>Gymnopogon spicatus</i> . . . . .	25	4,81	40	3,57	20	2,07	28,3	3,26
13) <i>Axonopus compressus</i> . . . . .	—	—	(		64	6,61	28,0	3,22
14) <i>Axonopus iridáceus</i> . . . . .	5	0,96	(40	3,57	—	—	8,3	0,95
15) <i>Piptochaetium bicolor</i> . . . . .	(70	13,46	(95	8,48	(72	7,44	26,3	3,03
16) <i>Piptochaetium ovatum</i> . . . . .	(		(		(		26,3	3,03
17) <i>Piptochaetium panicoides</i> . . . . .	(		(		(		26,3	3,03
18) <i>Panicum decipiens</i> . . . . .	—	—	45	4,02	32	3,31	25,7	2,96
19) <i>Andropogon consanguineus</i> . . . . .	—	—	(40	3,57	48	4,96	22,7	2,61
20) <i>Andropogon condensatus</i> . . . . .	10	1,92	(		24	2,48	18,0	2,07
21) <i>Eryngium nudicale</i> . . . . .	—	—	60	5,36	4	0,41	21,3	2,45
22) <i>Desmanthus depressus</i> . . . . .	—	—	50	4,46	8	0,83	19,3	2,22
23) <i>Richardia humistrata</i> . . . . .	—	—	—	—	52	5,37	17,3	1,99
24) <i>Apium ammi</i> . . . . .	—	—	—	—	48	4,96	16,0	1,84
25) <i>Eragrostis Neesii</i> . . . . .	10	1,92	30	2,68	4	0,41	14,7	1,69
26) <i>Fimbristylis monostachya</i> . . . . .	40	7,69	—	—	—	—	13,3	1,53
27) <i>Stylosanthes montevidensis</i> . . . . .	—	—	35	3,13	4	0,41	13,0	1,50
28) <i>Rhynchosia senna</i> . . . . .	—	—	30	2,68	8	0,83	12,7	1,46
29) <i>Galactia marginalis</i> . . . . .	—	—	30	2,68	8	0,83	12,7	1,46
30) <i>Aira caryophyllea</i> . . . . .	—	—	5	0,45	20	2,07	8,3	0,95
31) <i>Rottboellia Selloana</i> . . . . .	—	—	20	1,79	—	—	6,7	0,77
32) <i>Eragrostis retinens</i> . . . . .	—	—	—	—	12	1,24	4,0	0,46
33) <i>Magyricarpus setosus</i> . . . . .	—	—	10	0,89	—	—	3,3	0,38
34) <i>Eryngium paniculatum</i> . . . . .	—	—	5	0,45	4	0,41	3,0	0,35
35) <i>Paspalum plicatum</i> . . . . .	—	—	5	0,45	—	—	1,7	0,20
36) <i>Eryngium echinatum</i> . . . . .	—	—	—	—	4	0,41	1,3	0,15
37) <i>Pterocaulon cordobense</i> . . . . .	—	—	—	—	4	0,41	1,3	0,15
38) <i>Chloris bahiensis</i> . . . . .	—	—	—	—	4	0,41	1,3	0,15
Totales . . . . .	520	100,00	1120	100,00	968	100,00	368,0	100,00



## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Oxalis sp. . . . .	96	10,71	100	13,44	100	13,44	98,7	12,41
2) Paspalum notatum . . . . .	60	6,70	100	13,44	84	11,29	81,3	10,23
3) Eragrostis lugens . . . . .	96	10,71	80	10,75	52	6,90	76,0	9,56
4) Andropogon ternatus . . . . .	72	8,04	(80)	10,75	(88)	11,83	52,0	6,54
5) Andropogon saccharoides . . . . .	16	1,79	(		(		33,3	4,19
6) Trachypogon Montufari . . . . .	84	9,38	24	3,23	36	4,84	48,0	6,04
7) Sporobolus Poiretii . . . . .	48	5,36	44	5,91	(68)	9,14	43,0	5,41
8) Sporobólus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	44	4,91	20	2,69	(		32,7	4,11
9) Adesmia bicolor . . . . .	72	8,04	24	3,23	28	3,76	41,3	5,20
10) Andropogon condensatus . . . . .	(52)	5,80	32	4,30	48	6,45	35,3	4,44
11) Axonopus iridáceus . . . . .	(		16	2,15	—	—	14,0	1,76
12) Axonopus compressus . . . . .	4	0,45	28	3,76	64	8,60	32,0	4,03
13) Setaria geniculata . . . . .	52	5,80	24	3,23	20	2,69	32,0	4,03
14) Gymnópogon spicatus . . . . .	44	4,91	36	4,84	12	1,61	30,7	3,86
15) Andropogon consanguineus . . . . .	40	4,46	16	2,15	32	4,30	29,3	3,69
16) Piptochaetium bicolor . . . . .	(52)	5,80	(76)	10,22	(72)	9,68	22,2	2,79
17) Piptochaetium ovatum . . . . .	(		(		(		22,2	2,79
18) Piptochaetium panicoides . . . . .	(		(		(		22,2	2,79
19) Rottboellia Selloana . . . . .	40	4,46	—	—	8	1,08	16,0	2,01
20) Eryngium paniculatum . . . . .	12	1,34	8	1,08	—	—	6,7	0,84
21) Aristida venustula . . . . .	—	—	12	1,61	—	—	4,0	0,50
22) Eragrostis Neesii . . . . .	4	0,45	4	0,54	4	0,54	4,0	0,50
23) Rhynchosia sena . . . . .	—	—	4	0,54	8	1,08	4,0	0,50
24) Desmanthus depressus . . . . .	4	0,45	—	—	4	0,54	2,7	0,34
25) Eleusine tristachya . . . . .	—	—	—	—	8	1,08	2,7	0,34
26) Stylosanthes montevidensis . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,16
27) Panicum decipiens . . . . .	—	—	—	—	4	0,54	1,3	0,16
28) Paspalum plicatulum . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,16
29) Margyricarpus setosus . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,16
30) Stipa papposa . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,16
31) Aira caryophyllea . . . . .	—	—	—	—	4	0,54	1,3	0,16
32) Oxalis . . . . .	4	0,45	—	—	—	—	1,3	0,16
Totales . . . . .	896	100,00	744	100,00	744	100,00	794,7	100,00

Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes

ESPECIES	Kls. por Ha.	Porcentajes
1) Andropogon ternatus	600,0	20,17
2) Aristida venustula	250,0	8,41
3) Trachypogon Montufari	200,0	6,72
4) Andropogon consanguineus	150,0	5,04
5) Aristida murina	100,0	3,36
6) Andropogon saccharoides	100,0	3,36
7) Eryngium nudicaule	100,0	3,36
8) Axonopus iridáceus	63,0	2,12
9) Rottboellia Selloana	62,0	2,08
10) Paspalum notatum	60,0	2,02
11) Piptochaetium ovatum	50,0	1,68
12) Danthonia cirrhata	50,0	1,68
13) Aspilina setosa	50,0	1,68
14) Eragrostis lugens	40,0	1,34
15) Margyricarpus setosus	32,0	1,08
16) Aristida pallens	22,0	0,74
17) Piptochaetium panicoides	18,0	0,61
18) Sporobolus Poirerii	17,0	0,57
19) Stipa sp.	16,0	0,54
20) Stylosanthes montevidensis	15,0	0,50
21) Richardia humistrata	14,0	0,47
22) Fimbristylis monostachya	14,0	0,47
23) Briza triloba	13,0	0,44
24) Panicum decipiens	10,0	0,34
25) Pfaffia sericea	10,0	0,34
26) Rhynchosia senna	9,0	0,30
27) Setaria geniculata	8,0	0,27
28) Desmanthus depressus	8,0	0,27
29) X. X.	8,0	0,27
30) Vernonia flexuosa	7,0	0,25
31) Briza brizoides	4,0	0,13
32) Mélica violácea	3,0	0,10
33) Cuphea glutinosa	3,0	0,10
34) Stipa papposa	2,0	0,07
Residuo no clasificado	866,0	29,12
Totales	2974,0	100,00

### Campo "Cc". (Parcela No. 7)

Los suelos son arenosos y permeables, altos y bastante planos. La extensión que ocupa este tipo de campo es de unas 270 Hás. de superficie aproximadamente.

Tiene tapiz denso y bajo de color verde claro, con evidente predominio de *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum*. También abunda *Axonopus iridáceus* que está íntimamente mezclado con los anteriores.

Posee muy pocas malezas, tratándose de un campo que aprovecha muy bien el ganado.

A continuación insertamos los datos analíticos y experimentales de la parcela No. 7.

#### Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	668,50 o/oo	733,80 o/oo
Humus . . . . .	28,36 "	11,43 "
Coloides totales . . . . .	193,90 "	194,20 "
pH. actual . . . . .	4,75	4,75
pH. potencial . . . . .	4,50	4,50

#### Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III- VI/34(a)	4,650 K.	3,550 K.	XII- III/36(a)	1.200 K.	700 K.
(b)	6,500 K.	3,600 K.	(b)	-----	-----
VI- IX/34(a)	1.700 K.	900 K.	III- VI/36(a)	4.950 K.	1,900 K.
(b)	1,000 K.	400 K.	(b)	7.050 K.	3,350 K. (1)
IX-XII/34(a)	1.300 K.	500 K.	VI- IX/36(a)	4.150 K.	1.450 K.
(b)	1,100 K.	400 K.	(b)	-----	-----
XII- III/35(a)	950 K.	500 K.	IX-XII/36(a)	3,750 K.	1.600 K.
(b)	1,000 K.	550 K.	(b)	7.850 K.	3.030 K. (1)
III- VI/35(a)	975 K.	550 K.	XII- III/37(a)	7.100 K.	3,100 K.
(b)	1.000 K.	550 K.	(b)	7.300 K.	2.900 K.
VI- IX/35(a)	950 K.	575 K.	III- VI/37(a)	2.950 K.	1.200 K.
(b)	950 K.	575 K.	(b)	2.650 K.	975 K.
IX-XII/35(a)	2.700 K.	1,100 K.			
(b)	2,650 K.	1,200 K.			

(1) No se cortó en el trimestre anterior.

**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes  
referidos a heno y a substancia seca a 105° C.**

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,31		12,16		13,40		13,27		12,70	
Cenizas totales . . .	16,32	18,61	12,87	14,65	9,20	10,62	8,39	10,25	11,82	13,53
Cenizas insolubles . .	—	—	3,58	4,08	1,21	1,40	0,18	0,21	1,66	1,9
Cenizas solubles . . .	—	—	8,77	9,98	7,99	9,22	8,71	10,04	8,49	9,75
Ca.O (en las cenizas)	0,792	0,903	0,804	0,915	0,762	0,880	0,563	0,649	0,730	0,837
Protefna total . . . .	7,40	8,44	9,13	10,40	9,10	10,51	7,09	8,18	8,18	9,38
Protefna no digerible	6,30	7,18	5,99	6,82	6,17	7,12	4,86	5,60	5,83	6,68
Protefna digerible . .	1,10	1,25	3,12	3,55	2,94	3,40	2,23	2,57	2,35	2,69
Celulosa bruta . . . .	23,03	26,25	23,57	26,84	25,06	28,93	27,79	32,04	24,86	28,52
Celulosa pura . . . .	—	—	18,53	21,10	23,84	27,52	27,60	31,82	23,32	26,81
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . .	13,14	14,98	23,07	26,27	13,11	15,14	21,56	24,86	17,72	20,31
Pent., dext., etc . . .	27,65	29,72	17,43	19,84	28,41	32,80	19,66	22,67	23,29	26,26
Agua total . . . . .	51,44		59,14		67,60		54,35		58,13	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	100	9,36	100	13,44	100	11,96	100,0	11,33
2) Festuca bromoides . . . . .	100	9,36	96	12,90	92	11,00	96,0	10,88
3) Paspalum notatum . . . . .	100	9,36	92	12,37	92	11,00	94,7	10,73
4) Briza minor . . . . .	96	8,99	48	6,45	40	4,78	61,3	6,94
5) Eragrostis Neesii . . . . .	80	7,49	32	4,30	56	6,70	56,0	6,34
6) Andropogon saccharoides . . . . .	80	7,49	32	4,30	52	6,22	54,7	6,20
7) Panicum decipiens . . . . .	52	4,87	64	8,60	36	4,31	50,7	5,74
8) Sporobolus Poiretii . . . . .	56	5,24	48	6,45	44	5,26	49,3	5,59
9) Rottboellia Selloana . . . . .	56	5,24	40	5,38	28	3,35	41,3	4,68
10) Juncus imbricatus y afs. . . . .	—	—	56	7,53	64	7,66	40,0	4,53
11) Briza triloba . . . . .	24	2,25	44	5,91	44	5,26	37,3	4,23
12) Sisyrinchium sp. . . . .	68	6,37	12	1,61	24	2,87	34,7	3,93
13) Panicum sabulorum . . . . .	56	5,24	8	1,08	—	—	21,3	2,41
14) Andropogon ternatus . . . . .	36	3,37	8	1,08	12	1,44	18,7	2,12
15) Richardia humistrata . . . . .	—	—	—	—	52	6,22	17,3	1,96
16) Trifolium polymorphum . . . . .	44	4,12	—	—	—	—	14,7	1,67
17) Eragrostis lugens . . . . .	8	0,75	12	1,61	20	2,39	13,3	1,51
18) Mélica violácea . . . . .	12	1,12	8	1,08	20	2,39	13,3	1,51
19) Setaria geniculata . . . . .	12	1,12	8	1,08	16	1,91	12,0	1,36
20) Piptochaetium panicoides . . . . .	20	1,87	8	1,08	—	—	9,3	1,05
21) Paspalum dilatatum . . . . .	16	1,50	—	—	—	—	5,3	0,60
22) Juncus microcephalus . . . . .	16	1,50	—	—	—	—	5,3	0,60
23) Verbena tenera . . . . .	—	—	8	1,08	8	0,96	5,3	0,60
24) Axonopus iridáceus . . . . .	16	1,50	—	—	—	—	5,3	0,60
25) Paspalum plicatulum . . . . .	4	0,37	4	0,54	4	0,48	4,0	0,45
26) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	—	—	8	0,96	2,7	0,31
27) Tridens brasiliensis . . . . .	—	—	4	0,54	4	0,48	2,7	0,31
28) Facelis retusa . . . . .	—	—	—	—	8	0,96	2,7	0,31
29) Piptochaetium bicolor . . . . .	—	—	—	—	4	0,48	1,3	0,15
30) Avena sp. . . . .	4	0,37	—	—	—	—	1,3	0,15
31) Bulbostylis capillaris . . . . .	4	0,37	—	—	—	—	1,3	0,15
32) Erigeron montevidensis . . . . .	4	0,37	—	—	—	—	1,3	0,15
33) Calamagrostis v. flavescens . . . . .	4	0,37	—	—	—	—	1,3	0,15
34) Chloris bahiensis . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,15
35) Lolium multiflorum . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,15
36) Eleusine tristachya . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,15
37) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	—	—	4	0,48	1,3	0,15
38) Adesmia bicolor . . . . .	—	—	—	—	4	0,48	1,3	0,15
Totales . . . . .	1068	100,00	744	100,00	836	100,00	882,7	100,00

## MARZO de 1936

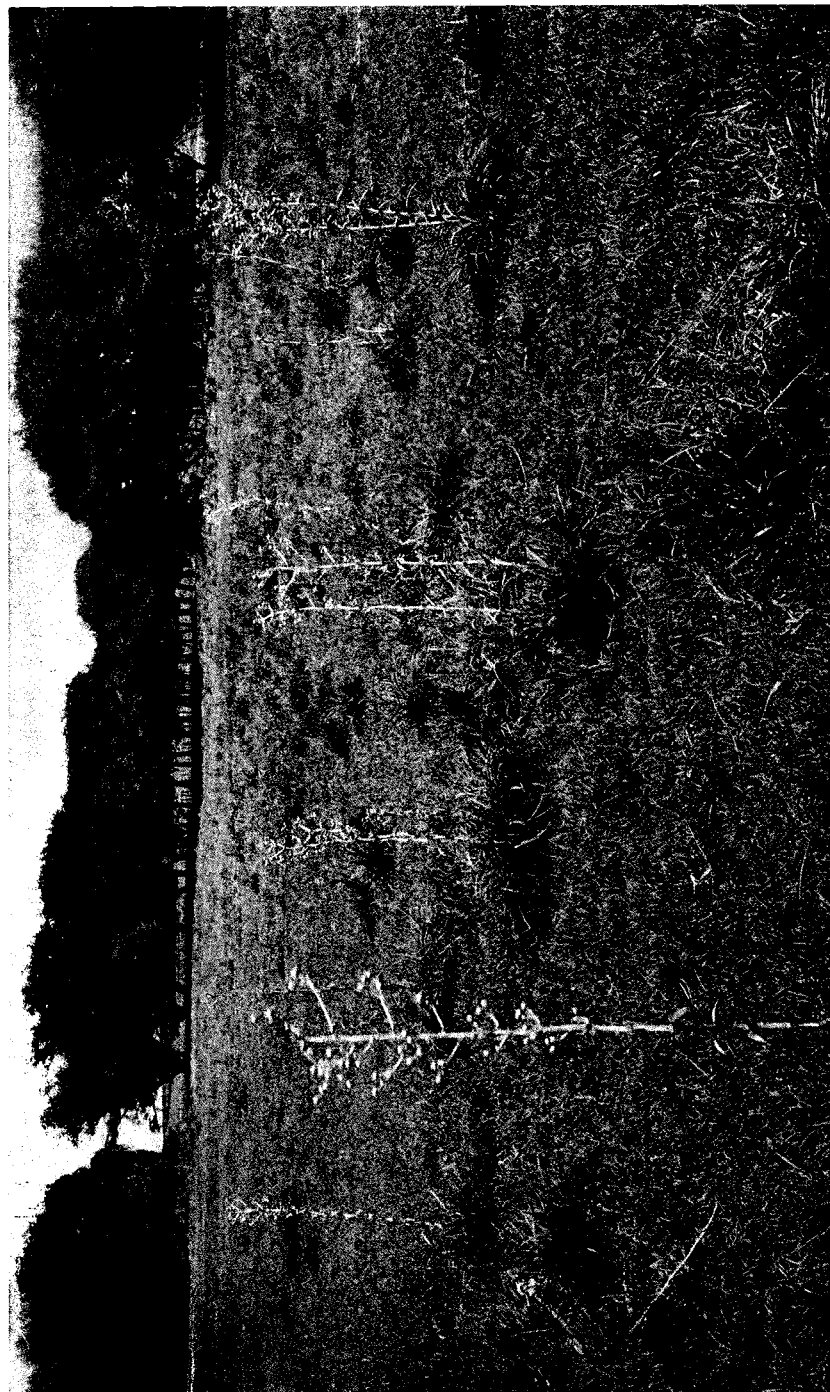
ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	100	11,11	100	14,71			100,0	12,66
2) Paspalum notatum . . . . .	100	11,11	100	14,71			100,0	12,66
3) Oxalis sp. . . . .	100	11,11	70	10,29			85,0	10,76
4) Eragrostis Neesii . . . . .	90	10,00	65	9,56			77,5	9,81
5) Andropogon saccharoides . . . . .	90	10,00	40	5,88			65,0	8,23
6) Richardia humistrata . . . . .	90	10,00	20	2,94			55,0	6,96
7) Sporobolus Poiretii . . . . .	35	3,89	60	8,82			47,5	6,01
8) Juncus sp. . . . .	30	3,33	55	8,09			42,5	5,38
9) Setaria geniculata . . . . .	40	4,44	40	5,88			40,0	5,06
10) Panicum decipiens . . . . .	40	4,44	40	5,88			40,0	5,06
11) Panicum sabulorum . . . . .	65	7,22	—	—			32,5	4,11
12) Piptochaetium panicoides . . . . .	(	(	(	(			17,5	2,22
13) Piptochaetium bicolor . . . . .	(20	(2,22	(50	(7,35			17,5	2,22
14) Eragrostis lugens . . . . .	25	2,78	10	1,47			17,5	2,22
15) Gymnopogon spicatus . . . . .	20	2,22	5	0,74			12,5	1,58
16) Erigeron monorchis . . . . .	15	1,67	—	—			7,5	0,95
17) Chloris bahiensis . . . . .	—	—	15	2,21			7,5	0,95
18) Eriochloa punctata . . . . .	15	1,67	—	—			7,5	0,95
19) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	10	1,47			7,0	0,63
20) Eryngium echinatum . . . . .	10	1,11	—	—			5,0	0,63
21) Aira caryophyllea . . . . .	10	1,11	—	—			5,0	0,63
22) Paspalum dilatatum . . . . .	5	0,55	—	—			2,5	0,32
Totales . . . . .	900	100,00	680	100,00			790,0	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	100	16,00	100	25,25			100,0	19,59
2) Paspalum notatum . . . . .	100	16,00	100	25,25			100,0	19,59
3) Oxalis sp. . . . .	100	16,00	68	17,17			84,0	16,45
4) Eragrostis Neesii . . . . .	80	12,80	20	5,05			50,0	9,79
5) Sporobolus Poiretii . . . . .	60	9,60	40	10,10			50,0	9,79
6) Piptochaetium bicolor . . . . .	(28	4,48	(32	8,08			15,0	2,94
7) Piptochaetium panicoides . . . . .	(	(	(	(			15,0	2,94
8) Setaria geniculata . . . . .	16	2,56	12	3,03			14,0	2,74
9) Axonopus iridáceus . . . . .	(36	5,76	—	—			9,0	1,76
10) Andropogon condensatus . . . . .	(	(	—	—			9,0	1,76
11) Andropogon saccharoides . . . . .	8	1,28	8	2,02			8,0	1,57
12) Rottboellia Selloana . . . . .	8	1,28	8	2,02			8,0	1,57
13) Tridens brasiliensis . . . . .	16	2,56	—	—			8,0	1,57
14) Lathyrus sp. . . . .	8	1,28	8	2,02			8,0	1,57
15) Paspalum dilatatum . . . . .	16	2,56	—	—			8,0	1,57
16) Aira caryophyllea . . . . .	12	1,92	—	—			6,0	1,18
17) Setaria onurus . . . . .	8	1,28	—	—			4,0	0,78
18) Verbena tenera . . . . .	8	1,28	—	—			4,0	0,78
19) Eragrostis . . . . .	5	0,80	—	—			2,5	0,49
20) Panicum sabulorum . . . . .	4	0,64	—	—			2,0	0,39
21) Andropogon ternatus . . . . .	4	0,64	—	—			2,0	0,39
22) Gymnopogon spicatus . . . . .	4	0,64	—	—			2,0	0,39
23) Eragrostis lugens . . . . .	4	0,64	—	—			2,0	0,39
Totales . . . . .	625	100,00	396	100,00			510,5	100,00

Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes

ESPECIES	Kls. por Há.	Porcentajes
1) Axonopus compressus	(	(
2) Paspalum notatum	(2250,0	(67,37
3) Andropogon ternatus	150,0	4,49
4) Panicum sabulorum	100,0	2,99
5) Briza minor	(	(
6) Festuca bromoides	(100,0	(2,99
7) Andropogon saccharoides	100,0	2,99
8) Eragrostis Neesii	100,0	2,99
9) Briza triloba	69,0	2,07
10) Sporobolus Poiretii	50,0	1,50
11) Oenothera indecora	38,0	1,14
12) Eragrostis lugens	22,0	0,66
13) Piptochaetium panicoides	14,0	0,42
14) Setaria geniculata	14,0	0,42
15) Tridens brasiliensis	12,0	0,36
16) Gnaphalium spicatum	10,0	0,30
17) Verbena tenera	10,0	0,30
18) Paspalum plicatulum	8,0	0,24
19) Danthonia cirrhata	6,0	0,18
20) Rottboellia Selloana	5,0	0,15
21) Cuphea glutinosa	2,0	0,06
Resíduo no clasificado	280,0	8,38
Totales	3340,0	100,00



Lám. XXVI. Un bajo correspondiente al campo "Cd" con "cardilla" (*Eryngium paniculatum*) y algunas pequeñas matas de "carqueja" (*Baccharis trimeris*).





Lám. XXVII. Tapiz bajo correspondiente al campo "Cd" fotografiado a 0,70 mts. de distancia. Puede verse la diversidad de especies que lo pueblan entre las que se destaca claramente a la izquierda, *Axonopus iridaceus*, de porte elevado, con hojas anchas y largas, acusándose en la pradera en forma de pequeños manchones que sobresalen del resto de la trama. A la derecha, en la parte inferior hay *Axonopus compressus* más bajo y entremezclado con otras especies. Además se distinguen con nitidez *Hypochoeris*, *Rotboellia*, *Aira*, *Briza*, *Paspalum*, *Ptafiria*, etc.

**Campo "Cd". (Parcelas Nos. 8, 9 y 10)**

Es el tipo de pradera más extenso del establecimiento y tiene una superficie aproximada de 4300 Hás. Se le considera en general como el mejor campo de la estancia, hecho que es corroborado por los rendimientos y la calidad del forraje, así como por el análisis botánico.

Ocupa todas las laderas y colinas que dan hacia el arroyo Palleros, aunque también se le encuentra más al Norte. En algunas partes ha sido invadido por carqueja (*Baccharis trimera*), pero nunca en forma intensa. En ciertos bajos aparece el "quebra arado" (*Heimia salicifolia*) y otras veces cardillas (*Eryngium paniculatum*) en pequeña proporción. (Lám. XXVI).

El césped es siempre bajo y lo forma una lista numerosa de gramineas en su mayoría tiernas, como puede comprobarse consultando los datos botánicos de las parcelas 8, 9 y 10. Posee una trama de extraordinaria densidad y resiste notablemente el pastoreo. Las láminas XIII, XXVII y XXIX, pueden dar una idea suficientemente clara de varios aspectos de esta pradera.

A continuación exponemos los datos analíticos y experimentales.

**PARCELA No. 8****Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca**

	Suelo		Subsuelo	
Arena gruesa . . . . .	547,40	o/oo	515,67	o/oo
Humus . . . . .	42,26	"	11,80	"
Coloides totales . . . . .	189,40	"	183,40	"
pH. actual . . . . .	5,00		-----	
pH. potencial . . . . .	5,00		-----	

**Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea**

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III- VI/34(a)	2275 K.	1350 K.	XII- III/36(a)	1575 K.	800 K.
(b)	3700 K.	1550 K.	(b)		
VI- IX/34(a)	950 K.	475 K.	III- VI/36(a)	8850 K.	3200 K.
(b)	1200 K.	600 K.	(b)	12000 K.	4700 K. (1)
IX-XII/34(a)	3400 K.	1600 K.	VI- IX/36(a)	300 K.	200 K.
(b)	2700 K.	1200 K.	(b)		
XII- III/35(a)	800 K.	550 K.	IX-XII/36(a)	3200 K.	1150 K.
(b)	850 K.	550 K.	(b)	3550 K.	1325 K. (1)
III- VI/35(a)	900 K.	500 K.	XII- III/37(a)	4300 K.	2000 K.
(b)	900 K.	500 K.	(b)	4200 K.	1850 K.
VI- IX/35(a)	600 K.	400 K.	III- VI/37(a)	1550 K.	725 K.
(b)			(b)	1650 K.	900 K.
IX-XII/35(a)	3800 K.	2300 K.			
(b)	4325 K.	2100 K. (1)			

(1) No se cortó en el trimestre anterior.

**Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes  
referidos a heno y a substancia seca a 105° C.**

DETERMINACIONES	III-VI/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,32		11,38		13,16		12,72		12,40	
Cenizas totales . . . .	17,48	19,93	14,30	16,14	12,94	14,89	8,36	9,58	13,27	15,14
Cenizas insolubles . . .	5,35	6,10	4,19	4,73	0,50	0,58	1,07	1,22	2,78	3,16
Cenizas solubles . . . .	12,13	13,83	10,11	11,41	12,43	14,31	7,30	8,36	10,49	11,98
Ca.O (en las cenizas)	0,912	1,040	0,769	0,868	0,629	0,724	0,685	0,785	0,749	0,854
Proteína total . . . . .	5,68	6,48	8,37	9,45	—	—	6,86	7,86	6,97	7,93
Proteína no digerible	5,07	5,78	6,26	7,06	—	—	4,59	5,26	5,31	6,03
Proteína digerible . . . .	0,61	0,70	2,12	2,39	—	—	2,27	2,60	1,66	1,90
Celulosa bruta . . . . .	27,10	30,89	25,01	28,22	32,06	36,90	26,62	30,49	27,70	31,62
Celulosa pura . . . . .	21,74	24,78	20,98	23,68	31,55	36,32	25,56	29,28	24,96	28,52
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . . .	14,04	16,01	22,34	25,21	20,82	23,96	20,14	23,07	19,34	22,06
Pent., Dext., etc. . . . .	21,66	24,69	16,82	18,98	—	—	23,57	27,00	20,68	23,56
Agua total . . . . .	63,27		55,70		59,13		41,75		54,96	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	8,73	100	7,55	100	7,65	100,0	7,94
2) Festuca bromoides . . . . .	90	7,86	100	7,55	100	7,65	96,7	7,68
3) Aira caryophylla . . . . .	100	8,73	96	7,25	84	6,42	93,3	7,41
4) Briza minor . . . . .	75	6,55	96	7,25	96	7,34	89,0	7,07
5) Andropogon ternatus . . . . .	95	8,30	84	6,34	84	6,42	87,7	6,97
6) Eragrostis Neesii . . . . .	95	8,30	76	5,74	88	6,73	86,3	6,85
7) Sporobolus Poiretii . . . . .	75	6,55	88	6,65	96	7,34	86,3	6,85
8) Axonopus compressus . . . . .	45	3,93	92	6,95	96	7,34	77,7	6,17
9) Panicum sabulorum . . . . .	65	5,68	48	3,63	28	2,14	47,0	3,73
10) Rottboellia Selloana . . . . .	15	1,31	76	5,74	40	3,06	43,7	3,47
11) Mélica violácea . . . . .	20	1,75	48	3,63	48	3,67	38,7	3,07
12) Paspalum plicatulum . . . . .	35	3,06	40	3,02	36	2,75	37,0	2,94
13) Andropogon condensatus . . . . .	45	3,93	20	1,51	44	3,36	36,3	2,88
14) Briza triloba . . . . .	15	1,31	36	2,72	56	4,28	35,7	2,84
15) Setaria geniculata . . . . .	20	1,75	36	2,72	44	3,36	33,3	2,64
16) Aristida venustula . . . . .	35	3,06	32	2,42	28	2,14	31,7	2,52
17) Axonopus iridáceus . . . . .	80	6,99	8	0,60	—	—	29,3	2,33
18) Andropogon saccharoides . . . . .	30	2,62	28	2,11	28	2,14	28,7	2,28
19) Aristida murina . . . . .	20	1,75	32	2,42	28	2,14	26,7	2,12
20) Piptochaetium panicoides . . . . .	15	1,31	20	1,51	40	3,06	25,0	1,99
21) Panicum decipiens . . . . .	10	0,87	28	2,11	24	1,83	20,7	1,64
22) Trifolium polymorphum . . . . .	5	0,44	20	1,51	28	2,14	17,7	1,41
23) Danthonia cirrhata . . . . .	15	1,31	24	1,81	12	0,92	17,0	1,35
24) Juncus imbricatus y afs. . . . .	—	—	—	—	36	2,75	12,0	0,95
25) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	32	2,42	—	—	10,7	0,85
26) Eryngium nudicaule . . . . .	—	—	16	1,21	12	0,92	9,3	0,74
27) Eragrostis lugens . . . . .	5	0,44	8	0,60	12	0,92	8,3	0,66
28) Panicum Bergii . . . . .	15	1,31	—	—	—	—	5,0	0,40
29) Stylosanthes montevidensis . . . . .	10	0,87	4	0,30	—	—	4,7	0,37
30) Verbena tenera . . . . .	—	—	—	—	12	0,92	4,0	0,32
31) Calamagrostis viridi-flavescens . . . . .	5	0,44	4	0,30	—	—	3,0	0,24
32) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	—	—	8	0,61	2,7	0,21
33) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	8	0,60	—	—	2,7	0,21
34) Chloris bahiensis . . . . .	5	0,44	—	—	—	—	1,7	0,14
35) Stipa Neesiana . . . . .	—	—	4	0,30	—	—	1,3	0,10
36) Sisyrinchium sp. . . . .	—	—	4	0,30	—	—	1,3	0,10
37) Margyricarpus sétosus . . . . .	—	—	4	0,30	—	—	1,3	0,10
38) Leptocoryphium lanatum . . . . .	—	—	4	0,30	—	—	1,3	0,10
39) Andropogon consanguineus . . . . .	—	—	4	0,30	—	—	1,3	0,10
Totales . . . . .	1140	100,00	1320	100,00	1296	100,00	1256,0	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	11,78	95	12,58	100	14,29	98,3	12,80
2) Eragrostis Neesii . . . . .	98	11,54	85	11,26	80	11,43	87,0	11,33
3) Andropogon saccharoides . . . . .	91	10,72	45	5,96	85	12,14	73,6	9,58
4) Sporobolus Poiretii . . . . .	42	4,95	90	11,92	80	11,43	70,6	9,19
5) Axonopus compressus . . . . .	56	6,60	25	3,31	15	2,14	32,0	4,17
6) Setaria geniculata . . . . .	91	10,72	50	6,62	45	6,43	62,0	8,07
7) Andropogon condensatus . . . . .	(	(	50	6,62	45	6,43	44,5	5,79
8) Andropogon consanguineus . . . . .	(77	(9,07	—	—	—	—	12,8	1,67
9) Aira caryophyllea . . . . .	56	6,60	25	3,31	40	5,71	40,3	5,25
10) Piptochaetium panicoides . . . . .	28	3,30	40	5,30	45	6,43	37,3	4,91
11) Gymnopogon spicatus . . . . .	56	6,60	25	3,31	15	2,14	32,0	4,17
12) Richardia humistrata . . . . .	—	—	75	9,93	5	0,71	26,7	3,48
13) Axonopus iridáceus . . . . .	63	7,42	—	—	—	—	21,0	2,73
14) Aristida venustula . . . . .	(	(	(	(	(	(	20,7	2,70
15) Aristida murina . . . . .	(49	(5,77	(20	(2,65	(55	(7,86	20,7	2,70
16) Eragrostis lugens . . . . .	7	0,82	20	2,65	5	0,71	10,7	1,39
17) Eragrostis retinens . . . . .	—	—	5	0,66	25	3,57	10,0	1,30
18) Eragrostis sp. . . . .	14	1,65	10	1,32	5	0,71	9,7	1,26
19) Panicum decipiens . . . . .	14	1,65	10	1,32	—	—	8,0	1,04
20) Panicum sabulorum . . . . .	—	—	10	1,32	—	—	3,3	0,43
21) Baccharis trimera . . . . .	—	—	5	0,66	5	0,71	3,3	0,43
22) Paspalum plicatulum . . . . .	7	0,82	—	—	—	—	2,3	0,30
23) Chloris bahiensis . . . . .	—	—	5	0,66	—	—	1,7	0,22
24) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	—	—	5	0,71	1,7	0,22
25) Oxalis sp. . . . .	—	—	5	0,66	—	—	1,7	0,22
26) Adesmia bicolor . . . . .	—	—	—	—	5	0,71	1,7	0,22
Totales . . . . .	849	100,00	755	100,00	700	100,00	768,0	100,00

JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Oxalis sp. . . . .	100	13,81	100	12,95	100	13,89	100,0	13,54
2) Paspalum notatum . . . . .	92	12,71	100	12,95	100	13,89	97,3	13,17
3) Axonopus compressus . . . . .	72	9,94	100	12,95	100	13,89	90,7	12,28
4) Andropogon condensatus . . . . .	92	12,71	40	5,18	48	6,67	60,0	8,12
5) Eragrostis Neesii . . . . .	48	6,63	52	6,74	76	10,56	58,7	7,95
6) Sporobolus Poiretii . . . . .	84	11,60	32	4,15	(32	(4,44	42,2	5,71
7) Aristida venustula . . . . .	—	—	—	—	(	(	3,6	0,49
8) Aristida murina . . . . .	—	—	—	—	(	(	3,6	0,49
9) Andropogon ternatus . . . . .	48	6,63	56	7,25	—	—	34,7	4,70
10) Axonopus iridáceus . . . . .	48	6,63	28	3,63	28	3,89	34,7	4,70
11) Piptochaetium panicoides . . . . .	20	2,76	36	4,66	40	5,56	32,0	4,33
12) Setaria geniculata . . . . .	12	1,66	32	4,15	48	6,67	30,7	4,16
13) Panicum sp. . . . .	32	4,42	32	4,15	20	2,78	28,0	3,79
14) Andropogon saccharoides . . . . .	—	—	40	5,18	36	5,00	25,3	3,42
15) Panicum sabulorum . . . . .	32	4,42	24	3,11	—	—	18,7	2,53
16) Paspalum plicatulum . . . . .	24	3,31	20	2,59	—	—	14,7	1,99
17) Gymnopogon spicatus . . . . .	—	—	8	1,04	32	4,44	13,3	1,30
18) Andropogon consanguineus . . . . .	—	—	12	1,55	24	3,33	12,0	1,62
19) Eragrostis lugens . . . . .	12	1,66	20	2,59	—	—	10,7	1,45
20) Lathyrus crassipes . . . . .	—	—	12	1,55	12	1,67	8,0	1,08
21) Panicum decipiens . . . . .	—	—	12	1,55	12	1,67	8,0	1,08
22) Leptocoryphium lanatum . . . . .	4	0,55	—	—	8	1,11	4,0	0,54
23) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	8	1,04	—	—	2,7	0,37
24) Baccharis trimera . . . . .	—	—	4	0,52	4	0,56	2,7	0,37
25) Oxalis sp. . . . .	4	0,55	—	—	—	—	1,3	0,18
26) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	—	—	4	0,52	—	—	1,3	0,18
Totales . . . . .	724	100,00	772	100,00	720	100,00	738,7	100,00

Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1955  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes

<u>ESPECIES</u>	<u>Kls. por Ha</u>	<u>Porcentajes</u>
1) Axonopus iridáceus	900,00	21,84
2) Andropogon ternatus	450,00	10,92
3) Aira caryophyllea	200,00	4,85
4) Paspalum notatum	200,00	4,85
5) Andropogon condensatus	200,00	4,85
6) X. X.	200,00	4,85
7) Andropogon saccharoides	150,00	3,64
8) Axonopus compressus	150,00	3,64
9) Arístida venustula	150,00	3,64
10) Eragrostis Neesii	100,00	2,43
11) Arístida murina	100,00	2,43
12) Panicum sabulorum	100,00	2,43
13) Paspalum plicatulum	100,00	2,43
14) Eryngium nudicaule	100,00	2,43
15) Sporobolus Poirerii	29,00	0,70
16) Spilanthes decumbens	17,00	0,41
17) Setaria geniculata	14,00	0,34
18) Piptochaetium panicoides	12,00	0,29
19) Eragrostis lugens	11,00	0,27
20) Vernonia flexuosa	11,00	0,27
21) Gnaphalium spicatum	10,00	0,24
22) Rottboellia Selloana	8,00	0,19
23) Mélica violácea	5,00	0,12
24) Eryngium ebracteatum	4,00	0,10
Residuo no clasificado	900,00	21,84
<b>Totales</b>	<b>4121,00</b>	<b>100,00</b>



Lám. XXVIII. Parcela No. 9. Esta foto da una idea muy aproximada del aspecto que presenta el tapiz de una parcela poco antes de su corte. Esta parcela se encuentra colocada en una ladera bastante empinada pudiéndose apreciar dentro de ella las siguientes especies: *Eryngium nudicaule*, *Hypochoeris*, *Andropogon saccharoides*, *Rottboellia Se-loana*, *Aira caryophyllea*.



## PARCELA No. 9

## Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca.

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	493,80 o/oo	-----
Humus . . . . .	10,18 "	-----
Coloides totales . . . . .	394,40 "	-----
pH. actual . . . . .	5,75	-----
pH. potencial . . . . .	5,50	-----

## Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III- VI/34	1700 K.	1000 K.	XII- III/36	1500 K.	800 K.
VI- IX/34	1700 K.	875 K.	III- VI/36	4200 K.	1600 K.
IX-XII/34	2650 K.	1350 K.	VI- IX/36	900 K.	400 K.
XII- III/35	1100 K.	800 K.	IX-XII/36	6700 K.	2750 K.
III- VI/35	4350 K.	2000 K.	XII- III/37	6900 K.	3050 K.
VI- IX/35	900 K.	650 K.	III- VI/37	1700 K.	925 K.
IX-XII/35	4200 K.	2300 K.			

## Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes referidos a heno y a substancia seca a 105° C.

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	13,12		12,54		12,57		13,32		12,89	
Cenizas totales . . . . .	11,74	13,51	14,72	16,82	8,12	9,29	6,68	7,71	10,32	11,83
Cenizas insolubles . . . . .	1,70	1,96	1,86	2,13	0,74	0,85	0,33	0,38	1,16	1,33
Cenizas solubles . . . . .	10,03	11,55	12,85	14,69	7,38	8,44	6,35	7,33	9,15	10,50
Ca.O (en las cenizas)	0,950	1,091	0,788	0,901	0,551	0,630	0,617	0,712	0,727	0,834
Proteína total . . . . .	6,80	7,83	10,07	11,51	6,38	7,30	6,70	7,73	7,49	8,59
Proteína no digerible	5,60	6,45	6,74	7,70	3,76	4,30	—	—	5,37	6,15
Proteína digerible . . . . .	0,85	0,98	3,33	3,81	2,62	3,00	—	—	2,27	2,60
Celulosa bruta . . . . .	27,40	31,54	22,45	25,66	28,71	32,84	26,45	30,52	26,25	30,14
Celulosa pura . . . . .	25,70	29,58	20,61	23,56	27,96	31,99	26,12	30,14	25,10	28,82
H. de carbono (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> ) . . . . .	12,50	14,39	14,70	16,80	29,06	33,24	19,22	22,18	18,87	21,65
Pent. Dext., etc . . . . .	26,70	30,73	23,81	27,21	14,27	15,33	25,88	29,86	22,67	25,78
Agua total . . . . .	48,90		54,98		55,46		36,96		49,08	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts. en valores absolutos y relativos  
DICIEMBRE de 1935

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	7,65	100	8,12	100	8,36	100,0	8,03
2) Sporobolus Poiretii . . . . .	96	7,34	100	8,12	100	8,36	98,7	7,93
3) Festuca bromoides . . . . .	96	7,34	84	6,82	76	6,35	85,3	6,85
4) Briza minor . . . . .	96	7,34	76	6,17	64	5,35	78,7	6,32
5) Andropogon saccharoides . . . . .	(		84	6,82	84	7,02	72,7	5,84
6) Andropogon ternatus . . . . .	(100	7,65	56	4,55	44	3,68	50,0	4,02
7) Piptochaetium panicoides . . . . .	92	7,03	56	4,55	48	4,01	65,3	5,24
8) Eragrostis Neesii . . . . .	80	6,12	56	4,55	52	4,35	62,7	5,03
9) Rottboellia Selloana . . . . .	68	5,20	52	4,22	60	5,02	60,0	4,82
10) Axonopus compressus . . . . .	24	1,83	76	6,17	72	6,02	57,3	4,60
11) Panicum decipiens . . . . .	20	1,53	64	5,19	64	5,35	49,3	3,96
12) Aira caryophyllea . . . . .	48	3,67	56	4,55	36	3,01	46,7	3,75
13) Briza triloba . . . . .	20	1,53	68	5,52	52	4,35	46,7	3,75
14) Setaria geniculata . . . . .	36	2,75	36	2,92	28	2,34	32,0	2,57
15) Aristida venustula . . . . .	44	3,36	24	1,95	20	1,67	29,3	2,35
16) Mélica violácea . . . . .	32	2,45	28	2,27	28	2,34	29,3	2,35
17) Eryngium nudicaule . . . . .	44	3,36	16	1,30	20	1,67	26,7	2,14
18) Sisyrinchium micranthum . . . . .	44	3,36	8	0,65	16	1,34	22,7	1,82
19) Andropogon consanguineus . . . . .	16	1,22	24	1,95	20	1,67	20,0	1,61
20) Aristida murina . . . . .	36	2,75	12	0,97	8	0,67	18,7	1,50
21) Juncus imbricatus y afs. . . . .	—	—	32	2,60	24	2,01	18,7	1,50
22) Axonopus iridáceus . . . . .	48	3,67	4	0,32	—	—	17,3	1,39
23) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	8	0,65	40	3,34	16,0	1,28
24) Eragrostis lugens . . . . .	24	1,83	4	0,32	16	1,34	14,7	1,18
25) Stipa nutans . . . . .	20	1,53	12	0,97	4	0,33	12,0	0,96
26) Piptochaetium ovatum . . . . .	16	1,22	8	0,65	4	0,33	9,3	0,75
27) Stipa Neesiana . . . . .	12	0,92	12	0,97	4	0,33	9,3	0,75
28) Paspalum plicatulum . . . . .	12	0,92	8	0,65	8	0,67	9,3	0,75
29) Agrostis koelerioides . . . . .	—	—	8	0,65	20	1,67	9,3	0,75
30) Phalaris platensis . . . . .	12	0,92	12	0,97	—	—	8,0	0,64
31) Cuphea glutinosa . . . . .	—	—	8	0,65	16	1,34	8,0	0,64
32) Verbena tenera . . . . .	—	—	—	—	24	2,01	8,0	0,64
33) Erigeron bonariensis . . . . .	20	1,53	—	—	—	—	6,7	0,54
34) Desmanthus depressus . . . . .	12	0,92	8	0,65	—	—	6,7	0,54
35) Erigeron montevidensis . . . . .	16	1,22	—	—	—	—	5,3	0,43
36) Danthonia cirrhata . . . . .	12	0,92	4	0,32	—	—	5,3	0,43
37) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	8	0,65	8	0,67	5,3	0,43
38) X. X. . . . .	12	0,92	—	—	—	—	4,0	0,32
39) Setaria onurus . . . . .	—	—	8	0,65	4	0,33	4,0	0,32
40) Eragrostis? . . . . .	—	—	4	0,32	8	0,67	4,0	0,32
41) Panicum Bergii . . . . .	—	—	4	0,32	4	0,33	2,7	0,22
42) Verbena littoralis . . . . .	—	—	—	—	8	0,67	2,7	0,22
43) Calamagrostis vir. flavescens . . . . .	—	—	4	0,32	—	—	1,3	0,10
44) Eupatorium sp. . . . .	4	0,31	—	—	—	—	1,3	0,10
45) Paspalum dilatatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,33	1,3	0,10
46) Eragrostis retinens . . . . .	—	—	—	—	4	0,33	1,3	0,10
47) Polypogon monspeliensis . . . . .	—	—	—	—	4	0,33	1,3	0,10
Totales . . . . .	1308	100,00	1232	100,00	1196	100,00	1245,3	100,00

## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	100	15,15	100	13,16			100,0	14,08
2) Eragrostis Neesii . . . . .	55	8,33	60	7,89			57,5	8,10
3) Setaria geniculata . . . . .	55	8,33	60	7,89			57,5	8,10
4) Andropogon saccharoides . . . . .	70	10,61	(	(			53,7	7,56
5) Andropogon ternatus . . . . .	15	2,27	(75	(9,87			26,3	3,70
6) Axonopus iridáceus . . . . .	55	8,33	(100	(13,16			52,5	7,39
7) Axonopus compressus . . . . .	20	3,03	(	(			35,0	4,93
8) Eragrostis lugens . . . . .	75	11,36	25	3,29			50,0	7,04
9) Richardia humistrata . . . . .	—	—	70	9,21			35,0	4,93
10) Piptochaetium panicoides . . . . .	(60	(9,09	(65	(8,55			31,2	4,39
11) Piptochaetium ovatum . . . . .	(	(	(	(			31,2	4,39
12) Aira caryophylla . . . . .	25	3,79	35	4,61			30,0	4,23
13) Andropogon consanguineus . . . . .	50	7,58	—	—			25,0	3,52
14) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	10	1,52	(70	(9,21			22,5	3,17
15) Sporobolus Poiratii . . . . .	5	0,76	(	(			20,0	2,82
16) Rottboellia Selloana . . . . .	15	2,27	15	1,97			15,0	2,11
17) Panicum decipiens . . . . .	5	0,76	25	3,29			15,0	2,11
18) Eragrostis retinens . . . . .	15	2,27	15	1,97			15,0	2,11
19) Andropogon condensatus . . . . .	—	—	20	2,63			10,0	1,41
20) Gymnopogon spicatus . . . . .	20	3,03	—	—			10,0	1,41
21) Erigeron bonariensis . . . . .	—	—	10	1,32			5,0	0,70
22) Paspalum plicatulum . . . . .	5	0,76	—	—			2,5	0,35
23) Chloris bahiensis . . . . .	5	0,76	—	—			2,5	0,35
24) Cyperus reflexus . . . . .	—	—	5	0,66			2,5	0,35
25) Heleocharis sp. . . . .	—	—	5	0,66			2,5	0,35
26) Galactia marginalis . . . . .	—	—	5	0,66			2,5	0,35
Totales . . . . .	660	100,00	760	100,00			710,0	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Oxalis sp. . . . .	100	13,89	100	21,01	100	19,84	100,0	17,65
2) Paspalum notatum . . . . .	88	12,22	84	17,65	84	16,67	85,3	15,05
3) Andropogon ternatus . . . . .	88	12,22	48	10,08	(40	7,94	52,0	9,13
4) Andropogon saccharoides . . . . .	16	2,22	24	5,04	(		20,0	3,53
5) Axonopus compressus . . . . .	20	2,78	72	15,13	48	9,52	46,7	8,24
6) Axonopus iridáceus . . . . .	48	6,67	20	4,20	36	7,14	34,7	6,12
7) Dichondra repens . . . . .	100	13,89	—	—	—	—	33,3	5,88
8) Piptochaetium panicoides . . . . .	(84	11,67	(48	10,08	(60	11,90	32,0	5,65
9) Piptochaetium ovatum . . . . .	(		(		(		32,0	5,65
10) Sporobolus Poiretii . . . . .	(12	1,67	24	5,04	52	10,32	27,3	4,82
11) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	(		8	1,68	4	0,79	6,0	1,06
12) Eragrostis Neesii . . . . .	32	4,44	12	2,52	28	5,56	24,0	4,23
13) Eryngium paniculatum . . . . .	36	5,00	—	—	—	—	12,0	2,12
14) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	—	—	32	6,35	10,7	1,89
15) Panicum sp. . . . .	20	2,78	—	—	—	—	6,7	1,18
16) Oxalis . . . . .	20	2,78	—	—	—	—	6,7	1,18
17) Setaria geniculata . . . . .	12	1,67	—	—	8	1,59	6,7	1,18
18) Andropogon condensatus . . . . .	(		—	—	4	0,79	6,0	1,06
19) Andropogon consanguineus . . . . .	(28	3,89	—	—	—	—	4,7	0,83
20) Richardia humistrata . . . . .	—	—	16	3,36	—	—	5,3	0,94
21) Lathyrus crassipes . . . . .	4	0,56	4	0,84	4	0,79	4,0	0,71
22) Eragrostis lugens . . . . .	4	0,56	8	1,68	—	—	4,0	0,71
23) Paspalum plicatulum . . . . .	4	0,56	4	0,84	—	—	2,7	0,48
24) Gymnopogon spicatus . . . . .	—	—	4	0,84	4	0,79	2,7	0,48
25) Panicum decipiens . . . . .	4	0,56	—	—	—	—	1,3	0,23
Totales . . . . .	720	100,00	476	100,00	504	100,00	566,7	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes**

ESPECIES	Kls. por hectárea	Porcentajes
1) Andropogon ternatus	700,0	15,85
2) Paspalum notatum	500,0	11,32
3) Axonopus iridáceus	500,0	11,32
4) Andropogon saccharoides	350,0	7,92
5) Sporobolus Poirerii	100,0	2,26
6) Piptochaetium panicoides	100,0	2,26
7) Arístida venustula	59,0	1,34
8) Arístida murina	57,0	1,29
9) Eryngium nudicaule	50,0	1,13
10) Eragrostis lugens	36,0	0,82
11) Setaria geniculata	36,0	0,82
12) Eragrostis Neesii	33,0	0,75
13) Rottboellia Selloana	25,0	0,57
14) Andropogon consanguineus	20,0	0,45
15) Piptochaetium ovatum	20,0	0,45
16) Panicum decipiens	14,0	0,32
17) Stipa Neesiana	13,0	0,29
18) Festuca bromoides	9,0	0,20
19) Arístida pallens	8,0	0,18
20) Scoparia montevidensis	7,0	0,16
21) Verbena littoralis	7,0	0,16
22) Danthonia cirrhata	5,0	0,11
23) Eragrostis retinens	5,0	0,11
24) Oenothera indecora	4,0	0,09
25) Mélica violácea	3,0	0,07
26) Aira caryophyllea	2,0	0,05
27) Cuphea glutinosa	2,0	0,05
28) Erigeron bonariensis	2,0	0,05
Residuo no clasificado	1750,0	39,62
<b>Totales</b>	<b>4417,0</b>	<b>100,00</b>



Lám. XXIX. Parcela No. 10. En primer plano se ve la parte "b" aun no cortada, donde puede verse el *Axonopus iridáceus* que resalta del resto del tapiz. En segundo plano la parte "a" recién cortada por el guadañador allí presente, que como de costumbre ha realizado una excelente labor. Los bordes de la parcela muestran la altura del tapiz cuando permanece mucho tiempo sin ser pastoreado. En último plano sobre la ladera, se advierte la presencia de "carqueja" (*Baccharis trimera*) puntilleando el campo.

## PARCELA No. 10

## Análisis del suelo y subsuelo, referidos a 1000 gramos de tierra seca

	Suelo	Subsuelo
Arena gruesa . . . . .	522,30 o/oo	-----
Humus . . . . .	40,64 "	-----
Coloides totales . . . . .	204,00 "	-----
pH. actual . . . . .	4,75	-----
pH. potencial . . . . .	4,50	-----

## Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Trimestre	Verde	Seco	Trimestre	Verde	Seco
III- VI/34(a)	2.650 K.	1.350 K.	XII- III/36(a)	-----	-----
(b)	3.525 K.	1.650 K.	(b)	5.050 K.	2.550 K.
VI- IX/34(a)	1.900 K.	900 K.	III- VI/36(b)	20.600 K.	7.575 K. (1)
(b)	1.950 K.	975 K.	(b)	18.000 K.	5.000 K.
IX-XII/34(a)	5.800 K.	1.900 K.	VI- IX/36(a)	-----	-----
(b)	6.100 K.	2.300 K.	(b)	2.650 K.	750 K.
XII- III/35(a)	2.500 K.	1.450 K.	IX-XII/36(a)	9.700 K.	4.350 K. (1)
(b)	2.800 K.	1.500 K.	(b)	5.900 K.	2.300 K.
III- VI/35(a)	5.900 K.	2.900 K.	XII- III/37(a)	8.000 K.	4.000 K.
(b)	3.700 K.	2.100 K.	(b)	7.500 K.	3.800 K.
VI- IX/35(a)	-----	-----	III- VI/37(a)	2.400 K.	1.250 K.
(b)	1.200 K.	775 K.	(b)	2.700 K.	1.250 K.
IX-XII/35(a)	5.300 K.	2.775 K. (1)			
(b)	4.800 K.	2.500 K.			

(1) No se cortó en el trimestre anterior.

## Análisis del forraje correspondiente a los 4 primeros cortes referidos a heno y a substancia seca a 105° C.

DETERMINACIONES	III-IV/34		VI-IX/34		IX-XII/34		XII-III/35		Promedios	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Humedad . . . . .	12,62		12,33		13,74		13,06		12,99	
Cenizas totales . . . . .	13,84	15,83	17,94	20,46	8,46	9,80	6,69	7,69	11,73	13,45
Cenizas insolubles . . . . .	1,47	1,68	2,06	2,35	0,18	0,21	0,19	0,22	0,98	1,12
Cenizas solubles . . . . .	12,37	14,15	15,88	18,11	8,27	9,59	6,50	7,47	10,76	12,33
Ca.O (en las cenizas)	0,985	1,127	1,011	1,153	0,548	0,635	0,644	0,741	0,797	0,914
Proteína total . . . . .	7,07	8,09	9,32	10,63	6,97	8,08	7,75	8,91	7,78	8,93
Proteína no digerible	6,21	7,10	5,52	6,29	5,25	6,09	5,07	5,83	5,51	6,33
Proteína digerible . . . . .	0,86	0,98	3,81	4,34	1,72	1,99	2,68	3,08	2,27	2,60
Celulosa bruta . . . . .	23,58	26,97	22,19	25,31	27,74	32,15	26,10	30,01	24,90	28,61
Celulosa pura . . . . .	22,11	25,29	20,15	22,98	27,60	31,99	25,90	29,79	23,94	27,52
H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> ) . . . . .	8,62	9,86	19,26	21,97	15,62	18,10	19,22	22,10	15,68	18,01
Pent. Dext. etc. . . . .	32,56	37,25	17,21	19,63	25,77	29,87	25,47	29,29	25,25	29,01
Agua total . . . . .	61,58		57,33		67,47		59,63		61,50	

Planilla de frecuencias para el interior de la parcela y exterior de  
la misma a 5 y 25 mts., en valores absolutos v relativos  
DICIEMBRE de 1955

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Festuca bromoides . . . . .	100	6,72	100	8 25	100	9,40	100,0	7,97
2) Axonopus compressus . . . . .	92	6,18	92	7,59	100	9,40	94,7	7,55
3) Paspalum notatum . . . . .	100	6,72	84	6,93	96	9,02	93,3	7,44
4) Briza minor . . . . .	100	6 72	80	6,60	76	7,14	85,3	6,80
5) Andropogon saccharoides . . . . .	100	6,72	84	6,93	68	6,39	84,0	6,69
6) Sporobolus Poiretii . . . . .	88	5,91	60	4,95	64	6,02	70,7	5,63
7) Sisyrrinchium af. chilensis . . . . .	64	4,30	64	5,28	56	5,26	61,3	4,89
8) Rottboellia Selloana . . . . .	76	5,11	60	4 95	32	3,01	56,0	4,46
9) Briza triloba . . . . .	56	3,76	64	5 28	28	2,63	49,3	3,93
10) Panicum sabulorum . . . . .	(68	4,57	64	5,28	(		45 3	3,61
11) Panicum decipiens . . . . .	(		64	5,28	(76	7,14	45,3	3,61
12) Trifolium polymorphum . . . . .	80	5,38	36	2 97	20	1,88	45,3	3,61
13) Agrostis koelerioides . . . . .	68	4,57	24	1,98	16	1,50	36,0	2,87
14) Mélica violácea . . . . .	60	4,03	36	2 97	12	1,13	36,0	2 87
15) Eragrostis Neesii . . . . .	40	2,69	56	4,62	12	1,13	36,0	2,87
16) Juncus imbricatus y afs. . . . .	—	—	52	4,29	56	5 26	36,0	2,87
17) Gnaphalium spicatum . . . . .	—	—	52	4,29	48	4,51	33 3	2,65
18) Eragrostis lugens . . . . .	16	1,08	32	2 64	52	4,89	33,3	2,65
19) Setaria geniculata . . . . .	60	4,03	12	0,99	24	2,26	32,0	2,55
20) Axonopus iridáceus . . . . .	64	4,30	—	—	20	1,88	28,0	2 23
21) Paspalum dilatatum . . . . .	68	4,57	4	0,33	8	0,75	26,7	2,13
22) Piptochaetium panicoides . . . . .	44	2,96	8	0 66	4	0,38	18,7	1,49
23) Danthonia cirrhata . . . . .	24	1,61	12	0 99	8	0,75	14,7	1,17
24) Verbena tenera . . . . .	—	—	(		44	4,14	14,7	1,17
25) Verbena littoralis . . . . .	—	—	(32	2 64	8	0,75	13,3	1,06
26) Paspalum plicatulum . . . . .	12	0,81	8	0,66	12	1,13	10,7	0,85
27) Aira caryophyllea . . . . .	—	—	16	1,32	12	1,13	9,3	0,74
28) Piptochaetium ovatum . . . . .	16	1 08	4	0,33	—	—	6,7	0,53
29) Eragrostis retinens . . . . .	12	0,81	4	0,33	—	—	5,3	0,42
30) Erigeron bonariensis . . . . .	12	0,81	—	—	—	—	4,0	0,32
31) Solidago microglossa . . . . .	12	0,81	—	—	—	—	4,0	0,32
32) Setaria onurus . . . . .	12	0,81	—	—	—	—	4,0	0,32
33) Panicum sp. . . . .	8	0,54	—	—	—	—	2,7	0,22
34) Erigeron montevidensis . . . . .	8	0 54	—	—	—	—	2,7	0,22
35) Stenotaphrum secundatum . . . . .	8	0 54	—	—	—	—	2,7	0,22
36) Stipa Neesiana . . . . .	4	0,27	—	—	4	0,38	2,7	0,22
37) Eryngium echinatum . . . . .	—	—	8	0 66	—	—	2,7	0,22
38) Lolium multiflorum . . . . .	—	—	—	—	8	0,75	2,7	0,22
39) Aristida murina . . . . .	4	0,27	—	—	—	—	1 3	0,10
40) Setaria sp. . . . .	4	0,27	—	—	—	—	1 3	0,10
41) Eragrostis sp. . . . .	4	0,27	—	—	—	—	1 3	0,10
42) Andropogon incanus . . . . .	4	0,27	—	—	—	—	1 3	0,10
Totales . . . . .	1488	100,00	1212	100,00	1064	100,00	1254,7	100,00



## MARZO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Paspalum notatum . . . . .	95	10,22	100	13,48	100	15,43	98,3	12,71
2) Axonopus compressus . . . . .	100	10,75	(100)	13,48	(100)	15,43	67,0	8,66
3) Axonopus iridáceus . . . . .	80	8,60	(		(		60,0	7,76
4) Oxalis sp. . . . .	—	—	100	13,48	80	12,35	60,0	7,76
5) Andropogon saccharoides . . . . .	90	9,68	40	5,39	48	7,41	59,3	7,67
6) Eragrostis Neesii . . . . .	55	5,91	52	7,01	68	10,49	58,3	7,54
7) Sporobolus Poirerii . . . . .	70	7,53	(80)	10,78	(60)	9,26	46,7	6,04
8) Sporobolus aeneus v. subbulbo- sus . . . . .	45	4,84	(		(		38,3	4,95
9) Setaria griciculata . . . . .	90	9,68	20	2,70	28	4,32	46,0	5,95
10) Aira caryophyllea . . . . .	45	4,84	24	3,23	28	4,32	32,3	4,18
11) Eragrostis sp.? . . . . .	30	3,23	36	4,85	16	2,47	27,3	3,53
12) Paspalum dilatatum . . . . .	55	5,91	20	2,70	4	0,62	26,3	3,40
13) Panicum decipiens . . . . .	10	1,08	24	3,23	32	4,94	22,0	2,84
14) Eragrostis retinens . . . . .	35	3,76	4	0,54	16	2,47	18,3	2,37
15) Piptochaetium panicoides . . . . .	(		(		(		18,0	2,33
16) Piptochaetium ovatum . . . . .	(40)	4,30	(36)	4,85	(32)	4,94	18,0	2,33
17) Paspalum plicatulum . . . . .	—	—	36	4,85	4	0,62	13,3	1,72
18) Rottboellia Selloana . . . . .	30	3,23	—	—	8	1,24	12,7	1,55
19) Gymnopus spicatus . . . . .	15	1,61	4	0,54	4	0,62	7,7	1,00
20) Eragrostis lugens . . . . .	5	0,54	12	1,61	4	0,62	7,0	0,91
21) Andropogon condensatus . . . . .	10	1,08	10	1,35	—	—	6,7	0,87
22) Richardia humistrata . . . . .	—	—	20	2,70	—	—	6,7	0,87
23) Chloris bahiensis . . . . .	15	1,61	4	0,54	—	—	6,3	0,81
24) Verbena littoralis . . . . .	—	—	12	1,61	—	—	4,0	0,52
25) Adesmia bicolor . . . . .	—	—	4	0,54	8	1,24	4,0	0,52
26) Setaria onurus . . . . .	5	0,54	—	—	—	—	1,7	0,22
27) Tridens brasiliensis . . . . .	5	0,54	—	—	—	—	1,7	0,22
28) Chloris ciliata . . . . .	5	0,54	—	—	—	—	1,7	0,22
29) Briza triloba . . . . .	—	—	4	0,54	—	—	1,3	0,17
30) Desmanthus depressus . . . . .	—	—	—	—	4	0,62	1,3	0,17
31) Eryngium paniculatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,62	1,3	0,17
Totales . . . . .	930	100,00	742	100,00	648	100,00	773,3	100,00

## JUNIO de 1936

ESPECIES	Int. parcela		Ext. (5 mts.)		Ext. (25 mts.)		Promedios	
	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva	Abso- luta	Rela- tiva
	%	%	%	%	%	%	%	%
1) Axonopus compressus . . . . .	100	15,34	100	22,52	100	19,03	100,0	18,52
2) Oxalis sp. . . . .	100	15,34	100	22,52	100	19,03	100,0	18,52
3) Paspalum notatum . . . . .	56	8,59	76	17,12	80	15,27	70,7	13,09
4) Sporobolus Poiretii . . . . .	52	7,98	40	9,01	52	9,92	48,0	8,89
5) Axonopus iridáceus . . . . .	76	11,66	24	5,41	28	5,34	42,7	7,91
6) Piptochaetium panicoides . . . . .	(	(	(	(	(	(	25,3	4,69
7) Piptochaetium ovatum . . . . .	(60	(9,20	(24	(5,41	(68	(12,98	25,3	4,69
8) Andropogon saccharoides . . . . .	24	3,68	20	4,50	16	3,05	20,0	3,70
9) Eragrostis Neesii . . . . .	20	3,07	12	2,70	28	5,34	20,0	3,70
10) Tridens brasiliensis . . . . .	60	9,20	—	—	—	—	20,0	3,70
11) Paspalum dilatatum . . . . .	28	4,29	12	2,70	4	0,76	14,7	2,72
12) Setaria geniculata . . . . .	16	2,45	4	0,90	16	3,05	12,0	2,22
13) Eragrostis lugens . . . . .	20	3,07	—	—	8	1,53	9,3	1,72
14) Eragrostis sp. . . . .	4	0,61	12	2,70	—	—	5,3	0,98
15) Trachypogon Montufari . . . . .	16	2,45	—	—	—	—	5,3	0,98
16) Paspalum plicatulum . . . . .	—	—	12	2,70	—	—	4,0	0,74
17) Panicum decipiens . . . . .	8	1,23	—	—	—	—	2,7	0,50
18) Aira caryophyllea . . . . .	4	0,61	—	—	4	0,76	2,7	0,50
19) Andropogon condensatus . . . . .	4	0,61	4	0,90	—	—	2,7	0,50
20) Eleusine tristachya . . . . .	—	—	—	—	8	1,53	2,7	0,50
21) Rottboellia Selloana . . . . .	—	—	—	—	4	0,76	1,3	0,24
22) Chloris bahiensis . . . . .	—	—	4	0,90	—	—	1,3	0,24
23) Gymnopogon spicatus . . . . .	—	—	—	—	4	0,76	1,3	0,24
24) Adesmia bicolor . . . . .	4	0,61	—	—	—	—	1,3	0,24
25) Eryngium paniculatum . . . . .	—	—	—	—	4	0,76	1,3	0,24
Totales . . . . .	652	100,00	444	100,00	524	100,00	540,0	100,00

**Proporción gravimétrica correspondiente a Diciembre de 1935  
expresada en Kls. por hectárea y en porcentajes**

<u>ESPECIES</u>	<u>Kls. por Ha.</u>	<u>Porcentajes</u>
1) Axonopus iridáceus	800,0	18,54
2) Axonopus compressus	600,0	13,90
3) Sporobolus Poiretii	300,0	6,95
4) Andropogon saccharoides	200,0	4,63
5) Piptochaetium panicoides	200,0	4,63
6) Rottboellia Selloana	150,0	3,48
7) Paspalum dilatatum	150,0	3,48
8) Setaria onurus	100,0	2,32
9) Panicum decipiens	100,0	2,32
10) Piptochaetium ovatum	50,0	1,16
11) Setaria geniculata	50,0	1,16
12) Verbena littoralis	50,0	1,16
13) Briza triloba	34,0	0,79
14) Aira caryophyllea	22,0	0,51
15) Mélica violácea	22,0	0,51
16) Eragrostis retinens	21,0	0,49
17) Paspalum plicatulum	20,0	0,46
18) Festuca bromoides	18,0	0,42
19) Eragrostis Neesii	10,0	0,23
20) Tridens brasiliensis	7,0	0,16
21) Eragrostis lugens	7,0	0,16
22) Danthonia cirrhata	4,0	0,09
Resíduo no clasificado	1400,0	32,44
Totales	4315,0	100,00

### Resumen

Habiendo estudiado en el capítulo anterior las características generales de la zona de Palleros, se hace aquí un estudio más minucioso de los campos de la estancia, clasificándolos con un criterio físico-económico y no puramente geobotánico.

Se distinguen tres grandes tipos de "campo" a saber:

- A) Campos más o menos inundables.
- B) Campos invadidos por especies económicamente malas.
- C) Campos de tapiz bajo y denso, total o casi totalmente aprovechables por el ganado.

Dentro de estos tres tipos se establecen subdivisiones llegando en definitiva a establecer las nueve clases siguientes que se delimitan en el plano No. 11.

- Aa) "Bañado" típico de larga inundación con un solo estrato de vegetación alta.
- Ab) "Bañado" en parte de larga inundación y en parte temporaria (crecientes del río Negro) con uno y dos estratos de vegetación.
- Ac) Praderas bajas, anegadizas durante las lluvias, con carácter de húmedas más bien que de "bañados" (orillas y puntas de "cañadas"), cubiertas por dos estratos de vegetación menos diferenciados.
- Ba) "Cuchillas", laderas y "bajos" con dos estratos, el superior densamente poblado por especies malas como "paja estrelladora" (*Erianthus Trinii*), "carqueja" (*Baccharis trimera*), etc. El inferior formado por *Paspalum notatum*, *Andropogon saccharoides* y *Axonopus compressus*.
- Bb) Laderas y bajos con dos estratos, el superior formado por *Erianthus Trinii* y esporádicamente "cardilla" (*Eryngium paniculatum*). El inferior formado por *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *Panicum decipiens* y *Rottboellia Selloana*.
- Ca) Planicie horizontal de poca altitud, con suelo blanquecino, cubierto por un tapiz muy escasamente poblado.
- Cb) Cuchillas y laderas cubiertas por tapiz denso con tendencia a elevarse, predominando las especies del género *Andropogon* (*A. ternatus*, *A. consanguineus* y *A. condensatus*) que el ganado no come totalmente y cuyas inflorescencias dan a la pradera en verano, color rojizo.
- Cc) Planicie alta, débilmente ondulada, con suelos de elevado contenido en arena gruesa, profundos y permeables, cubiertos por un tapiz bajo y denso de color verde claro.

Cd) Cuchillas, laderas y bajos de suelos arenoso-humíferos, cubiertos por un tapiz muy denso y siempre bajo, invadido a veces por carqueja.

Además de la descripción botánica ilustrada con láminas, se dan los datos completos de las parcelas experimentales correspondientes a cada tipo, incluyendo: análisis del suelo; rendimientos de forraje verde y seco; análisis químico del forraje; análisis botánico completo (cuadro No. 12); frecuencia de las especies; proporción gravimétrica de las mismas.

Se incluyen los datos completos a los efectos de las comprobaciones y de posibles interpretaciones particulares que puedan intentar otras personas, pues no ha podido agotarse el material numérico en lo referente a su interpretación estadística.

### Summary

Having studied in the former chapter the general characteristics from the zone of Palleros, we make here a more minute study of the "estancia" fields, classifying them according to a physio-economic criterium & not only geobotanic .

We distinguish three large types of fields (campos) viz:

- A) Fields more or less subject to be overflown.
- B) Fields invaded by species economically bad.
- C) Fields with low & thick cover, totally or nearly totally profitable for the cattle.

Within these three types we establish subdivisions arriving in definitive to set the nine following classes indicated in the plan No. 11.

- Aa) "Bañado" typical overflown land of long flood with only one track of high vegetation.
- Ab) "Bañado" of partly long flood & partly temporary (Negro river rising) with one or two tracks of vegetation.
- Ac) Low meadows, submerged during the rains, with a humid character rather than "bañados" (edges & points of "cañadas") covered with two tracks of vegetation with little difference.
- Ba) "Cuchillas"-Hills, sloping & "lows" with two tracks, the upper one tufted with bad species as "star straw" (*Erianthus Trinii*), "carqueja" (*Baccharis trimera*) & the inferior one formed with *Paspalum notatum*, *Andropogon saccharoides* & *Axonopus compressus*.
- Bb) Sloping & "lows" with two tracks, the superior one formed with *Erianthus Trinii* & sporadically with thistles or "cardilla" (*Eryngium paniculatum*). The inferior one formed with

**Paspalum notatum, Axonopus compressus, Panicum decipiens & Rottboellia Selloana.**

- Ca) Horizontal plain of little high, with whitish soil very scarcely covered.
- Cb) Hills & slopings with a thick cover, of growing tendency, prevailing the species of Andropogon (**Andropogon ternatus, A. consanguineus & A. condensatus**) which the cattle does not eat totally & their want of flowers gives the meadow a reddish colour during Summer.
- Cc) High plain, slightly undulated, with ground of high contain of thick sand, deep & permeable, with a thick & low cover of light green colour.
- Cd) Hills, slopings & "lows" of humid-sandy grounds, with a very thick cover always low, sometimes invaded of **Baccharis trimera**.

Besides the pictorial illustrated botany description we give complete indications from experimental patches of land corresponding to each type including: ground analysis; production of green & dry forage; chemical forage analysis; complete botanic analysis (picture No. 12); species frequency & their gravimetric proportion.

We include complete indications to the effect of verifications & possible private interpretations that may intend other people, as we could not exhaust the numeric material referring to its statistic interpretation.

---

## SEGUNDA PARTE

---

### I) CONSTATAACION Y ESTUDIO DE LOS RENDIMIENTOS

Con los datos suministrados por todas las parcelas controladas en Palleros, desde Marzo de 1934 hasta Junio de 1937, se ha procedido al estudio estadístico de los rendimientos, considerando diversos promedios y la variabilidad de distintas series.

#### a) Pérdida de agua en el secado.

Para calcularla se establecieron las diferencias para cada parcela y corte; entre el forraje verde, pesado enseguida de cortado y el peso obtenido luego de secado 20 días a un mes, según la estación.

Se obtuvo una diferencia significativa con 95% de seguridad (tabla de valores "t" de "Student") de 30,06 % a favor del forraje verde. Calculando la relación que esta diferencia guarda con el forraje verde, se deduce que en Palleros sobre un total de 121 observaciones efectuadas en distintos campos y condiciones climatológicas, la pérdida de agua experimentada fué de 44,66 %.

#### b) Variación periódica de los rendimientos.

Se ha considerado, partiendo de los rendimientos trimestrales, la variación producida según los ciclos estacionales.

Cuadro No. 13

**Rendimientos de forraje verde y seco en Kls. por hectárea para todo el campo (promedios de 8-10 parcelas) según 13 cortes trimestrales**

Cortes	Fecha	No. de parcelas	Promedio		Error medio		C. de V.	
			Verde	Verde	Seco	Seco	Verde	Seco
1o.	VI/34	9	4802,9	1382,9	2722,2	756,3	86,4	82,2
2o.	IX/34	9	1850,0	317,7	1003,5	197,7	51,7	59,0
3o.	XII/34	10	3561,1	697,7	1560,0	245,4	58,8	49,7
4o.	III/35	10	1885,0	404,8	1145,0	257,7	67,9	71,2
5o.	VI/35	8	2290,6	545,9	1125,0	243,7	67,4	61,3
6o.	IX/35	9	1161,1	233,2	791,7	157,3	60,2	75,6
7o.	XII/35	10	4380,0	673,3	2080,0	295,3	48,6	44,9
8o.	III/36	10	1887,5	434,0	990,0	209,9	72,7	67,0
9o.	VI/36	8	7028,1	1726,7	2443,8	482,3	69,5	55,8
10o.	IX/36	10	2225,0	675,8	760,0	224,4	96,0	93,4
11o.	XII/36	10	5820,0	782,9	2360,0	296,1	42,5	39,7
12o.	III/37	10	5730,0	510,8	2640,0	247,6	28,2	29,7
13o.	VI/37	8	2125,0	238,5	1028,1	96,9	31,7	26,6

Observando las columnas de los promedios se comprueba la existencia de una gran variación de los rendimientos a través de los 13 cortes. Ello es debido a las contingencias climatológicas.

También se observan diferencias marcadas en las oscilaciones de los promedios, que referidas a 100 (coeficiente de variabilidad) pueden ser comparadas. Llamamos particularmente la atención, los coeficientes del 1o. y 10o. cortes por lo elevados. El 12o. y 13o. cortes los presentan bajos.

Puede admitirse ya en principio, que los distintos tipos de campos estudiados, presentan reacciones diferentes ante idénticas condiciones climatológicas. Si todos los campos hubieran reaccionado en forma semejante, la variación de los rendimientos de las 10 parcelas, cuya ubicación no se ha cambiado, acusaría coeficientes de variabilidad sensiblemente iguales en los 13 cortes.

Dejando de lado momentáneamente la gran variabilidad anotada, se han obtenido los siguientes promedios generales deducidos de los 13 cortes:



	Forraje verde	Forraje seco
Otoño . . . . .	4061,4 kgs.	1926,8 kgs.
Invierno . . . . .	1745,4 "	787,9 "
Primavera . . . . .	4587,0 "	2000,0 "
Verano . . . . .	3167,5 "	1591,7 "
Total anual . . . . .	13561,3 kgs.	6306,4 kgs.

Estos promedios si bien no pueden ser comparados, dan una idea esquemática de la productividad de los campos en estudio, poniendo de manifiesto una vez más, la bien conocida repartición estacional de los rendimientos de nuestras praderas.

Más interesante resulta aún la gráfica No. 15 que muestra la distribución teórica de los rendimientos mensuales. Para confeccionarla se corrigieron los promedios mensuales.

La corrección se hizo estableciendo la diferencia entre el promedio del último mes de un trimestre y el primero del siguiente trimestre, que se dividió por 4. El cociente obtenido se sumó o se restó al promedio del último mes de cada trimestre y al primero del siguiente. De esta manera resultaron atenuadas las diferencias de un trimestre a otro.

En el cuadro No. 14 que consigna los promedios verdaderos, que son iguales para los 3 meses de cada trimestre y los teóricos o corregidos, se detallan las transformaciones realizadas.

Cuadro No. 14

### Rendimientos medios mensuales, verdaderos y corregidos, de forraje verde y seco en Kls. por hectárea

Meses	FORRAJE VERDE			FORRAJE SECO		
	Promedio verdadero	Diferencias 4 - o -	Promedio corregido	Promedio verdadero	Diferencias 4 - o -	Promedio corregido
Marzo . . . . .	1353,9	— 74,5	1279,4	601,6	— 17,8	583,8
Abril . . . . .	1353,9		1353,9	601,6		601,6
Mayo . . . . .	1353,9	—193,0	1160,9	601,6	— 79,4	522,2
Junio . . . . .	581,8	—193,0	774,8	284,1	— 79,4	363,5
Julio . . . . .	581,8		581,8	284,1		284,1
Agosto . . . . .	581,8	—236,8	818,6	284,1	— 95,7	379,8
Setiembre . . . . .	1529,0	—236,8	1292,2	666,7	— 95,7	571,0
Octubre . . . . .	1529,0		1529,0	666,7		666,7
Noviembre . . . . .	1529,0	—118,3	1410,7	666,7	— 34,0	632,7
Diciembre . . . . .	1055,8	—118,3	1174,1	530,6	— 34,0	564,6
Enero . . . . .	1055,8		1055,8	530,6		530,6
Febrero . . . . .	1055,8	— 74,5	1130,3	530,6	— 17,8	548,4
Promedios . . . . .	1130,1		1130,1	520,7		520,7

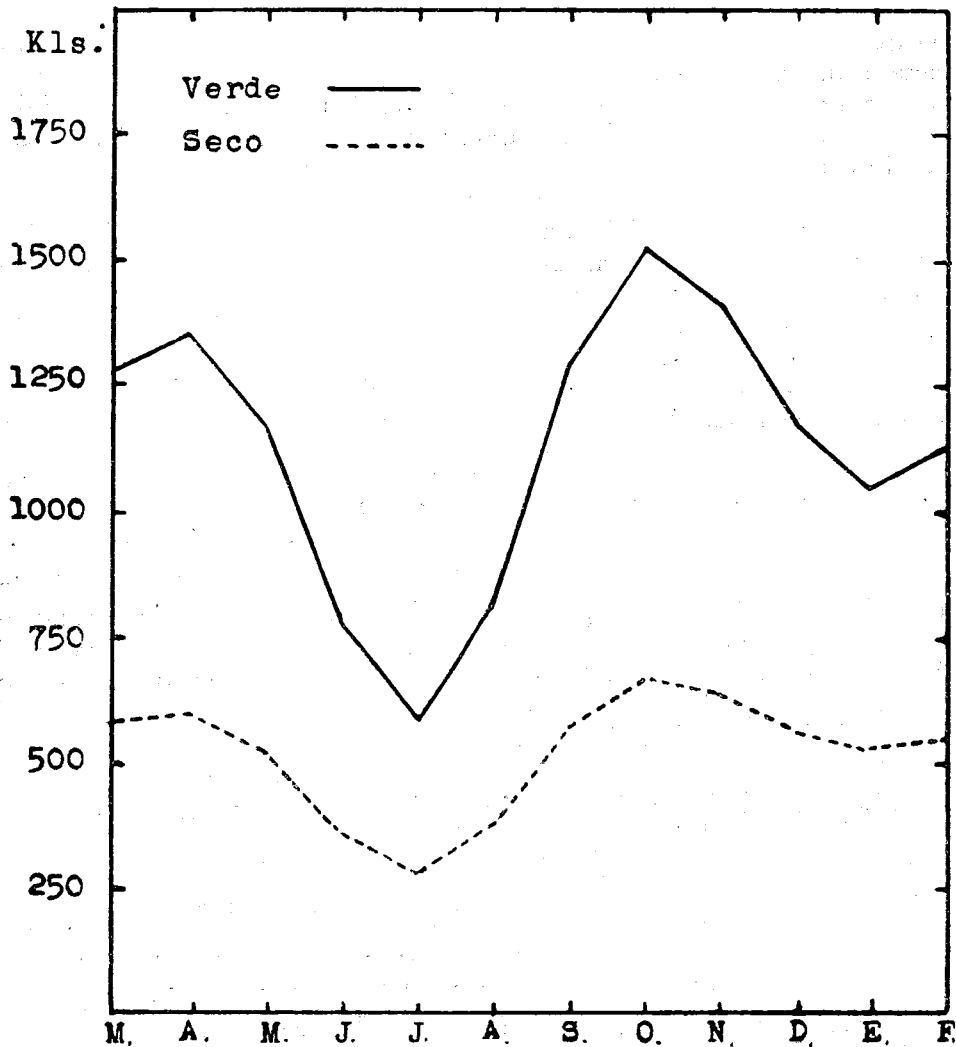


Fig. No. 15

## Distribución teórica de los rendimientos mensuales

Para estudiar las dos curvas de la gráfica No. 15 debe considerárselas como si formaran ciclos cerrados, es decir, que los rendimientos de Febrero se continuarían en los de Marzo; ésto por tratarse de promedios de  $3 \frac{1}{4}$  años.

Si bien las curvas de referencia, representan rendimientos teóricos, pueden tomarse como una guía general de la distribución mensual de la producción de estos campos.

Conviene advertir, que como los cortes han sido realizados cada tres meses correspondiendo a la limitación cronológica de las estaciones, resulta imposible determinar los meses críticos y óptimos del año. En las curvas aparece ésto, pero no debe juzgarse en absoluto.

Abril, Julio, Octubre y Enero representan allí los cuatro vértices,

porque son respectivamente los meses cronológicamente medios de cada estación y no fué posible efectuar corrección alguna de sus rendimientos. De haber efectuado los cortes mensualmente, podría ocurrir que los vértices de las curvas, no se encontraran matemáticamente cada tres meses.

Si se comparan las dos curvas, se aprecia también otro aspecto interesante. Tanto en el invierno como en el verano, los rendimientos de forraje seco representan una proporción más elevada que en otoño y principalmente primavera.

En invierno por encontrarse la vegetación detenida y por efecto de las heladas, el pasto contiene poca agua. En verano sucede otro tanto porque la mayoría de los pastos están en el período de post-floración, con sus tallos florales secos y porque además, las altas temperaturas intensifican la evaporación.

En primavera y otoño la vegetación se encuentra en crecimiento, disponiendo entonces de buena provisión de agua.

Para deducir las diferencias reales que existen entre los rendimientos de las cuatro estaciones, hemos aplicado el procedimiento estadístico de "Student" para pares de observaciones. Se formaron series de 10 variantes (rendimientos de 10 parcelas) calculadas con los promedios de 4, 3, 3 y 3 cortes, para el otoño, invierno, primavera y verano respectivamente, que se cotejaron. Solamente se consideró el rendimiento de forraje seco.

Como lo que se procuraba establecer era la relación entre los rendimientos de las cuatro estaciones, fué posible efectuar los cálculos con valores absolutos y porcentuales. En el primer caso interviene como elemento perturbador de los mismos, la variación de los totales producidos en cada parcela, variación ésta que no afecta la relación estacional, pero sí a los promedios. En el segundo caso esa variación ha sido eliminada igualando los rendimientos totales de todas las parcelas, al establecer el porcentaje del rendimiento de cada estación, con respecto a la suma de los de las cuatro estaciones para cada parcela.

El cuadro No. 16 muestra las diferencias significativas halladas.

Se han expresado las diferencias significativas absolutas, restando de la diferencia media el máximo error experimental ("t" x E. M. para 95 % de seguridad) y también estableciendo el cociente entre estos dos valores. El cociente  $\frac{D. M.}{M. E. E.}$  permite las comparaciones aún en el caso de no existir diferencias significativas (cociente menor que 1).

Comparando las diferencias significativas obtenidas por el cálculo sobre valores absolutos, con las deducidas de la elaboración de los valores relativos, se nota que a excepción del cotejo otoño-verano, son todas mayores para el segundo procedimiento (véanse las tres últimas columnas).

Tomando como base las diferencias significativas absolutas por el segundo procedimiento y refiriéndolas al total de producción anual para equipararlas, se deduce en resumen que:

Cuadro No. 16

**Cuadro comparativo de rendimientos estacionales en forraje seco, según promedios de 13 cortes y 10 parcelas, partiendo de valores absolutos y relativos.**

(1) (Método "Student" para pares de observaciones)

Cotejos	Dif. media		Máximo error experimental	Dif. significativa DM.—MEE.		Dif. significativa absoluta D. M. MEE.		Dif. significativa en % de +	
	+	-		+	-	+	-		
Valores absolutos	Otoño-Invierno	1132,3	502,3	630,0		2,25		32,7	
	Otoño-Primavera		41,7	320,8			0,13	—	
	Otoño-Verano	349,0		300,8	48,2		1,16	2,5	
	Invierno-Primavera		1241,7	459,2		782,5		2,70	39,1
	Invierno-Verano		810,2	390,5		419,7		2,07	26,4
	Primavera-Verano	408,4		298,3	110,1		1,37		5,5
Valores relativos	Otoño-Invierno	16,88	4,21	12,67		4,01		41,3	
	Otoño-Primavera		1,65	6,44			0,26	—	
	Otoño-Verano	4,63		5,61			0,83	—	
	Invierno-Primavera		20,17	5,07			15,10	3,98	45,2
	Invierno-Verano		13,09	4,69		8,40		2,79	31,5
	Primavera-Verano	6,72		4,31	2,41		1,56		7,2
	Promedios verdaderos		Promedios relativos						
Otoño	1926,8 kgs.		30,70					Se consideran positivas las diferencias favorables a la serie de cada cotejo designada primero.	
Invierno	787,9 "		13,62						
Primavera	2000,0 "		33,42						
Verano	1591,7 "		26,69						

La Primavera aventaja al Invierno en 14,5 % del total anual.  
 " " " " Verano " 1,5 " " " "  
 El Otoño " " Invierno " 12,1 " " " "  
 " Verano " " Invierno " 8,0 " " " "

- (1) Como faltan los rendimientos de una parcela correspondientes al otoño y al invierno, las diferencias medias entre las distintas series, calculadas estableciendo el promedio de las diferencias parciales, no coincide con las diferencias de los promedios.

### e) Producción de los distintos tipos de campos.

Como las parcelas representan aproximadamente el promedio de cada uno de los campos estudiados en pág. 84 y siguientes, los rendimientos suministrados por las mismas, pueden considerarse como representativos de los diversos tipos de pradera. Con todo, esas producciones se apartan mucho de las verdaderas, por tratarse de parcelas chicas y porque además el corte con guadaña y la falta de pastoreo, hacen modificar la vegetación original del campo, determinando la reducción del follaje de las especies erectas de gran porte, como la "paja estrelladora" (*Erianthus Trinii*) y favoreciendo en cambio el desarrollo de otras pequeñas, anuales o perennes.

Para cada parcela se ha calculado el promedio y la variabilidad de los rendimientos a través de todos los cortes realizados.

Cuadro No. 17

### Producción de forraje seco de las distintas parcelas, en Kls. por hectárea

Parcelas	No. de cortes	Producción por corte (trimestral)			Promedios deducidos sin determinar errores	
		Promedio	E. M.	C. de V.	Anual	Mensual
		Kg s.		%	Kgs	Kgs.
1	9	1519,4	270,6	53,4	6077,6	506,5
2	9	1922,2	298,1	46,5	7688,8	640,7
3	13	2415,4	506,4	75,6	9661,6	805,1
4	12	2333,3	257,0	38,2	9333,3	777,8
5	13	648,1	151,3	84,2	2592,4	216,0
6a	12	1043,3	98,1	32,6	4173,2	347,8
6b	12	1210,0	156,7	44,9	4840,0	403,3
7a	13	1355,8	262,8	69,9	5423,2	451,9
7b	13	1350,0	261,8	69,9	5400,0	450,0
8a	13	1169,2	236,8	73,0	4676,0	389,7
8b	13	1175,0	194,1	59,6	4700,0	391,7
9	13	1423,1	226,8	57,5	5692,4	474,4
10a	13	2180,8	287,7	47,6	8723,2	726,9
10b	13	2096,2	327,7	56,4	8384,8	698,7

Figuran en el cuadro 17, cuatro parcelas repetidas. Se trata de parcelas de doble superficie (200 mts. cuadrados) de las que se modificó levemente la estructura física de la capa superficial, al iniciar la experiencia (Marzo de 1934) en la mitad designada con la letra "b". En ninguna de las cuatro existen diferencias que puedan tomarse en cuenta. Ni siquiera en los primeros cortes se notó efecto alguno. El removido del suelo se hizo con una bina, sin interesar las raíces de los pastos.

Puede decirse a éste respecto, como simple observación (el reducido número de repeticiones no permite otra cosa) que en los campos de Palleros es problemático el resultado de los rastreos o gradeos, por tratarse de tierras de alto contenido en arena gruesa, de fácil aereación y cubiertas por una vegetación de gramíneas estoloníferas, principalmente *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*, muy resistentes al pisoteo.

Llaman la atención en el cuadro, los rendimientos de las parcelas Nos. 3, 4 y 10 por lo elevados y el de la No.5 por lo reducido. Los coeficientes de variabilidad denotan también grandes diferencias, lo que pone de manifiesto características muy diversas de los distintos campos, respecto de la forma como reaccionan ante los factores climatológicos.

Los promedios de las parcelas Nos. 3, 4 y 10 tienen variabilidad muy distinta, indicadoras de posibles modalidades de producción dignas de estudiarse en detalle. Las curvas de variabilidad de distribución normal que se insertan, ponen bien de manifiesto las mencionadas diferencias.

Curvas de variabilidad para 3 tipos de praderas.

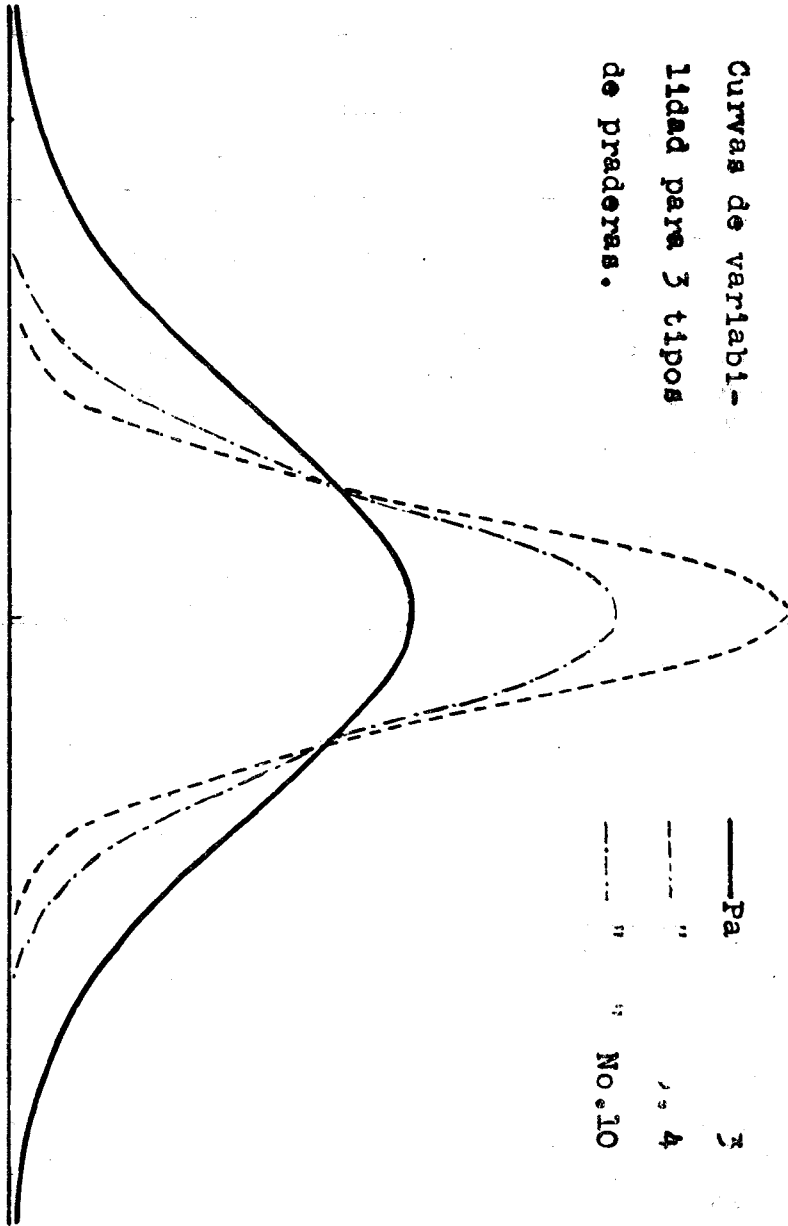


Fig. No. 18

Se ha calculado también con los rendimientos teóricos mensuales correspondientes a esas tres parcelas, la gráfica No. 19, procediendo igual que para la No. 18. También se dan los promedios estacionales deducidos de trece cortes.

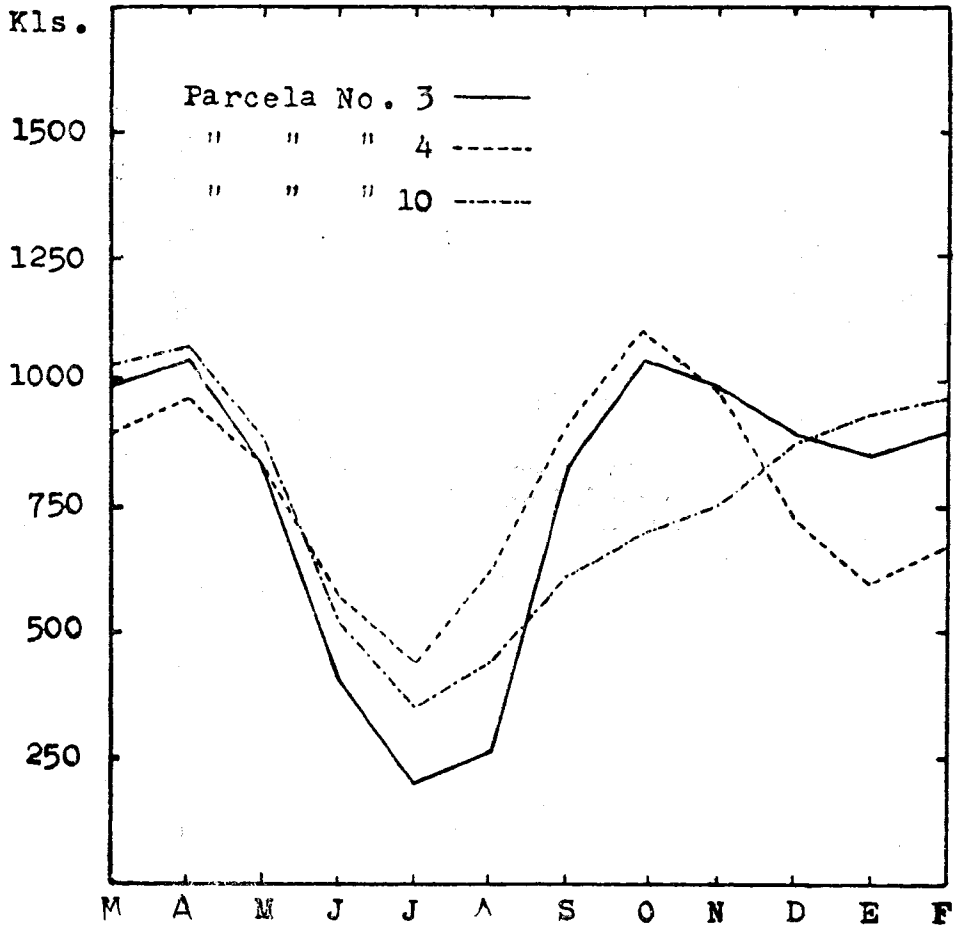


Fig. No. 19

	Parcela No. 3	Parcela No. 4	Parcela No. 10
...	3.125,0 k.	2.891,7 k.	3.203,0 k.
Invierno . . . .	616,7 k.	1.325,0 k.	1.160,7 k.
Primavera . . . .	3.116,7 k.	3.300,0 k.	2.094,0 k.
Verano . . . . .	2.566,7 k.	1.826,7 k.	2.810,7 k.

La parcela No. 3 acusa rendimientos sumamente variables, tal como lo expresa el C. de V. que es de 75,6 % y la curva de distribución normal, que es achatada. La gráfica No. 19 demuestra que se



trata de un campo con alta producción de primavera y otoño, siendo muy baja la de invierno.

La parcela No. 4 cuyo C. de V. es bajo (38,2 %), presenta pocas oscilaciones (curva alta y angosta). Su producción de invierno es la más alta, lo que haría indicado a éste campo para "invernada".

La parcela No. 10, para la que se ha tomado el promedio de las partes "a" y "b", tiene rendimientos de variabilidad intermedios a la de las otras dos y presenta la característica muy interesante, de ser altamente productiva en verano y otoño, mientras que el rendimiento primaveral es bajo.

Todo ésto viene a demostrar, que para juzgar un campo por su rendimiento de forraje, no debe considerarse sólo la producción total. Procediendo así se habría dado la supremacía al campo correspondiente a la parcela No. 3, cuando en verdad los otros dos campos son superiores por su alta producción en las épocas críticas del año.

### Resumen

Sobre un total de 121 observaciones realizadas en 10 tipos distintos de campos y en condiciones climatológicas diversas, la pérdida de agua experimentada en el secado o henificación fué de 44,66 %.

En página 161 se dan los rendimientos de forraje verde y seco para las cuatro estaciones del año, deducidos de 13 cortes y 10 parcelas, sin cálculo de variación.

En página 166 aparecen los promedios de todas las parcelas para cada corte, con sus errores medios y coeficientes de variabilidad. Estos permiten admitir que los distintos tipos de campo presentan reacciones diferentes ante idénticas condiciones climatológicas.

La gráfica No. 15 confeccionada con los promedios de rendimientos mensuales, corregidos como se indica en el cuadro No. 14, muestra las oscilaciones de la producción de forraje, para el promedio de las 10 parcelas y 13 cortes.

Aplicando el método estadístico "Student" para pares de observaciones y partiendo de valores absolutos y relativos, se calcularon las diferencias significativas con 95 % de seguridad, que se indican en el cuadro No. 16, entre los rendimientos en forraje seco de las cuatro estaciones del año. El resultado final de este cómputo expresado en porcentajes del rendimiento anual, se indica en la página 165.

Para estudiar las características de la producción de forraje de cada tipo de campo, se calcularon los promedios de rendimientos de cada parcela en los 13 cortes con sus errores medios y coeficientes de variabilidad. Esos datos se dan en el cuadro N.º 17.

Estúdiense luego en particular los rendimientos de las parcelas Nos. 3, 4 y 10, que son los más elevados y cuya variabilidad es muy distinta como lo muestran las curvas de distribución normal de la

página 168. La gráfica No. 19 fué hecha con los rendimientos teóricos mensuales de éstas tres parcelas y en página 169 se dan los rendimientos estacionales de las mismas. La parcela No. 3 representa a un campo de producción primaveral; la No. 4 a uno de producción invernal bastante alta y la No. 10 corresponde a un campo de verano y otoño.

Con este estudio particular se demuestra la imposibilidad de juzgar un campo solamente por su rendimiento global. De esa manera se habría dicho que el correspondiente a la parcela No. 3 sería el mejor, cuando en verdad no es así por producir más los otros en las épocas críticas.

### Summary

On an amount of 121 observations realised on 10 distinct types of fields and different climacteric conditions, the suffered loss of water in drying or hay making was of 44,66 %.

On page 161 is given the production of green and dry forage for the 4 seasons of the year, deducted from 13 cuttings and 10 patches of land, without calculating variation.

On page 166 appears the average from all parcels for each cut, with their average of errors and co-efficients of variability. These allow to admit that different types of land present different reactions in front of identical climacteric conditions.

The graphic No. 15 composed of averages from monthly productions, corrected as indicated in the picture No. 14, shows the production oscilations of forage, average of the 10 parcels and 13 cuts.

Applicating the statistic method "Student" for pairs of observations and starting from absolute and relative values, we calculated significative differences with 95 % security, indicated in the picture No. 16 among the results on dry forage from the 4 seasons of the year. The final result of this calculation expressed on annual production percentages, is indicated on page 165.

In order to study the characteristics of forage production from every type of field, we calculated the average production of each parcel of land in the 13 cuttings with their average of errors and co-efficients of variability. These indications are in the picture No. 17.

Afterwards, a particular study on the production of the parcels numbers 3, 4 and 10, which is the highest and which variability is very distinct as it is shown by the curved lines of normal distribution on page 168.

The graphic No. 19 was made according to monthly theoretic productions from these three parcels and on page 169 are given the season productions from the same patches of land. The plot No. 3 represents a spring production field, No. 4 a winter high enough production one and No. 10 corresponds to a summer and autumn field.

With this particular study it is demonstrated the impossibility of judging a field only by its global production. In this way, it would have been said that No. 3 was the best, when truly it is not so, because the others produce more in critic epochs.

## II) FACTORES ECOLOGICOS QUE HAN INFLUIDO EN LA PRODUCCION DE FORRAJE

Entre las causas determinantes de la variación de los rendimientos, ocupan sin duda lugar destacado, los elementos del suelo y los factores climáticos. Los primeros habrían influido en la variabilidad de la producción de las distintas parcelas, para un mismo corte o para el promedio de los 13 cortes. Los segundos, por el contrario, habrían determinado la variabilidad de los rendimientos de una parcela o del promedio de las 10 parcelas, a través de los 13 cortes. En el primer caso el clima permanece constante mientras varía la composición agrológica. En el segundo caso varía el clima, permaneciendo constante la ubicación de las parcelas o sea la composición del suelo.

Calculando la variabilidad, para el forraje seco, en los dos sentidos apuntados, pueden dirimirse supremacías entre los dos grupos de causas de variación. Los guarismos que siguen, consignan los resultados de este cálculo.

	Promedio [*]	S. D.	C de V.
N.º 1 — Varía el clima a través de 13 cortes (14 parcelas) . .	1588,6 k.	718,2	45,2 %
N.º 2 — Varía el suelo a través de 10 parcelas (13 cortes) . .	1605,2 k.	548,5	34,2 %

Puede admitirse pues, que para el período considerado (Marzo de 1934-Junio de 1937) el clima ha tenido preponderancia sobre los rendimientos. Estos han experimentado en mayor medida la influencia del clima (C. de V. 45,2 %) que la del suelo (C. de V. 34,2 %).

Estudiaremos ahora por separado la influencia de estos dos factores, desmembrándolos en algunos de sus elementos más característicos.

(\*) Los promedios deberían ser iguales. No sucede así por haberse calculado el de No. 1 partiendo de los promedios de los rendimientos de 14 parcelas para cada corte (las dobles se consideraron como dos), mientras que el de No. 2, se dedujo estableciendo los promedios de 13 cortes para cada parcela, considerando el rendimiento medio de las partes "a" y "b" de las dobles. No fué posible tomar como base las sumas en lugar de los promedios parciales, porque faltan en algunos cortes los rendimientos de 2 parcelas.

## a) Acción de algunos elementos del suelo.

Para determinar la influencia del suelo se tuvieron en cuenta los datos suministrados por las determinaciones enumeradas en pág. 17. Sólo se establecieron correlaciones entre el rendimiento de forraje seco y algunos elementos del suelo, habiéndose desistido de hacerlo también con los del subsuelo, por considerar que la vegetación pratense, casi nunca extiende sus raíces más allá del suelo, siendo por lo tanto más decisiva la acción de este último.

Para aumentar el grado de seguridad de las correlaciones, se tomaron los promedios de producción de 14 parcelas, considerando por separado los de las partes "a" y "b" de las parcelas dobles. Como sólo se analizó una muestra de tierra en las parcelas dobles, se asignó a ambas partes la misma cifra analítica.

Cuadro No. 20

## Series correlacionadas.

Parcelas	Rend. forraje seco (1)	Arena gruesa (2)	Humus (3)	Coloides totales (4)	pH actual (5)
1	1519,4 K.	349,5 o/oo	32,03 o/oo	187,7 o/oo	6,75
2	1922,2 "	709,1 "	15,87 "	178,0 "	7,00
3	2415,4 "	770,4 "	29,17 "	155,3 "	5,00
4	2333,3 "	620,9 "	49,63 "	200,3 "	6,25
5	648,1 "	313,8 "	18,35 "	239,8 "	4,75
6a	1043,3 "	203,2 "	18,87 "	182,7 "	5,00
6b	1210,0 "	203,2 "	18,87 "	182,7 "	5,00
7a	1355,8 "	668,5 "	28,36 "	193,9 "	4,75
7b	1350,0 "	668,5 "	28,36 "	193,9 "	4,75
8a	1169,2 "	547,4 "	42,26 "	189,4 "	5,00
8b	1175,0 "	547,4 "	42,26 "	189,4 "	5,00
9	1423,1 "	493,8 "	10,18 "	394,4 "	5,75
10a	2180,0 "	522,3 "	40,64 "	204,0 "	4,75
10b	2096,2 "	522,3 "	40,64 "	204,0 "	4,75

Las correlaciones totales entre estas 5 series, arrojaron los coeficientes que siguen:

Coeficientes	r1—2=	0,5955
"	r1—3=	0,4230
"	r1—4=	-0,0002
"	r1—5=	0,2833
"	r2—3=	0,3137
"	r2—4=	-0,1266
"	r2—5=	0,1120
"	r3—4=	-0,4161
"	r3—5=	-0,1228
"	r4—5=	0,0704

Se deduce de estos coeficientes que la arena gruesa ha tenido una influencia bien marcada en los rendimientos, siguiéndole en importancia el humus. Los demás elementos parecen indiferentes. El pH. actual se correlaciona positivamente con el rendimiento, pero el coeficiente es muy bajo. El coeficiente  $r_{1-2}$  pasa de 95 % de seguridad (Tablas de R. A. Fisher) y  $r_{1-3}$ , se aproxima a 90 %.

Con el objeto de eliminar la influencia recíproca de los elementos considerados, se calcularon correlaciones parciales, dejando constantes uno y dos de ellos. Se eliminó en absoluto la serie correspondiente a pH. porque la acidez libre del suelo, parece no guardar relación alguna, ni con los rendimientos, ni con los otros elementos del suelo (véanse los coeficientes  $r_{1-5}$ ,  $r_{2-5}$ ,  $r_{3-5}$  y  $r_{4-5}$ ). En cambio los coloides totales, si bien no han influido directamente en la producción, se correlacionan negativamente con el humus ( $r_{3-4} = -0,4161$ ) y también con la arena gruesa, aunque en menor medida ( $r_{2-4} = -0,1266$ ), lo que vendría a demostrar que han tenido una influencia indirecta sobre los rendimientos.

#### Correlaciones parciales a constancia de uno y dos factores

$r_{1-2.3} = 0,5376$	$r_{2-3.1} = 0,0849$
$r_{1-2.4} = 0,5997$	$r_{2-3.4} = 0,2894$
$r_{1-3.2} = 0,3096$	$r_{2-4.1} = 0,1574$
$r_{1-3.4} = 0,4651$	$r_{2-4.3} = 0,0045$
$r_{1-4.2} = 0,0942$	$r_{3-4.1} = 0,4591$
$r_{1-4.3} = 0,2134$	$r_{3-4.2} = 0,3996$
$r_{1-2.34} = 0,5487$	(90 — 95 % de seguridad)
$r_{1-3.24} = 0,3805$	
$r_{1-4.23} = 0,2497$	

Los coeficientes expuestos, demuestran en definitiva, que la arena gruesa ha sido el elemento de mayor influencia en los rendimientos. Le sigue en importancia el humus, que sin embargo disminuyó su acción positiva cuando se eliminaron los coloides totales. Estos últimos denotan cierta tendencia a aumentar los rendimientos cuando disminuye el contenido húmico del suelo.

Se está en condiciones de admitir entonces, que la arena gruesa, elemento abundante en las tierras de Palleros, ha favorecido la aereación de los suelos, determinando así una vegetación más activa.

#### b) Influencia climatológica.

Dentro de los factores del clima, la temperatura y las lluvias, surgen de inmediato como los más importantes respecto de la producción de forraje. Puede también tener importancia la evaporación.

ya que ésta depende en gran medida de la temperatura, de la humedad atmosférica y de los vientos.

Se decidió estudiar, en consecuencia, éstos tres factores, que pueden definir con bastante fidelidad, las sequías o la ausencia de ellas.

Para estudiar la acción de la temperatura, habría sido ventajoso considerarlas sobre el césped a la intemperie, teniendo en cuenta principalmente las máximas y las mínimas, dado que los extremos térmicos, son los que más poderosamente influyen sobre la vegetación. En la imposibilidad de proceder así, por no contar con observatorio local, tuvimos que recurrir a los datos de las temperaturas medias mensuales al abrigo, registrados en la Estación Meteorológica de Melo, distante 60 Kmts. de Palleros. Las temperaturas medias fueron obtenidas haciendo la suma de las correspondientes a las horas 7, 14 y 21, de la máxima y de la mínima, y dividiendo por 3.

Los datos de evaporación, provienen también de la Estación M. de Melo y han sido obtenidos con evaporímetro Piche.

Las cifras de las lluvias fueron obtenidas en Palleros, donde instalamos un pluviómetro.

Como los datos de los rendimientos son trimestrales, fué necesario calcular los promedios trimestrales de las temperaturas medias mensuales, que si bien no reflejan con exactitud el desarrollo térmico del trimestre, constituyen el único índice correlacionable. Además el número de repeticiones (13 trimestres) es suficientemente elevado. Para las lluvias y evaporación se tomaron los totales de cada trimestre en mm. por metro cuadrado.

Cuadro No. 21

## Series correlacionadas

Trimestres	Rend. forraje verde (1)	Temperaturas (2)	Lluvias (3)	Evaporación (4)
III - VI/34	4802,7 K.	17,84 C. <sup>o</sup>	358,5 mm.	194,9 mm.
VI - IX/34	1850,0 "	12,91 "	245,0 "	177,2 "
IX - XII/34	3561,1 "	17,18 "	316,5 "	249,1 "
XII - III/35	1885,0 "	23,84 "	211,0 "	388,3 "
III - VI/35	2290,6 "	18,43 "	223,5 "	266,6 "
VI - IX/35	1161,1 "	12,91 "	251,5 "	152,9 "
IX - XII/35	4380,0 "	16,95 "	213,0 "	237,9 "
XII - III/36	1887,5 "	23,45 "	318,0 "	378,3 "
III - VI/36	7038,1 "	18,97 "	692,5 "	217,3 "
VI - IX/36	2225,0 "	13,07 "	347,0 "	155,8 "
IX - XII/36	5820,0 "	16,93 "	279,0 "	218,0 "
XII - III/37	5730,0 "	23,60 "	443,0 "	300,7 "
III - VI/37	2125,0 "	17,73 "	220,0 "	209,1 "

## Correlaciones totales

$r_{1-2} = 0,2338$	$r_{1-4} = -0,0532$	$r_{2-4} = 0,9143$
$r_{1-3} = 0,7027$	$r_{2-3} = 0,1872$	$r_{3-4} = -0,0756$

De los coeficientes expuestos, solamente  $r_{1-3}$  y  $r_{2-4}$ , acusan significación estadística, demostrando que las lluvias han tenido repercusión directa sobre los rendimientos y que la temperatura y la evaporación se correlacionan en forma absoluta.

Si bien la temperatura parece haber influido poco, al estar altamente correlacionada con la evaporación, es posible que haya actuado también sobre los rendimientos.

## Correlaciones parciales a constancia de uno y dos factores

$r_{1-2.3} = 0,1463$	$r_{1-4.2} = -0,6779$	$r_{2-4.1} = 0,9545$
$r_{1-2.4} = 0,6983$	$r_{1-4.3} = -0,0001$	$r_{2-4.3} = 0,9479$
$r_{1-3.2} = 0,6899$	$r_{2-3.1} = 0,0331$	$r_{3-4.1} = -0,0538$
$r_{1-3.4} = 0,7017$	$r_{2-3.4} = 0,6346$	$r_{3-4.2} = -0,6202$
	$r_{1-2.34} = 0,4595$	
	$r_{1-3.24} = 0,4673$	
	$r_{1-4.23} = -0,4403$	

Al eliminar la influencia de la temperatura y evaporación, las lluvias han disminuído su influencia ( $r_{1-3.24} = 0,4673$ ). Este coeficiente se acerca mucho sin embargo a 90 % de seguridad. Lo contrario sucede con la temperatura y evaporación. La primera hace evidente su acción cuando se eliminan las lluvias y evaporación ( $r_{1-2.34} = 0,4595$ ), aproximándose también a 90 % de seguridad. La evaporación cuando actúa por sí sola, hace notar sus efectos negativos ( $r_{1-4.23} = -0,4403$ ).

Si el período estudiado hubiese sido más largo, por ej. veinte trimestres, es seguro que la temperatura habría predominado. Esto sucedería así por el hecho de que las lluvias se distribuyen en nuestro país uniformemente en las cuatro estaciones del año, y en Melo con cierta tendencia a acumularse en los meses fríos, lo que no ha sucedido en el período Marzo de 1934-Junio de 1937. En efecto, dentro de los tres y cuarto años considerados, existen períodos de precipitaciones anormales como lo son los trimestres III-VI/36 con 692,5 mm. y XII-III/37 con 443 mm., que han exagerado la influencia de las lluvias.

**Campal Gómez y Plottier**, estudiando estadísticamente 15 años de lluvias en la Escuela de Agronomía de Paysandú (F. de Agronomía, Ens. Ext. Montevideo, 1937) no encontraron diferencia alguna entre los totales de las cuatro estaciones y en Melo hubo cierta supremacía en las lluvias de los meses fríos.

Ocurriendo así, resulta entonces que al ser las temperaturas medias mensuales las que definen en mayor medida las características de cada estación, la influencia de las lluvias sumaría sus efectos a los de la temperatura. En los meses fríos agudizaría la acción nociva de las bajas temperaturas y en los cálidos la intensificaría en sentido positivo, quedando neutralizada en definitiva, por sí misma.

Los colegas citados han establecido claramente estas relaciones, estudiando la influencia de las lluvias y temperaturas sobre la producción lechera cuando se trabaja a base de praderas naturales (Campal Gómez y Plottier), Rev. Fac. de Agr. No. 15, Mont. 1937). Demostraron para Paysandú, que en el período 1929-32 inclusive, la acción de la temperatura media mensual fué preponderante en la producción láctea, cuando las vacas estuvieron a régimen de pastoreo en praderas naturales.

Aceptando este criterio, podemos pues decir, que la vegetación de los campos vírgenes, está supeditada a las temperaturas (medias mensuales en este caso), que a su vez deciden su acción en la medida de la concurrencia oportuna o inoportuna de las lluvias.

### Resumen

Ocupan lugar destacado en la variación de los rendimientos, los factores agrológicos y climáticos. Se estudia aquí la influencia de ambos.

Para el período considerado (Marzo de 1934-Junio de 1937) se ha encontrado estadísticamente que el clima tuvo preponderancia en la variabilidad. La variabilidad debida al clima fué de 45,2 % y la debida al suelo de 34,2 % (página 172).

Estudiando en particular la acción de la arena gruesa, humus, coloides totales y pH. actual, se calcularon correlaciones totales y parciales entre las series que se insertan en el cuadro No. 20. De los coeficientes hallados (pág. 173), se desprende que la arena gruesa ha sido el elemento que más positivamente ha influido en los rendimientos, siguiéndole en importancia el humus. Los coloides totales actuaron negativamente trabando la eficaz influencia del humus. La acidez libre no tuvo ninguna influencia. Se admite entonces que la arena gruesa, elemento abundante en las tierras de Palleros, ha actuado físicamente favoreciendo la aereación de los suelos, determinando así una vegetación más activa.

Para estudiar la acción del clima se consideró: la temperatura media mensual, las lluvias y la evaporación. Estos tres factores son sin duda los que desempeñan el rol más importante en la vegetación de nuestras praderas. No fué posible efectuar correlaciones con las temperaturas extremas a la intemperie, por carecer de datos utili-



zables. Los datos de temperaturas y evaporación fueron obtenidos en el Observatorio de Melo.

Los coeficientes hallados (pág. 176), permiten decir que tanto la temperatura como las lluvias han influido positivamente en los rendimientos de forraje verde, sucediendo lo contrario con la evaporación. Si el período estudiado hubiera sido más largo, es probable que la temperatura hubiera influido más que las lluvias, por ser aquellas y no éstas las que definen los ciclos estacionales. Las lluvias tienen cierta tendencia a acumularse en los meses fríos, actuando entonces en forma más bien negativa, porque se agregarían a los efectos perjudiciales para la vegetación, de las bajas temperaturas. De otro modo sucedería si las lluvias se acumularan en los meses cálidos.

Estos resultados son confirmatorios de otras experiencias nacionales realizadas en la Escuela de Agronomía de Paysandú, en materia de producción lechera.

Puede afirmarse entonces que la vegetación de las praderas vírgenes, está supeditada a la temperatura, que a su vez decide su acción en la medida de la concurrencia oportuna o inoportuna de las lluvias.

### Summary

A prominent place in the variation of results is occupied by agrologic & climacteric factors. The influence of both is studied here.

For the considered period (March 1934-June 1937) we found statistically that the climate had a preponderation of variability. The variability due to the climate was of 45,2 % & due to the soil of 34,2 % (page 172).

By studying particularly the action of thick sand, humus, total coloides & pH. actual, we calculated total & partial correlations between the series inserted in the picture No. 20. From the found coefficients (page 173) it results that the thick sand has been the element which more positively influenced on the results, following next in importance the humus. Total coloides acted negatively objecting the effective influence from humus. Free acidness had no influence. It is admitted then that thick sand, abundant element in Palleros' fields has acted physically helping the airing, determining so a more active vegetation.

In order to study the climate action we considered: the monthly average temperature, rains & evaporation. These three factors are undoubtedly those performing the most important roll in our meadows vegetation. We could not effectuate correlatives with extreme temperatures at the open air, for want of usable indications. Temperature & evaporation indications were got from Melo Observatory.

The found co-efficients (page 176) allow to say that the tempe-

perature as well as the rains have had a positive influence on green forage production, happening the contrary with evaporation. If the studied period had been longer, it is probable that temperature would have had more influence than rains, for being the former and not the latter in defining on the season cycles.

Rains have a certain tendency to accumulate during cold months, acting then in a rather negative form, because they would be added to the prejudicial effects for the vegetation of low temperatures. It would happen otherwise if rains accumulated during warm months.

These results are confirmatory of other national experiences made in the Escuela de Agronomía of Paysandú, on milk production matters.

We can therefore affirm that vegetation of virgin meadows, is subject to the temperature, which in turn decides its action in the measure of the opportune or inopportune presence of rains.

### III) CALIDAD DEL FORRAJE

A pesar de que las praderas naturales suministran el alimento exclusivo de que disponen nuestros ganados, se desconoce casi en absoluto el valor bromatológico del forraje producido en ellas.

Hasta ahora no se han realizado en el país, análisis de muestras obtenidas de la pradera natural, tal como ella es, aunque son numerosas las determinaciones hechas sobre muestras de diversas especies forrajeras cultivadas e indígenas, pero siempre de cada una de ellas aisladamente.

Quiere decir, pues, que nada sabemos del valor alimenticio del forraje producido por las numerosas formaciones prateras que pueblan nuestros campos, ya que no es suficiente para ello apreciar por separado las especies que las forman.

En la bibliografía nacional, solamente hemos encontrado tablas de composición para forrajeras cultivadas y algunas espontáneas (**Puig y Nattino, Schröder, Aguirre Arregui**).

**Van de Venne** (Agros, 1935-p. 15) calcula la capacidad de engorde de nuestros campos, atribuyéndoles un valor almidón para el forraje fresco, de 11,1, cifra que sin duda extrajo de las Tablas de Composición de **Kellner**. Ninguno de los valores que da **Kellner** en sus tablas de composición para diversos tipos de pastos y henos de predios, puede considerarse valedero para nuestras praderas.

**Reichert y Trelles** (Buenos Aires, 1923) consignan datos analíticos de forrajeras argentinas y exóticas, que por encontrarse también en nuestro país en su mayoría, pueden servir de valiosa guía, aunque se tropieza con el inconveniente señalado más arriba.

Esa falta de antecedentes analíticos, que ilustren sobre la com-

posición media del forraje obtenido por corte de la pradera natural, nos puso frente a dificultades y sorpresas, al elaborar las planillas analíticas; habiendo llegado en definitiva a la conclusión, de que las praderas en estudio poseen una calidad superior a la que comúnmente se atribuye a la generalidad de nuestros campos.

Quiere decir entonces, que aun teniendo en cuenta las diferencias que puedan existir entre los campos de Palleros y el término medio de la pradera uruguaya, hasta tanto no se publiquen análisis similares más sistematizados y hechos en condiciones menos precarias que las nuestras, deberán tomarse las cifras que damos acá, como las únicas valederas, toda vez que se trate de asignar un valor bromatológico a una **buena pradera natural**.

Como nos fuera imposible recoger personalmente con la debida meticulosidad, las muestras de forraje verde de cada corte y para cada una de las 72 parcelas que tenemos instaladas, decidimos desde el principio en previsión de posibles errores, efectuar las determinaciones analíticas sobre muestras de forraje henificado. De esa manera evitamos el engorroso proceso de la extracción y pesaje de la muestra fresca original, así como su inmediato traslado al laboratorio para determinar la pérdida de agua experimentada por la desecación a 45.º. Preferimos pues, extraer las muestras a medida que el tiempo y sobre todo la suficiente desecación natural del forraje, lo permitían.

Procediendo así, aunque no podíamos referir los datos analíticos a forraje fresco, eliminamos las posibilidades de error. Puede sin embargo hacerse el cálculo aproximado de la pérdida de agua total, tomando como base los pesos de forraje verde y seco de toda la parcela, para cada uno de los cortes de los que se obtuvo muestra. Esas cifras se han incluido separadamente en las planillas analíticas de cada parcela.

Por los motivos expresados, tanto en las planillas anteriormente mencionadas como en la interpretación de los resultados que hacemos más adelante, se han referido todos los análisis y cálculos a "heno" y a "substancia seca" a 105.º C.

### **Composición química media del forraje de las praderas de Palleros**

Antes de entrar a considerar aspectos especiales de la composición química del forraje producido por las 10 parcelas instaladas en Palleros, es necesario dar la composición media anual de todo el campo. Esos promedios han sido calculados tomando como base los análisis de más de 40 muestras (para algunas parcelas hay menos de cuatro muestras, pero en las dobles se analizaron separadamente las muestras de las partes "a" y "b"). Cada determinación se hizo 2 o 3 veces, hasta obtener un promedio satisfactorio.

La imperiosa necesidad de contar con una base de comparación

para poder interpretar los análisis, nos obligó a efectuar los promedios de los valores que Reichert y Trelles (o. c.) consignan para 21 gramíneas, que normalmente pueblan las praderas vírgenes formando asociaciones. Tomamos al efecto los análisis de las 21 gramíneas más frecuentes de Palleros.

No era posible comparar nuestros datos con los que da Kellner para diversos henos de predios, por desconocer en absoluto la composición botánica de los mismos. Las cifras extractadas de Reichert y Trelles, si bien no pueden ser cotejadas sin las reservas que impone el distinto origen de los datos, son desde todo punto de vista más aceptables para los fines que nos proponemos.

Cuadro No. 22

**Composición química media del forraje producido en las praderas de Palleros y del correspondiente a 21 gramíneas analizadas por separado (Reichert y Trelles)**

	Promedios de Palleros		Promedios de 21 gramíneas	
	Heno	M. seca	Heno	M. seca
Agua . . . . .	12,61		10,98	
Cenizas totales . . . . .	11,06	12,62	11,17	12,52
Cenizas insolubles . . . . .		1,71		1,95
Cenizas solubles . . . . .		9,30		10,62
Celulosa bruta . . . . .	26,83	30,58	30,56	34,35
Celulosa pura . . . . .		25,22		28,88
Proteína total . . . . .	7,04	8,06	7,09	7,93
Proteína pura . . . . .				6,06
Proteína digestible . . . . .				2,22
Proteína no digestible . . . . .				3,82
Amidos . . . . .				1,04
Grasa (1) . . . . .	1,75	2,00	1,73	1,96
Extractivos no azoados . . . . .	41,03	46,91	38,44	43,08
H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> ) . . . . .		17,49		20,02
Pentosanas . . . . .				20,00
Pent., dext., etc., . . . . .		23,54		26,89
Ca.O . . . . .		0,771		0,880
Valor almidón bruto . . . . .	72,97	83,33	74,39	83,51
Relación nutritiva;				
para proteína total . . . . .		1 : 6,30		1 : 5,89
para proteína pura . . . . .				1 : 11,94
para proteína digestible . . . . .		1 : 25,06		1 : 20,00

Los valores del cuadro revelan que la composición media de las praderas en estudio, es satisfactoria. El contenido de cenizas es normal, aunque el porcentaje de cenizas insolubles, es decir, de sílice o arena, es algo elevado, lo que se explica por tratarse de campos

(1) El valor grasa para "Palleros" no se determinó, asignándosele 2 % para materia seca.

arenosos en los cuales, al cortar con la guadaña, se ensucia el forraje de arena.

El contenido de celulosa pura que expresa el porcentaje de esta substancia libre de sílice o arena, es más bien bajo, denotando claramente que el forraje de estas praderas es tierno, hecho que se corrobora con el estudio botánico y la inspección visual del campo.

El porcentaje de proteína total es elevado, pero sin embargo dentro de ella la no digestible que incluye los almidos y compuestos azoados no proteicos, representan la mayor proporción.

De las materias grasas nada puede decirse por no haber sido determinadas.

Los azúcares del tipo  $C^{12}H^{22}O^{11}$  representan una parte elevada de los extractivos no azoados, mientras que las pentosanas, dextrinas, substancias pécticas, etc., acusan un tenor reducido, revelando así indirectamente lo que ya se afirmó para la celulosa.

El contenido de calcio puede considerarse satisfactorio.

Por último el valor almidón bruto (no se ha tenido en cuenta el coeficiente de digestibilidad) es muy alto y la relación nutritiva bastante aceptable.

#### Composición química del forraje según las estaciones del año

Como los análisis fueron hechos para las muestras de los cuatro primeros cortes, se pueden estudiar entonces las diferencias que acusaron los distintos elementos para las cuatro estaciones del año.

En el cuadro que sigue se expresan los promedios de las 10 parcelas para cada estación referidos a heno y a materia seca.

Cuadro No. 23

**Composición química media del forraje, por estaciones, referida a heno y a materia seca**

DETERMINACIONES	Otoño		Invierno		Primavera		Verano	
	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca	Heno	Subst. seca
Humedad . . . . .	12,08		12,10		13,15		13,07	
Cenizas totales . . . . .	15,14	17,17	13,72	15,61	8,35	9,62	7,04	8,09
Cenizas insolubles . . . . .	2,70	3,05	2,61	2,97	0,68	0,79	0,84	0,97
Cenizas solubles . . . . .	12,29	13,94	11,04	12,57	7,66	8,83	6,20	7,13
Ca.O (en las cenizas) . . . . .	0,862	0,980	0,912	1,038	0,690	0,792	0,618	0,711
Proteína total . . . . .	6,30	7,16	8,64	9,84	6,57	7,58	6,65	7,65
Proteína no digestible . . . . .	5,55	6,30	6,05	6,87	4,56	5,37	4,67	5,34
Proteína digestible . . . . .	0,87	1,00	2,68	3,05	1,99	2,30	1,97	2,27
Celulosa bruta . . . . .	26,99	30,14	24,59	27,97	28,20	32,51	27,55	31,69
Celulosa pura . . . . .	24,82	28,24	21,81	24,31	27,55	31,77	26,69	30,70
H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> ) . . . . .	13,36	15,18	16,88	19,20	19,61	22,59	20,11	23,12
Pent. Dextr., etc. . . . .	24,57	27,79	22,30	25,38	23,43	26,93	23,86	27,45
Grasa (valores asignados) . . . . .	1,76	2,00	1,76	2,00	1,73	2,00	1,74	2,00
Valor almidón bruto . . . . .	69,10	77,87	69,65	79,24	76,43	88,01	76,69	88,21
Relación nutritiva:								
para proteína total . . . . .	1 :	6,54	1 :	4,92	1 :	7,05	1 :	7,11
para proteína digestible . . . . .	1 :	46,85	1 :	15,87	1 :	23,25	1 :	23,98

Como más adelante establecemos las diferencias reales existentes entre las cuatro estaciones, calculadas teniendo en cuenta la variabilidad, nos limitaremos a estudiar para el cuadro expuesto, los valores almidón y las relaciones nutritivas.

El valor almidón total ha sido calculado tomando los principios brutos, excepción de la proteína, en la que se consideró la digestible.

La primavera y el verano son las estaciones que acusan una suma de unidades almidón más elevada, pero en cambio tienen poca proteína total.

En invierno el forraje tiene mucha proteína total y digestible. En otoño el contenido en proteína digestible es muy bajo, pese a que revela una relación nutritiva para la proteína total, más estrecha que en primavera y verano.

La explicación de estos hechos hay que buscarla en las características climatológicas de la zona ya estudiadas y también en la fecha en que se realizaron los cortes.

Los cortes se efectuaron del 10. al 10 de los meses de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre.

Refiriéndonos primero a los resultados del invierno, explicaríamos el alto contenido en proteína total y digestible así como la estrecha relación nutritiva, de la manera siguiente: al efectuar el corte de Junio se ha hecho una verdadera limpieza de la parcela, desapareciendo entonces todo el pasto seco y tallos florales que pudieran existir: luego como durante los meses de Junio y Julio se

producen heladas y las temperaturas son las más bajas del año, los pastos no crecen, haciéndolo recién en Agosto cuando las heladas son menos frecuentes y las temperaturas más altas. En consecuencia, en el corte de Setiembre todo el forraje es tierno y desprovisto de hojas y tallos secos, todo lo cual determinaría un tenor elevado de proteína total, una relación estrecha de la proteína total y la digestible, así como la de éstas con los extractivos no azoados.

Para la primavera, la explicación es en cierto modo inversa. En los meses de Setiembre y Octubre, el pasto crece con intensidad, pero al practicar el corte en Diciembre la gran mayoría de las especies se encuentra en plena floración y muchas de ellas en post-floración, hecho éste que determina un mayor contenido en celulosa y pentosanas. El valor almidón bruto es entonces más alto, pero la relación nutritiva decrece.

Para los resultados del verano es valedera una explicación parecida, ya que casi todas las especies que florecen en primavera, continúan haciéndolo durante el verano a lo que se agrega la acción de las altas temperaturas y escasa humedad, que provocan una más rápida lignificación aún de los órganos vegetativos.

Habría que explicar por último el motivo del considerable descenso que experimenta la proteína digestible en otoño. Podría admitirse ese descenso como una consecuencia del aumento relativo del *Paspalum notatum* dentro de la composición de las praderas de Palleros en esa época, ya que este pasto es sumamente pobre en proteína digestible y predomina en los meses del otoño. Con todo, no creemos que dicha explicación sea del todo satisfactoria, quedando pues en suspenso la aclaración del aspecto apuntado.

Para determinar con certeza las diferencias que existen en la calidad del forraje según la estación del año, hemos estudiado los datos con mayor detalle teniendo en cuenta la variabilidad. El cuadro No. 24 muestra estas diferencias expresadas por el cociente

DM  
MEE  
——. En dicho cuadro no se han puesto los promedios por haberlo hecho ya en el anterior.

Con el objeto de facilitar la interpretación del mencionado cuadro, se incluye también un resumen final en el que se expresan

DM  
las diferencias de significado estadístico (cociente— mayor que 1)  
MEE

en porcentajes del promedio mayor de cada cotejo. Los porcentajes se establecieron substrayendo de la "diferencia media" el "máximo error experimental" para 95 % de seguridad.

Cuadro No. 24

Diferencias significativas para 95 % de seguridad, en la composición química del forraje (m. seca) según las estaciones del año

Cotejos	Determinaciones	Cenizas totales	Cenizas insolubles	Cenizas solubles	Ca.O	Proteína total	Proteína no digestible	Proteína digestible	Celulosa bruta	Celulosa pura	H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> )	Pentosanas, dextrinas, etc.
Otoño	EM. s	1,829	0,879	1,552	0,092	0,514	0,396	0,457	1,644	1,792	1,990	2,607
	DM.	1,560	0,080	1,370	-0,058	-2,680	-0,570	-2,050	2,170	3,430	-4,020	2,410
Invierno	DM. MEE.	0,43	0,04	0,44	-0,32	-2,61	-0,72	-2,24	0,66	0,96	-1,01	0,46
Otoño	EM. s	1,706	0,805	1,360	0,087	0,574	0,470	0,387	1,611	1,673	1,903	2,439
	DM.	7,550	2,260	5,110	0,188	-0,420	0,930	-1,300	-2,370	-3,530	-7,410	0,860
Primavera	DM. MEE.	2,21	1,40	1,88	1,08	-0,37	0,99	-1,68	-0,74	-1,05	-1,95	0,18
Otoño	EM. s	1,657	0,858	1,302	0,072	0,479	0,315	0,297	1,398	1,432	1,304	2,100
	DM.	9,080	2,080	6,810	0,269	-0,490	0,960	-1,270	-1,550	-2,460	-7,940	0,340
Verano	DM. MEE.	2,74	1,21	2,62	1,87	-0,51	1,52	-2,14	-0,55	-0,86	-3,04	0,08
Invierno	EM. s	1,123	0,379	1,194	0,089	0,526	0,479	0,503	1,299	1,462	2,526	2,617
	DM	5,990	2,180	3,740	0,246	2,260	1,500	0,750	-4,540	-6,960	-3,390	-1,550
Primavera	DM. MEE.	2,67	2,88	1,57	1,38	2,15	1,57	0,75	-1,75	-2,38	-0,67	-0,30
Invierno	EM. s	1,047	0,481	1,128	0,075	0,422	0,329	0,437	1,023	1,180	2,111	2,321
	DM.	7,520	2,000	5,440	0,327	2,190	1,530	0,780	-3,720	-5,890	-3,920	2,070
Verano	DM. MEE.	3,59	2,08	2,41	2,18	2,59	2,33	0,89	-1,82	-2,50	-0,93	-0,45
Primavera	EM. s	0,812	0,328	0,844	0,069	0,493	0,415	0,363	0,970	0,989	2,030	2,111
	DM.	1,530	-0,180	1,700	0,081	-0,070	0,030	0,030	0,820	1,070	-0,530	0,520
Verano	DM. MEE.	0,94	-0,27	1,01	0,59	-0,07	0,04	0,04	0,42	0,54	-0,13	-0,12



**Diferencias significativas expresadas en porcentajes del promedio mayor de cada cotejo.**

DETERMINACIONES	Otoño- Invierno	Otoño- Primavera	Otoño- Verano	Invierno- Primavera	Invierno- Verano	Primavera- Verano
	%	%	%	%	%	%
Cenizas totales . . . . .	—	24,10	33,58	23,94	34,76	—
Cenizas insolubles . . . . .	—	21,31	11,80	47,88	38,32	—
Cenizas solubles . . . . .	—	17,14	30,17	10,76	25,33	—
Ca.O (en las cenizas) . . . . .	—	—	12,76	6,55	17,05	—
Proteína total . . . . .	16,78	—	—	12,28	13,68	—
Proteína no digestible . . . . .	—	—	5,24	7,89	12,69	—
Proteína digestible . . . . .	37,24	22,86	29,78	—	—	—
Celulosa bruta . . . . .	—	—	—	5,97	5,28	—
Celulosa pura . . . . .	—	—	—	12,70	11,50	—
H. de carbono (C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup> ) . . . . .	—	15,97	23,06	—	—	—
Pent. Dext., etc. . . . .	—	—	—	—	—	—

Resumiendo, resulta que el forraje de otoño e invierno, tiene más cenizas que el de primavera y verano; que para las primeras el contenido de calcio es también más alto que para las segundas; que el invierno acusa diferencias manifiestas a su favor en proteína total, encontrándose éste compuesto en cantidad más o menos igual en las tres estaciones restantes; para la proteína no digestible, el invierno y el otoño también acusan superioridad frente a primavera y verano; para proteína digestible, solamente el otoño acusa diferencias desfavorables, siendo en cambio casi igual el contenido de esta substancia en invierno, primavera y verano; para celulosa bruta y pura, el forraje de primavera y verano presenta contenido más elevado frente al invierno y otro tanto sucede con los hidratos de carbono, pero solamente frente al otoño. No hay diferencia alguna en el contenido de pentosanas, dextrinas, etc. de las cuatro estaciones, llamando finalmente la atención la muy semejante composición del forraje de primavera y verano, ya que no hay diferencias para ninguno de los elementos estudiados.

**Calidad de los diversos tipos de campos estudiados. —**

Estamos en condiciones de estudiar ahora el valor bromatológico de cada uno de los tipos de campos de Palleros, valiéndonos de los datos de las parcelas.

En la parte descriptiva se incluyeron los datos analíticos detallados, lo que hace innecesario repetirlos acá.

Hubiera sido interesante estudiar las características bromatológicas de los distintos campos en cada estación del año, pero desgra-

ciadamente los datos de algunas parcelas son incompletos. Por eso tendremos sólo en cuenta los promedios anuales.

Con el fin expuesto se ha confeccionado el cuadro No. 26, en el que se incluyen los rendimientos medios anuales de forraje seco por hectárea, el valor almidón bruto obtenido como se indicó en página 183, la relación nutritiva para proteína total y digestible, el coeficiente de digestibilidad y la producción neta referida a kilos de almidón.

Para asignar el coeficiente de digestibilidad a cada tipo de pradera, tuvimos en cuenta los que da Kellner para henos de predios, estableciendo diferencias en los mismos según los pastos predominantes en cada tipo. Prestamos atención especial para decidir la adopción de cada coeficiente, a la composición botánica y a los resultados de los análisis respecto del tenor en celulosa.

Con todo, éstos coeficientes son arbitrarios y deberán desecharse, si experiencias de digestibilidad, hechas con pastos de nuestras praderas, nos brindan en el futuro datos más fidedignos.

Cuadro No. 26

**Cuadro demostrativo del valor bromatológico del forraje  
henificado de las 10 parcelas**

No. de la parcela	Rendimiento medio anual Kls.	Valor almidón bruto %	RELACION NUTRITIVA		Coef. de digestibilidad	Almidón neto por hectárea Kls.
			Para proteína total	Para proteína digestible		
1	6077,6	74,52	1 : 6,84	1 : 30,50	0,55	2491,0
2	7688,8	70,98	1 : 6,86	1 : 47,57	0,55	3001,6
3	9661,3	75,91	1 : 7,39	1 : 23,40	0,50	3667,1
4	9333,3	72,63	1 : 5,72	1 : 21,13	0,60	4067,3
5	2592,4	74,49	1 : 7,20	1 : 26,44	0,55	1062,1
6	4506,6	73,06	1 : 6,75	1 : 30,84	0,55	1810,9
7	5411,4	71,40	1 : 5,42	1 : 18,86	0,60	2318,3
8	4688,0	72,62	1 : 6,22	1 : 26,12	0,60	2042,6
9	5692,4	73,24	1 : 5,99	1 : 19,76	0,60	2501,5
10	8554,0	71,28	1 : 5,68	1 : 19,49	0,65	3963,2

La columna que expresa la producción de almidón neto por hectárea, da la medida del valor alimenticio de cada tipo de pradera, pero esto por sí solo no expresa la calidad. Es la relación nutritiva para la proteína digestible, la que mejor define la calidad de la pastura; de manera pues, que estamos en posesión de los datos que nos permiten juzgar en definitiva el valor económico de los campos estudiados.

Como ya lo hiciéramos notar anteriormente, los campos que representan las parcelas 3, 4 y 10 son los mejores y en especial los

dos últimos. Las parcelas 7, 9 y 10, presentan una relación nutritiva muy conveniente, pudiéndoseles catalogar como praderas muy aptas para cría.

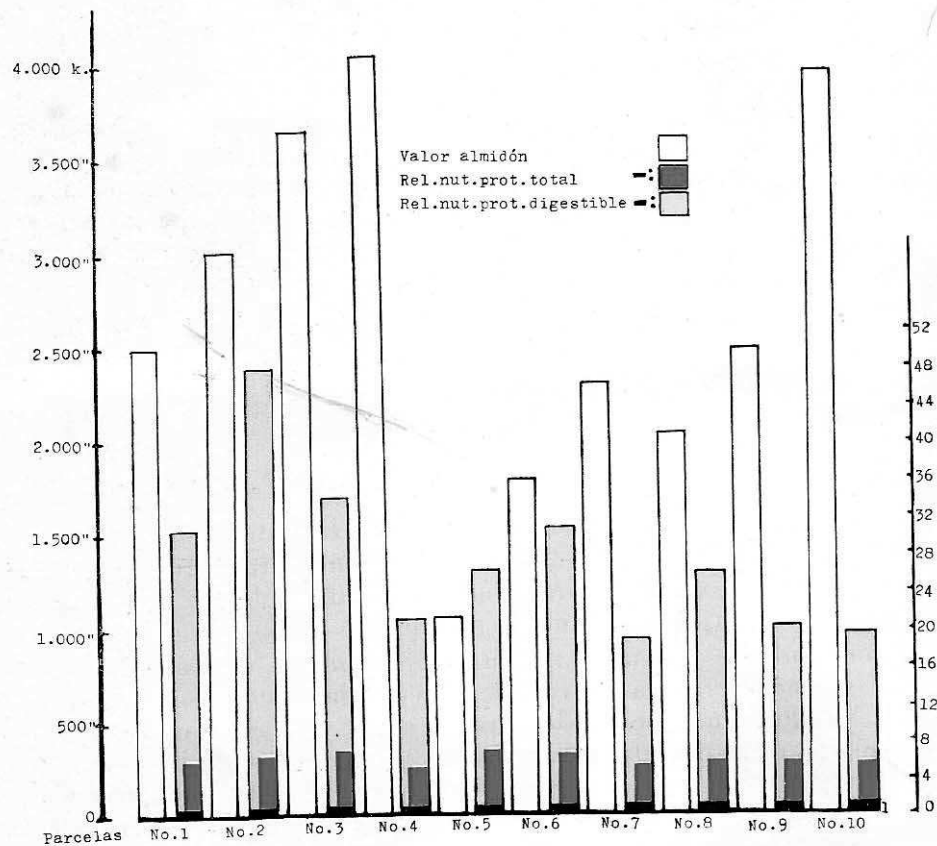


Fig. No. 27

Gráfica demostrativa del valor bromatológico del forraje henificado de las 10 parcelas

### Resumen

Se estudia primero la composición media anual del forraje de todas las parcelas en conjunto, comparándola con el promedio de 21 gramíneas analizadas separadamente por Reichert y Trelles, que se constataron en Palleros. Los autores hacen esta comparación, con las reservas que impone el distinto origen de los datos, para tener una base de apreciación que les permitiera juzgar sus propios análisis. En el cuadro No. 22 comparan estos resultados. Consideran muy satisfactoria la composición del forraje de Palleros.

Estudian luego la composición química media estacional de las 10 parcelas en el cuadro No. 23, calculando el valor almidón bruto (**Kellner**) y la relación nutritiva para proteína total y para proteína digestible. Expresan que el alto contenido de proteína bruta digestible del invierno, se debería a que el forraje obtenido por el corte de Setiembre, corresponde en verdad a un mes de vegetación (Agosto) y no tres, porque en Junio y Julio, las bajas temperaturas no permiten crecer el pasto. El corte de Junio eliminó del campo todo el pasto seco, siendo por lo tanto el obtenido en el corte de Setiembre. pasto joven, rico en proteína y pobre en celulosa. A la inversa habría sucedido en primavera y verano, porque para esas épocas del año, los pastos florecen y llegan a secarse en el término de tres meses, resultando así aumentada en el forraje la proporción de celulosa, mientras baja la proteína. Para el bajo contenido de proteína digestible en otoño, no encuentran explicación satisfactoria. Consideran también la variabilidad y calculan las diferencias de significado estadístico existentes entre las 4 estaciones (6 cotejos) para cada elemento del forraje. El cuadro No. 24 da los cocientes DM (diferencia media)

----- . Los cocientes superiores a 1 indican que MEE (error medio x 2).

hay diferencias. El signo + corresponde al promedio de cada cotejo nombrado primero y el signo -- al que se nombra segundo. En el cuadro No. 25 se expresa la diferencia de significado (95 % de seguridad) en porcentaje del promedio mayor de cada cotejo.

Finalmente se calcula la composición media de cada tipo de campo (se consideran las parcelas individualmente) y se dan en el cuadro No. 26: rendimiento de forraje seco; relación nutritiva; coeficiente de digestibilidad (calculados tomando como base los de **Kellner**); el valor almidón bruto por ciento y los kilos de almidón neto por Há. Esta última cifra da la medida del valor bromatológico de cada campo.

### Summary

First we study the average composition of foraging per annum from all the parcels together, by making a comparison with the average of 21 graminaceous separately analysed by **Reichert & Trelles**, stated in Palleros. The authors make this comparison, with the reserves imposed by the distinct origin of informations, for having a basis of appreciation permitting them to judge their proper analysis. In the picture No. 22 these results are compared. The composition of foraging from Palleros is considered very satisfactory.

Afterwards the chemical composition average by season from the 10 parcels in the picture No. 23 is studied, calculating the starch raw value (**Kellner**) and the nutritive relation for total & digestible

proteine. They express that the high contain of winter raw & digestible proteine, is due to the forage obtained by the cut of September because it truly corresponds to one vegetation month (August) and not three, because during June & July, low temperatures do not permit the grass to grow. The cut of June eliminated from the land all the dry pasture, being therefore the cut of September, young grass, rich in proteine & poor in cellulose. Inverted would have happened in spring & summer, because for those epochs of the year, herbs flourish and become dry in three months, resulting so an increase of cellulose proportion in the forage, meanwhile the proteine decreases. For the low contain of digestible proteine in autumn, they do not find a satisfactory explanation. They consider too the variability & calculate the differences of statistic meaning existing among the four seasons (6 comparisons) for each foraging element. The

DM (average difference)  
 picture No. 24 gives the quotients  $\frac{\text{DM (average difference)}}{\text{MEE (average error x 2)}}$ . Superior  
 quotients to 1 indicate, differences existing. The sign + corresponds to the average of each comparison first indicated & the sign — indicated second. The picture No. 25 expresses the meaning difference (95 % security) in percentage of the maximum average of each comparison.

Finally they calculate the average composition of each type of field (considering the parcels individually) and giving in the picture No. 26; production of dry forage; nutritive relation; co-efficient of digestibility (calculated on **Kellner** basis); the raw starch per cent value & net starch units by hect. This last figure gives the measure of bromatologic value of each field.

## TERCERA PARTE

### ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LAS PRADERAS NATURALES

Nuestras experiencias y observaciones de praderas naturales no han terminado, habiendo tratado por el momento sólo las de una región, que por cierto, no refleja las condiciones generales del país.

Como se ha dicho, las praderas de "Palleros" no han sufrido aún degradación alguna, ni invasión de especies económicamente malas, ya sean exóticas o mismo autóctonas, como sucede en las del Sur del país, donde el espartillo, cardos y diversos yuyos toman cada día más incremento. Este hecho nos aparta algo de lo general, pero a pesar de ello podemos anticipar algunas sugerencias que seguramente concretaremos más adelante, disponiendo al efecto de un material de observaciones más vasto.

Dentro del amplísimo campo del problema forrajero nacional, apenas hemos abordado una faz tratando de conocer las praderas naturales en todos sus aspectos, sin pretender encarar aún el económico, entendiendo que sería imprudente adelantar soluciones de esta índole cuando se ignora lo substancial del problema. Sin embargo la constatación de las cualidades intrínsecas de la pradera natural, al poner de manifiesto muchos puntos ignorados, sugiere también algunas ideas relacionadas con su explotación o aprovechamiento.

El estudio científico y la experimentación, permiten proponer temas de realización o soluciones que luego el criterio económico revisa y enmienda. Finalmente la práctica recoge los conceptos ya depurados y los aplica. Por eso nosotros, habiendo encarado el aspecto científico-experimental del problema, daremos solamente sugerencias que el criterio económico deberá tamizar y corregir, para que puedan aplicarse prácticamente.

#### **Significación económica de los rendimientos de forraje de Palleros**

En "Palleros" hay campos cuyo rendimiento total puede considerarse como producción neta, ya que el pasto es aprovechable íntegramente por el ganado. En otros, por el contrario, existe una diferencia manifiesta entre la producción bruta y la neta, porque dentro de su composición botánica intervienen las gramíneas duras, ("pajas", etc.) u otras malezas ("carqueja", "cardillas", "mío mía", etc.). En los primeros, el corte con la guadaña da la medida de la productividad neta real, porque si bien el corte constituye en nuestro medio un tratamiento artificial de la pradera, no modifica sensiblemente en

estos campos las características de la vegetación. En los segundos, los cortes continuados transforman profundamente la vegetación. Las pajas y yuyos desaparecen rápidamente y todo el tapiz experimenta un refinamiento notable. Al cabo de cuatro o cinco cortes, casi todo el pasto es aprovechable y si bien la producción bruta disminuye, la producción neta aumenta mucho, porque el lugar antes ocupado por las "maciegas" y yuyos, se puebla con pastos más tiernos.

Ya sea en unos o en otros, el rendimiento obtenido por corte, da la medida de la productividad potencial de la pradera. En los campos totalmente aprovechables, la producción real es casi igual a la potencial. En los que están invadidos por malezas, la producción real es superior y distinta de la potencial, o sea, a aquella que suministraría la pradera si no existieran especies económicamente inferiores.

Este concepto merece ser concretado.

Sin modificar la estructura física del suelo, sin agregado de fertilizantes, y sin sembrar semilla alguna, por el solo hecho de cortar completamente el pasto cada tres meses e impidiendo el pastoreo, la pradera sufre una transformación; muy evidente donde existen especies xerófilas de porte alto (pastos duros) y yuyos, poco perceptible donde originariamente la vegetación formaba un tapiz bajo y uniforme. Ocurre ésto, porque las especies xerófilas en general demoran más en completar su crecimiento (sucesión de las fases vegetativas) y su desarrollo (aumento cuantitativo en peso y volumen), que el corte interrumpe cada tres meses, debilitando las plantas y aún matándolas por completo.

Quiere decir pues, que desde el punto de vista de su aprovechamiento económico, las praderas naturales tienen una producción real y una producción potencial, que es aquella que suministrarían y aprovecharía el ganado si se hubieran eliminado de los campos los yuyos y pastos duros por métodos que no es del caso estudiar ahora.

Experimentalmente, por medio del corte, hemos llegado pues, a obtener la medida de la producción potencial de la pradera, pero aún esos rendimientos no son exactos por haberse fijado arbitrariamente las fechas e intervalos de los cortes.

En efecto, el desarrollo de la vegetación pratense no es continuo ni uniforme. Atraviesa en conjunto, haciendo abstracción de la biología de cada una de las especies que la forman, por períodos o ciclos de actividad y reposo más o menos prolongados según se presenten las estaciones del año y algunos meteoros en particular. En las estaciones favorables y aún en verano, si se producen lluvias abundantes y temperaturas convenientes, los pastos crecen y semillan en poco tiempo, a veces antes de dos meses. Cumplida su misión, los vástagos florales y hojas se secan más o menos pronto, según la intensidad de los calores o por las heladas tempranas, si es en otoño. Al efectuar el corte y pesar, se incluye entonces en el forraje una cantidad de

pasto seco que el ganado come sólo parcialmente, lo que viene a falsear algo los datos de la producción potencial. A esto hay que agregar todavía como causa de error, el posible aumento de producción que habría experimentado la pradera, si en ciertas épocas, p. ej. primavera, se hubiera cortado con mayor frecuencia.

Hechas estas salvedades, podemos ahora estudiar la capacidad verdadera y la capacidad potencial de estos campos, considerándolos desde el punto de vista del mantenimiento y producción del ganado.

Como complemento del estudio experimental de los rendimientos, hicimos también el cómputo de la producción de ganado durante once años para algunos potreros.

La estancia tiene 19 potreros, 4 de ellos sobre las costas del río Negro y cañada de Aceguá, ocupados en gran parte por bañados. Este hecho determina un aprovechamiento parcial de estos potreros, porque los bañados son útiles sólo en ciertas épocas. Además dificulta considerablemente el cálculo de los rendimientos por cuya razón tuvimos en cuenta solamente los potreros de campo alto.

El cálculo de la cantidad media de cabezas de ganado bovino, ovino y equino, se hizo para los 15 potreros restantes, tomando las cifras suministradas por los recuentos anuales de los últimos 11 años, que se realizan en la estancia en el mes de Junio, clasificando las existencias por los potreros que ocupan y por categorías.

Con estos datos y los suministrados por los rendimientos y análisis químicos del forraje de las parcelas, hemos establecido comparaciones entre la producción aprovechada por el ganado y la producción potencial del campo.

Los recuentos anuales han sido hechos en Junio o sea en la época crítica de la producción de forraje; por lo tanto, hay que tomar los rendimientos de invierno para efectuar las comparaciones.

En el cuadro No. 28 se da la clasificación, áreas y demás datos relacionados con la producción bromatológica invernal de los mencionados 15 potreros, habiéndose calculado la producción de almidón, tomando para cada tipo de campo el valor almidón medio anual de las parcelas correspondientes, haciendo uso de los valores expresados en el cuadro No. 26. Hubiera sido más correcto efectuar los cálculos con el valor almidón correspondiente al invierno, pero faltaban para esa época los datos analíticos de las parcelas Nos. 2 y 4. Sin embargo el valor almidón del invierno es muy poco diferente del promedio anual, aunque la relación nutritiva es más estrecha en aquella estación.



Cuadro No. 28

**Clasificación, área y producción bromatológica invernal, para 15  
potreros de Palleros**

Tipo de campo	No. de la parcela correspondiente	Superficie en hectáreas	Rend. invernal de forraje seco Kls.	Almidón neto por hectárea Kls.	Almidón neto total Kls.
Ac	2	1196	(1) 961,0	375,2	448.739,2
Ba	3	97	616,7	234,1	22.707,7
Bb	4	220	1325,0	435,8	57.740,9
Ca	5	71	308,3	126,3	8.967,3
Cb	6	616	666,7	267,9	165.026,4
Cd	8)		479,2)	208,8)	
Cd	9)	4308	808,3)	355,2)	1.582.328,4
Cd	10)		1160,7)	537,8)	
Monte		83			
<b>Totales</b>		<b>6591</b>			<b>2.285.509,9</b>

La superficie de cada tipo de campo se determinó sobre un plano semejante al No. 11 utilizando un planímetro.

Para estos mismos potreros, la producción de ganado (promedio de 11 años) es la que se expresa en el cuadro No. 29.

Cuadro No. 29

**Producción media de ganado, en 11 años, según recuentos realizados  
en Junio de cada año**

<b>Bovinos</b>		
Vacas de cría . . . . .	2032,4	
Terneros y terneras . . . . .	1121,9	
Vaquillonas y novillitos . . . . .	849,3	
Toros, novillos, bueyes, etc . . . . .	233,2	
		4236,8
<b>Ovinos</b>		
Ovejas de cría . . . . .	2493,4	
Borregos . . . . .	2371,3	
Capones y refugos . . . . .	758,7	
		5623,4
<b>Equinos</b>		
Yeguarizos diversos . . . . .	200,0	200,0
<b>Totales . . . . .</b>		<b>10060,2</b>

(1) Para calcular el rendimiento medio de forraje seco de la parcela No. 2, como tenía sólo un corte para esa estación, se tomó la mitad del promedio trimestral de todos los cortes, desde que el rendimiento invernal es aproximadamente la mitad de lo que dan en promedio las otras tres estaciones.

En posesión de los datos de la producción de ganado, debimos abordar la parte más escabrosa del problema: calcular los kilos de forraje expresados en almidón, que consume cada categoría de animales.

Se ignora en absoluto cuanto comen los animales en campos como los nuestros y las bases que hasta ahora se han dado, son puramente teóricas. Van de Venne (o. c.) estudiando el engorde de novillos adultos, asigna una cantidad de almidón por animal, que luego transforma en kilos de forraje verde, pero se trata de una ración de engorde de rendimiento máximo.

Aunque procuramos buscar datos más fidedignos, no nos fué posible encontrarlos, y debimos recurrir entonces a la tablas de Kellner, determinando en función del peso medio aproximado de cada categoría de animales, la cantidad máxima de almidón en kilos que requieren para mantenerse y producir normalmente, ya sea leche (vacas de cría), carne y grasa (animales de engorde) o lana. En el cuadro No. 30 se incluyen dichas cifras así como el consumo total de forraje expresado en almidón. Para algunas categorías de ganado se ha puesto entre paréntesis la condición zootécnica que se ha tenido en cuenta para calcular la ración.

Cuadro No. 30

**Consumo de forraje expresado en almidón para los tres meses  
de invierno**

CLASIFICACION	Consumo de almidón por cabeza		Consumo total de almidón	% del consumo de cada categoría
	Diario	En 90 días		
Vacas de cría . . . . .	4,0 K.	360 K.	731.664,0	41,15
Terneros . . . . .	2,6 "	234 "	262.525,0	14,76
Vaquillonas y novillitos (crecimiento)	3,8 "	342 "	290.461 0	16,34
Toros, bueyes, etc. (medio engorde) .	6,3 "	567 "	132.224,0	7,44
Ovejas de cría . . . . .	0,6 "	54 "	134.644,0	7 57
Borregos (crecimiento) . . . . .	0,5 "	45 "	106.708,0	6,00
Capones y refugos (engorde) . . . . .	0,7 "	63 "	47.798,0	2,69
Equinos (trabajo débil) . . . . .	4,0 "	360 "	72.000,0	4,05
Totales . . . . .			1.778.024,0	100 00

Comparando las cifras de los cuadros Nos. 28 y 30, se desprende que el ganado en conjunto ha aprovechado 77,8 % de la producción potencial de la pradera durante el invierno. Refiriendo estos valores a la superficie de campo considerada, se ha calculado la capacidad efectiva de ganado por unidad de superficie y la que admitiría el campo si hubiera sido aprovechado completamente, para lo cual se

tuvieron en cuenta los porcentajes del consumo de cada categoría de ganado.

Cuadro No. 31

**Producción de ganado, efectiva y potencial, referida a la superficie de 15 potreros de Palleros**

CLASIFICACION	Producción efectiva		Producción potencial	
	Animales por hectárea	Hectáreas por animal	Animales por hectárea	Hectáreas por animal
Bovinos . . . . .	0,643	1,56	0,826	1,21
Ovinos . . . . .	0,853	1,17	1,096	0,91
Equinos . . . . .	0,030	32,95	0,040	25,63

Al establecer estas comparaciones nos hemos colocado ex profeso en las condiciones más desfavorables para los fines que nos proponemos. Los hechos siguientes lo demuestran:

1) Los potreros estudiados son los que poseen una vegetación más uniforme y despojada de malezas, como puede comprobarse por el área que ocupan los tipos de campo Ca, Cb y Cd. Este hecho, por sí solo, determina una escasa diferencia entre la producción real o bruta (la que incluye los pastos duros y malezas) y la producción potencial o neta (pastos totalmente aprovechables).

2) Se ha considerado la producción invernal, que como vimos anteriormente, por las fechas en que se realizan los cortes, es sólo la del mes de Agosto. En esa estación el ganado dispone en cambio de más forraje, porque el pasto viejo de otoño subsiste y además debajo de él, prospera algo, al abrigo de las heladas, el pasto tierno durante los meses de Junio y Julio, lo que no sucede en las parcelas, donde todo el pasto viejo ha sido sacado con el corte de Junio.

3) Se ha asignado a los animales una ración máxima, que seguramente no comen en el pastoreo.

Quiere decir entonces, que los animales habrían en verdad comido menos de lo que hemos calculado a pesar de que la pradera por las razones apuntadas en 2), tendría una producción verdadera mayor que la que permiten suponer los rendimientos registrados en las parcelas, todo lo cual contribuiría a aumentar la diferencia entre lo que el ganado aprovecha y lo que el campo produciría. Sólo la producción invernal de pasto tierno comestible, que suministrarían estas praderas si se eliminaran de ellas las especies manifiestamente malas, como las pajás, cardillas, carqueja, etc. (no hablamos de los pastos llamados "fuertes" como las *Aristidas*, *Piptochaetium*, *Sporobolus*, etc.), sin efectuar rotación alguna, ni dejar potreros para re-

serva, aumentaría el rendimiento económico del campo aproximadamente en 25 %.

Téngase en cuenta además (volveremos sobre este punto) que la producción invernal de forraje, representa menos de la mitad de lo que dan estos campos en término medio, para las restantes estaciones (pág. 162).

### Capacidad óptima y máxima de las praderas

En las consideraciones anteriores hemos tenido en cuenta la capacidad máxima de los campos, pero nada hemos dicho de la capacidad óptima.

La definición de estos dos conceptos es fácil, pero imposible traducirlos a números:

Casi todos los campos del país, han sido trabajados y lo son aún, de acuerdo con su capacidad máxima, sistema que aplican especialmente los arrendatarios, a quienes no interesa velar por la conservación de la pradera y que la recargan, creyendo con ello obtener una mayor utilidad.

La capacidad máxima o carga máxima, es aquella que puede soportar un campo sin que los animales pierdan peso, aunque con frecuencia sucede ésto, y que tiene la ventaja aparente de aprovechar todo el pasto, pero que en verdad es sumamente pernicioso para las pasturas, que se desmejoran rápidamente.

La capacidad óptima puede entenderse en dos sentidos distintos: para obtener una mayor renta líquida por unidad de superficie o para refinar un campo. Tiene en cuenta en el primer caso la producción de novillos, terneros, corderos, lana, etc., y en el segundo, como finalidad inmediata, el mejoramiento de la pradera. Para que haya una mayor producción en kilos de carne, lana, leche, etc., por unidad de superficie, el animal debe disponer de la mayor cantidad de alimento posible por día, lo que significa pocos animales por unidad de superficie o en otros términos, **campo aliviado**. Cuando se trata de mejorar o refinar un campo, no interesa tanto la producción zootécnica inmediata, sino el efecto provocado por el pastoreo intensivo en ciertas épocas del año y el descanso posterior que se le da a la pradera, sobre la diseminación o reducción de ciertos pastos.

Cuando la pradera original es de pasturas finas, libre de malezas y pajas, la carga óptima desde el punto de vista de la producción zootécnica, lo es también a los efectos de la conservación del campo, porque estando aliviada, los pastos vegetan normalmente. Si en su origen o por razones circunstanciales, el campo está poblado de pastos duros, manteniéndolo siempre aliviado, no dispondría de la carga óptima necesaria a su refinamiento.

Se comprende de inmediato que no se puede hablar de la

capacidad óptima de un campo sin tener en cuenta la época del año, la especie de ganado y la categoría o clasificación de los animales. Hay campos cuya capacidad óptima se acerca mucho a la máxima. Es el caso de las praderas donde predominan las gramíneas estoloníferas. Los campos de "Palleros" nos brindan un ejemplo bien característico, con su predominancia de *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*. Praderas de esta índole soportan muy bien un pastoreo intenso, sin peligro de despoblar el tapiz y es probable que hasta les convenga un tratamiento así, que favorece el rebrote. Por ésto en "Palleros" la capacidad óptima se acerca mucho a la máxima.

En general cuando se explotan los campos de acuerdo a su capacidad máxima, especialmente si se trata de lanares, disminuyen año a año su producción de forraje, así como su calidad.

La llave de la administración de la pradera, por este y otros conceptos, radica en la rotación de potreros, para lo cual es esencial distribuir las áreas y formas de los mismos, de acuerdo con las pasturas y superficie total del establecimiento.

### Como puede aumentarse el rendimiento económico de las praderas naturales

Los rendimientos y análisis del forraje producido por las praderas de "Palleros", revelan que los campos vírgenes no degradados, suministran un alimento abundante y rico en principios nutritivos.

Un campo de esa condición, es superior por varios conceptos a las mejores forrajeras cultivadas, aún incluyendo para nuestro medio, a la alfalfa. En efecto, la vegetación pratense suministra altos rendimientos, resiste notablemente el pastoreo continuado y aún intenso, está adaptada a las contingencias climatológicas y a los suelos, brinda un forraje que, como en el caso de "Palleros", es de alta calidad, y que en todos los casos es el mejor y más completo que puede producir un determinado suelo y finalmente, conserva la fertilidad de la tierra.

Si bien es cierto que las praderas naturales, no son suficientes por sí solas, en la mayoría de los casos, para suministrar la alimentación intensiva que durante todo el año exigen las distintas producciones zootécnicas, es indudable que no hay forraje que les pueda competir en economía.

Este hecho, agregado a los que ya se citaron, obliga a tomar medidas tendientes a aumentar el rendimiento económico de las praderas naturales, porque mientras exista ganadería, ellas le servirán de sustento.

Nuestras experiencias de "Palleros" nos han permitido comprender que una pradera, aún no degradada por prácticas irracionales o por influencia de la agricultura, en la que el césped está constituido por formaciones que tienen predominancia de gramíneas estoloníferas,

**no necesita tratamiento cultural del suelo, ni agregado de semillas, ni abonaduras, para producir con un mínimo de costo la mayor cantidad y la mejor calidad de forraje de que es capaz un determinado suelo.**

Sentada esta premisa, consideramos que el camino a seguir para aumentar el **rendimiento económico** de las praderas naturales, tiene tres etapas:

- 1) Aumentar el aprovechamiento del forraje que la pradera produce tal como ella es.
- 2) Eliminar de la misma las especies inferiores.
- 3) Conservar íntegro el tapiz bajo que cubre el suelo.

### **1) Aumento del aprovechamiento del forraje que produce la pradera**

Vimos ya que la producción potencial de los campos de "Palleros" es decir, la que se obtuvo en las parcelas por el corte con guadaña, que hizo desaparecer las especies nocivas en su mayoría, fué superior para el invierno, a la que aprovechó el ganado en los campos más limpios y de pasturas más aprovechables, en un 25 % aproximadamente.

Durante la primavera, verano y otoño, la producción de forraje aumenta en más del doble y como no puede ocurrir lo mismo con el "stock" de ganado, hay entonces en esas épocas una diferencia mucho mayor entre el forraje aprovechado y el producido por la pradera.

Una de las causas de este parcial aprovechamiento, es el área excesiva que tienen los potreros y la falta de rotación. Todos hemos podido comprobar que en los potreros grandes, siempre sobra forraje, porque el ganado paca con preferencia los pastos buenos y deja los inferiores; también los lugares más alejados de las aguadas son menos frecuentados por los animales.

Todo esto determina, como se ha dicho, un desperdicio de pasto que disminuye el rendimiento económico de la pradera.

Para cumplir pues, con esta primera exigencia es menester regular el área de los potreros de acuerdo con la superficie total del establecimiento y con la cantidad de ganado, sin olvidar las características de los distintos tipos de campos y las aguadas.

### **2) Limpieza de las praderas.**

También vimos que en los campos sucios de "Palleros" (tipos Ba y Bb), el corte con guadaña tuvo por efecto aumentar la producción aprovechable o neta, debido a la reducción y hasta desaparición de las especies malas.

La extirpación de las malezas, especialmente cuando se trata de maciegas de paja, disminuye el rendimiento bruto de la pradera, pero en cambio aumenta considerablemente la producción neta, apro-

vechable por el ganado. Cuando desaparecen las pajas, yuyos y cardos, el lugar ocupado por ellos se puebla de pastos tiernos.

Para efectuar la limpieza de los campos, podrán existir muchos procedimientos, pero todos ellos necesitan de la colaboración del pastoreo y aún éste por sí sólo puede conducir al refinamiento del campo.

El refinamiento de la pradera, ya sea por procedimientos mecánicos (extirpación de malezas con diversas herramientas y máquinas), por el pastoreo o por ambos combinados, que sería lo más conveniente, exige como primera condición, potreros chicos que puedan limpiarse en forma escalonada.

Al efectuar el empotreroamiento, habría que tener especial cuidado en deslindar lo mejor posible las partes de campo sucio.

Además, siendo los potreros de áreas reducidas, se pueden concentrar más los trabajos de limpieza e intensificar en mayor medida el pastoreo, sin exigir una cantidad grande de ganado. Esto último es de gran importancia, porque el ganado que se destina a arrasar los pastos duros, tiene que ser necesariamente poco exigente respecto a calidad de forraje y sobre todo de reducido valor zootécnico (yeguas, bueyes y animales de refugio). Sería prácticamente imposible cargar al máximo, con animales inferiores que difícilmente podría poseer un establecimiento en número tan elevado, aquellos potreros de áreas muy dilatadas.

La limpieza de los campos exige por lo tanto, potreros chicos y bien distribuídos.

### 3) Conservación del tapiz bajo de la pradera.

El césped o tapiz bajo de las praderas naturales, es una asociación que varía continua e insensiblemente, pero que siempre cubre el suelo formando una trama densa. En todos los campos integran esta asociación, uno o varios pastos estoloníferos, que se han adaptado considerablemente al pastoreo y pisoteo. En los pequeños espacios libres que dejan, crecen otras gramíneas de hábitos diversos que cierran el tapiz.

En los campos arruinados por el excesivo pastoreo o por la invasión de espartillo, la trama de pastos estoloníferos y demás gramíneas, se afloja y desaparece poco a poco, dejando el suelo al descubierto. Esta desnudez del suelo da en cierto modo la medida de la degradación del campo.

Todo hace suponer (en especial nuestros estudios de Palleros) que las praderas vírgenes uruguayas, adaptadas desde tiempo al pastoreo, han evolucionado reduciendo su desarrollo en altura y hoy día las gramíneas que las forman en su mayoría, tienen hábito rastrero, hábito que pierden cuando el ganado no interviene.

El césped bajo constituye pues, una forma de resistencia de la

pradera, que cuando es vencida por el excesivo pastoreo, sobre todo de lanares, permite el desarrollo de los pastos duros y malezas. De ahí que el porvenir de un campo bueno dependa de la conservación íntegra del tapiz bajo, de esa trama sólida y equilibrada que renovándose continuamente, dá un forraje rico y abundante y que protege el suelo de la erosión de las aguas.

Para la conservación del césped, son necesarias las rotaciones de ganados con intervalos de descanso y pastoreo intensivo de la pradera. Esto exige también potreros chicos y bien distribuidos.

### Medidas tendientes a conseguir los fines expuestos

Sin duda habrá llamado la atención, que mencionáramos la necesidad de mejorar en un sentido relativo solamente y no absoluto, la producción de la pradera. No negamos esa necesidad, pero creemos, que antes de hablar de sistemas de mejoramiento físico, de enmiendas, de abonos, de diseminación de semillas, es menester hablar de lo más inmediato y realizable: aumentar el aprovechamiento de las pasturas; extirpar de los campos las malezas y conservar las pasturas buenas.

Esto que en el papel parece una pequeña exigencia o reducida aspiración, constituye en verdad todo un problema de economía y técnica.

Nosotros no hemos llegado a concretar medidas tendientes a resolverlo en su faz técnica porque consideramos, que se trata de un problema principalmente económico.

Tanto en su aspecto general como en el particular, el aumento de rendimiento económico de las praderas, la limpieza de los campos, la conservación de los mismos y todas las medidas tendientes a mejorar la producción respecto a la calidad y cantidad de forraje, dependen **pura y exclusivamente de la posibilidad de reducir la superficie de los potreros y de su distribución.**

No hay hacendado que ignore lo dicho y nosotros nada agregamos a lo que ya se sabe, pero el hecho de haber estudiado los campos con detención, nos ha permitido comprender que no existe otro camino que nos acerque al ideal de una pradera permanente, mejorada en calidad y cantidad.

Las ventajas de un empotrerramiento racional de las estancias, son desde todo punto de vista evidentes. Con todo, haremos un breve resumen de ellas.

La división de los campos en potreros chicos, permite:

- 1) Deslindar los distintos tipos de campos.
- 2) Aprovechar mejor las pasturas.
- 3) Favorecer las rotaciones de ganados y reservas de potreros para las épocas críticas.
- 4) Escalonar la limpieza y refinamiento de la pradera.



Estas ventajas redundan en beneficio de la pradera, pero además, lo que es más importante, un buen empotramiento favorece la selección y facilita la administración. Con potreros chicos se puede efectuar una selección más rigurosa de los rodeos y majadas, economizando a la vez reproductores.

Desde el punto de vista técnico, el problema que plantea el empotramiento de una estancia, no es difícil de resolver. En líneas generales habría que considerar:

a) La clasificación de las praderas, adoptando un criterio similar al que hemos seguido en "Palleros", y juicio de las mismas de acuerdo con las características estacionales de su producción.

b) Distribución de las aguadas permanentes.

c) Superficie media de los potreros, en función del área total del establecimiento y de la dotación de ganado que admite el campo. Se comprende que no puede existir una área mínima ideal para todos los establecimientos, sino que ésta varía con la extensión total de los campos. Una estancia de dos mil hectáreas podrá tener potreros de cien hectáreas, pero una de diez mil no podrá llegar a ese límite sino en forma progresiva, a medida que la explotación se intensifica.

d) Movilización de alambrados y economía en la extensión de las nuevas líneas.

En la estancia "Palleros", si se tratara de hacer un empotramiento racional habría elementos de juicio más que suficientes para ello. Podría subdividirse teniendo en cuenta la economía de alambrados, en 25 o 26 potreros de unas 400 Hás., distribuyendo los potreros según los tipos de campo y las características productivas de los mismos. El estudio de los rendimientos que se hizo anteriormente, revela que hay allí campos de invierno, campos de verano y otoño, y en fin, campos exclusivamente de primavera. Siguiendo estas modalidades de producción, podría efectuarse un empotramiento que al facilitar las rotaciones, aumentaría automáticamente el aprovechamiento del campo.

El escollo casi insalvable que se opone al empotramiento de las estancias es el costo elevado de los alambrados, que gravan a la producción con amortizaciones muy grandes. De ahí que se haga necesario buscar soluciones tendientes a abaratar los alambrados y que permitan hacerlos aún a aquellos que no disponen de capitales suficientes.

No habiendo podido estudiar esta faz del problema con la detención que merece, nos limitamos a sugerir las medidas tendientes a ese fin.

Es necesario que las instituciones oficiales de crédito y las entidades ruralistas, presten atención al problema, encargándose de estudiar detenidamente:

1) La forma de abaratar el costo de los materiales para los alambrados, molinos y abrevaderos.

- 2) La posibilidad de reglamentar la subdivisión de los potreros de las estancias, dictando una ley que otorgue créditos especiales para alambrados e instalación de molinos, cuya inversión sería debidamente controlada.

Esta última medida exige un estudio previo, amplio y detenido, que permita calcular lo más exactamente posible, el tiempo requerido para amortizar los alambrados, considerando el mayor aprovechamiento que se obtendría del campo.

Como fin de nuestra primera comunicación, debemos declarar que nuestro aporte al estudio del problema forrajero nacional, es hasta ahora insignificante. Los cuatro años de estudios y experiencias que llevamos realizados, apenas nos han permitido echar los cimientos de la labor experimental futura.

Hemos procurado cumplir con el deber patriótico de estudiar y conocer nuestro verdadero patrimonio nacional: la vegetación autóctona, que formando praderas, constituye la fuente de nuestra mayor riqueza.

Este intento no nos deja satisfechos, por eso continuaremos hasta concretar mejor el tema y estudiar soluciones de aplicación más inmediata, huyendo de las improvisaciones y de las panaceas deslumbrantes. La complejidad del tema, exige método y perseverancia.

### Resumen

En este capítulo se manifiesta no haber podido encarar, como era de desear, el aspecto económico del problema y que, con los datos experimentales de "Palleros", no se cuenta aún con suficientes elementos de juicio para ello. Se considera que los problemas agronómicos tienen una faz científico - experimental, otra económica y finalmente otra práctica, de realización y se dice, que la ciencia propone soluciones que el criterio económico corrige, y que luego la práctica recoge y aplica. Por eso solamente se sugieren posibles soluciones del problema forrajero nacional, en lo que se refiere a praderas naturales.

Tomando como base los datos de "Palleros", se establece una diferenciación entre la **producción verdadera** y la **producción potencial** de la pradera. La producción verdadera es la que dá el campo, sin eliminar los pastos duros (pajas, etc.) ni las malezas y que el ganado no aprovecha en su totalidad. La producción potencial, es en el caso de "Palleros", la que se obtuvo por el corte con guadaña, que hizo desaparecer los pastos duros, refinando o mejorando la calidad del forraje, que podría ser así completamente aprovechado por el ganado. El corte con guadaña cada 3 meses hizo disminuir la producción verdadera o bruta, pero hizo aumentar la producción potencial aprovechable.

Los pastos y malezas que el ganado no come, hacen bajar el

rendimiento económico del campo. Estúdiense este aspecto comparando la producción de forraje aprovechada en once años por el ganado y la producida en los mismos campos en tres años y cuarto por el corte con guadaña. Al efecto, se calcularon las áreas de los distintos tipos de campo y tomando los rendimientos de las parcelas y los datos analíticos del forraje, se calculó también la producción total en kilos de almidón para el invierno (véase cuadro No. 28).

Por otra parte se investiga el forraje consumido en el invierno por el ganado (promedio de 11 años) asignando una ración teórica, deducida de las tablas de **Kellner**, a cada categoría de ganado. (Cuadro No. 30).

El balance definitivo demuestra que en el invierno (época en que el campo produce menos forraje) el ganado ha aprovechado 78,8 % de la producción potencial. (Cuadros Nos. 28 y 30). Se manifiesta que si se hubiera hecho el cómputo para todo el año el porcentaje de aprovechamiento habría sido mucho más bajo.

Estúdiense después los conceptos de **capacidad máxima** y **capacidad óptima** de los campos, manifestándose que al trabajar las praderas con una carga máxima de ganado, éstas se desmejoran rápidamente, lo que no sucede cuando la carga es óptima, es decir, cuando se ponen pocos animales en la pradera.

Se sienta luego la premisa de que las praderas naturales, no degradadas por pastoreos irracionales o por influencia de la agricultura, que poseen un tapiz bajo y denso, compuesto por algunas gramíneas estoloníferas, no necesitan por el momento tratamiento mecánico alguno, ni abonado, para dar el mayor rendimiento posible con el mínimo de costo. Así lo demuestran algunos tipos de campos de "Palleros". (Bb, Cc y Cd).

Basándose en esto, se dice que el problema relacionado con el aumento de rendimiento económico de las praderas naturales, tiene tres fases: **aumentar el aprovechamiento por el ganado del forraje que la pradera produce; eliminar de los campos las malezas y gramíneas no aprovechables; y conservar el tapiz del "campo" en toda su integridad.**

Para cumplir estas etapas es imprescindible el empotreramiento racional de los campos; es decir, la subdivisión de los "campos" de cada "estancia" en un número suficiente de potreros, con pequeñas áreas. Con potreros chicos y bien distribuidos, es posible efectuar rotaciones oportunas, hacer la limpieza de los campos en forma escalonada y velar por la conservación de las partes de campo bueno, al mismo tiempo que se aumenta considerablemente el aprovechamiento del forraje, porque hay menos desperdicio en potreros chicos que en potreros grandes.

Como los alambrados y abrevaderos originan gastos de instalación elevados, se manifiesta que el problema en estudio tiene carácter económico más que técnico. Se demuestra que desde el punto de vista

técnico no hay dificultades grandes, pero sí, las hay en el aspecto económico.

Para terminar se llama la atención del Estado e Instituciones Ruralistas, sobre los siguientes puntos básicos que requieren estudios:

- a) Abaratamiento de los materiales de alambrados y abrevaderos.
- b) Otorgamiento de créditos exclusivos para alambrados, con un estudio previo del tiempo requerido para amortizarlos, teniendo en cuenta el mayor rendimiento económico del campo.

### Summary

In this chapter we could not consider as it was our wish, the economical aspect of the problem, as with the experimental indications from "Palleros", we do not rely on sufficient elements as to form a judgment. It is considered that agronomical problems have an experimental scientific face, another economical & finally another practice of realization & it is said that science proposes solutions which the economical criterium corrects & after the practice collects and applicates. For that we only suggest possible solutions of the national foraging problem, refering to natural meadows.

Taking as basis, the indications from "Palleros", we establish a differentiation between the **true production** & the **potential production** of the meadow. The true production is that given by the land without eliminating the hard straws ("straws", & c.), neither the briers and so that the live stock do not use profitably in its totality. The potential production, is in the case of "Palleros", that one obtained by the scythe cut, getting the hard pasture away, by refining or improving the quality of forage, being so quite profitable for cattle. The scythe cutting every three months lessened the true or raw production, but increase the available potential production .

The straws & briers not eaten by the cattle, disminuish the economical yield of the land. We study this aspect by comparing the foraging production availed by the live stock during eleven years & that one produced by the same fields in three years & a quarter with scythe cutting. To this effect, we calculate the areas from various types of fields & by taking the yields of the parcels & analytic indications of foraging, we calculate too the total production in kilograms of starch for winter (see picture No. 28).

In another hand, we investigate the forage consummated during winter (average of 11 years) assigning a theoric ration, deducted from the tables of **Kellner**, to each category of cattle (picture No. 30). The definitive balance shows that during winter (epoch in which the land produces less forage) the cattle profitted of the 78,8 % of the potential production. (Pictures No. 28 y 30). We express that if we had made the calculation for the year over, the available percentage would have been much lower.

After we study the concepts of **maximum capacity & best capacity** of the fields, expressing that by working the meadows with a maximum of charge in live stock, they deteriorate rapidly, not happening with the best charge, id est when a few animals are put in the meadow.

We establish then that natural meadows, not deteriorated by irrational pastures or by influence of agriculture, which possess a low & thick cover, composed with some estolonifere graminaceous, do not need for the moment any mechanical treatment, neither feeding in order to give the greatest yield possible, with minimum of cost. So is demonstrated by a few types of field from "Palleros" ("Bb", "Cc", & "Cd").

Resting on this basis, it is said that the problem relative with the increase of the economical yield from natural meadows has 3 phasis: **to increase the yield by the cattle, from the forage produced by the meadow; to eliminate from the field briers & graminaceous not available; and to keep the grass cover of the land in all its integrity.**

In order to comply with these stages it is indispensable the rational enchasing of the fields; i.e. the subdivision of the fields from each farm or "estancia" in sufficient number of "potreros" (spot to enclose animals) with small areas. With small "potreros" (enclosing places) well distribute, it is possible to operate opportune rotations to clean the land in a staken form & to look after the conservation of the good patches of land, increasing at the same time considerably the profit of the forage, because there is less residue in small "potreros" than in large ones.

As wire-enclosures and ponds installations are very expensive we point out that the problem under study has an economical character more than technical. We demonstrate that from the technical point of view are no difficulties, but there are in the economical aspect.

To finish, we call the attention of the State & Rural Institutions, on the following basic poin's, requiring study:

- a) Cheapening of wire-enclosures and ponds materials.
- b) Concession of credits exclusively for wire-enclosure, with a previous study on the necessary term required for the amortization, bearing in mind the economic improved yield of the land.

## BIBLIOGRAFIA

- ARECHA VALETA, J. — "Las gramíneas uruguayas". 1894. Montevideo.
- ARECHA VALETA, J. — "Enumeración de plantas forrajeras, indígenas y exóticas para formar campos de pastoreo y prados artificiales". Reimpresión, "Agros" No. 24, 1919. Montevideo.
- BOERGER, A. — "El problema forrajero nacional". Rev. La Propaganda Rural, IV y V de 1935. Montevideo.
- BONJOUR, A. A. — "Las malezas en el ensayo de rotaciones del Instituto Fitotécnico La Estanzuela. Determinación de su abundancia en tierra rastrojada en los meses de Mayo y Junio". Archivo Fitotécnico "La Estanzuela", 1-1, 1935.
- BROTOS, C. — "Informe sobre las condiciones agrológicas de la zona de Tacuarembó y Rivera que cruzaría la proyectada línea férrea de Sarandí del Yí a la frontera del Brasil". Bol. Dirección de Agronomía, No. 9. 1935. Montevideo.
- BURKART, A. — "El concepto del ejemplar tipo y las fotografías de tipos conservadas en el Darwinion". Darwiniana, tomo II, No. 4, 1937. Buenos Aires.
- CAIN, S. A. — "Studies on Virgin Hardwood Forest": II. The American Midland Naturalist. Vol. XV. No. 5, 1934. Notre Dame, Indiana.
- CAIN, S. A. — "Ecological studies of the vegetation of the Great Smoky Mountains". The American Midland Naturalist. Vol. 16. No. 4, 1935. Notre Dame, Indiana.
- CAMPAL GOMEZ, E. y PLOTTIER, J. — "Consideraciones sobre algunos aspectos de la climatología local". (Paysandú). Facultad de Agronomía, Ens. Ext. 1937. Montevideo.
- CAMPAL GOMEZ, E. y PLOTTIER, J. — "Influencia del clima sobre la producción lechera en explotaciones extensivas". Revista de la Facultad de Agronomía No. 1. 1937. Montevideo.
- FALCONER, J. D. — "Memoria explicativa del mapa geológico de la región sedimentaria del dep. de Cerro Largo". Inst. de Geol. y Perf. Bol. No. 12, 1930. Montevideo.
- FALCONER, J. D. — "La formación de Gondwana en el N. E. del Uruguay". Ins. de Geol. y Perf. Bol. 23b, 1937. Montevideo.
- FIORI, A. — "Nuova Flora Analítica d'Italia". T. 2; 1925-1929. Firenze.
- FISHER, R. A. — "Statistical Methods for Research Workers". 1925. London.
- FISHER, G. SPANGENBERG, G. E. y BROTOS, C. — "El trigo Artigas". Su valor agrícola industrial. 1928. Montevideo.
- GASSNER, G. — "Uruguay I y II". Vb. Ser. 11, Fasc. 1-4. 1913.
- HUGUET DEL VILLAR, E. — "Geobotánica". 1929. Barcelona.
- KEEBLE, F. Sir. — "Fertilizers and food production on arable and grass land". Oxford University, 1932.
- MEDINA, M. de. — "Bosquejo Químico Agrícola". 1928. Montevideo.
- MORANDI, L. — "Apuntes para un curso de Meteorología". 1927. Montevideo.
- PARODI, L. R. — "Physis", IX, 1928. Buenos Aires.
- PARODI, L. R. — "Ensayo fitogeográfico sobre el partido de Pergamino". Rev. Fac. de Agr. y Vet. Tomo VII. 1930. Buenos Aires.
- PARODI, L. R. — "La vegetación de Reconquista" (Prov. de Santa Fé) Rev. Geográfica Americana, No. 6. 1934. Buenos Aires.
- PARODI, L. R. — "Gramíneas del género Paspalum de la flora uruguaya". 1937. Buenos Aires.
- PASSARGE, S. — "Geomorfología". 1931. Barcelona.

- PUIG y NATTINO, J. — "Estudios sobre pastos naturales". Rev. Min. Ind. No. 3. 1913. Montevideo.
- RAUNKIER, C. — "Recherches statistiques sur les Formations végétales". Det. Kgl. Dauske Videnskaberne Selskab Meddelelser I, 3 1918. Copenhagen.
- REICHERT, y TRELLES. — "Las plantas forrajeras indígenas y cultivadas de la República Argentina". Univ. de Buenos Aires. Fac. de Agr. y Vet. 1923.
- RIMBACH, A. — "Observaciones sobre plantas forrajeras". Rev. Min. Ind. No. 27. 1916. Montevideo.
- SAMPSON, A. W. and CHASE, A. — "Range Grasses of California". Bull. 430. University of California. 1927.
- SCHROEDER, J. — "Las plantas forrajeras del Uruguay". Rev. Secc. Agr. Univ. No. 2. 1908. Montevideo.
- SCHROEDER, J. y DAMMANN, H. — "Ensayos de cultivo de plantas forrajeras". Rev. Secc. Agr. Univ. No. 5. 1919. Montevideo.
- SCHROEDER, J. — "Esq. bit. y su exp. quím.". Inst. Geol. y Perf. Vol. 22, 1935. Montevideo.
- SPANGENBERG, G. E. — "Nociones de cálculo estadístico". Rev. Agros. Epoca IV. No. 112. 1928. Montevideo.
- SPANGENBERG, G. E. y CANEL, M. — "El trigo Artigas". Su valor agrícola industrial. Complemento de las exp. real. por la Com. Esp. de Estudio. 1930. Montevideo.
- SPANGENBERG, G. E. — "Normas a observar en el mejoramiento de nuestras praderas naturales" Rev. Fac. de Agr. No. 3. 1930. Montevideo.
- SPANGENBERG, G. E. — "El mejoramiento de las pasturas en la explotación extensiva". Min. de Gan. y Agr. 1936. Montevideo.
- SPANGENBERG, J. — "Aplicación del cálculo estadístico al estudio de la fertilidad de la tierra". Rev. Agros. Epoca IV. No. 110. 1927. Montevideo.
- SPANGENBERG, J. — "Contribución al estudio de los abonos en el Uruguay". Rev. Fac. Agr. No. 5. 1931. Montevideo.
- TREADWELL, W. F. — "Tratado de Química Analítica". 1926. Barcelona.
- TURNER, L. M. "Grassland in the Floodplain of Illinois Rivers". The American Midland Naturalist. Vol. XV. No. 6. 1934. Notre Dame, Indiana.
- VAN DE VENNE, H. — "El engorde a campo". Reimpresión en Agros. No. 127. 1935. Montevideo.
- WALTHER, K. — "Líneas fundamentales de la estructura geológica de la Rep. Oriental del Uruguay". Rev. del Inst. Nal. de Agr. Serie 2 No. 3. 1919. Montevideo.
- WALTHER, K. — Rev. Fac. de Agr. No. 1. 1928. Montevideo.
- WALTHER, K. — "El papel de los estudios agrológicos". Rev. Fac. de Agr. No. 4. 1931. Montevideo.
- YHAN, J. R. — "Contribución al estudio del mejoramiento de las pasturas naturales del Uruguay". Rev. Fac. de Agr. No. 8. 1933. Montevideo.

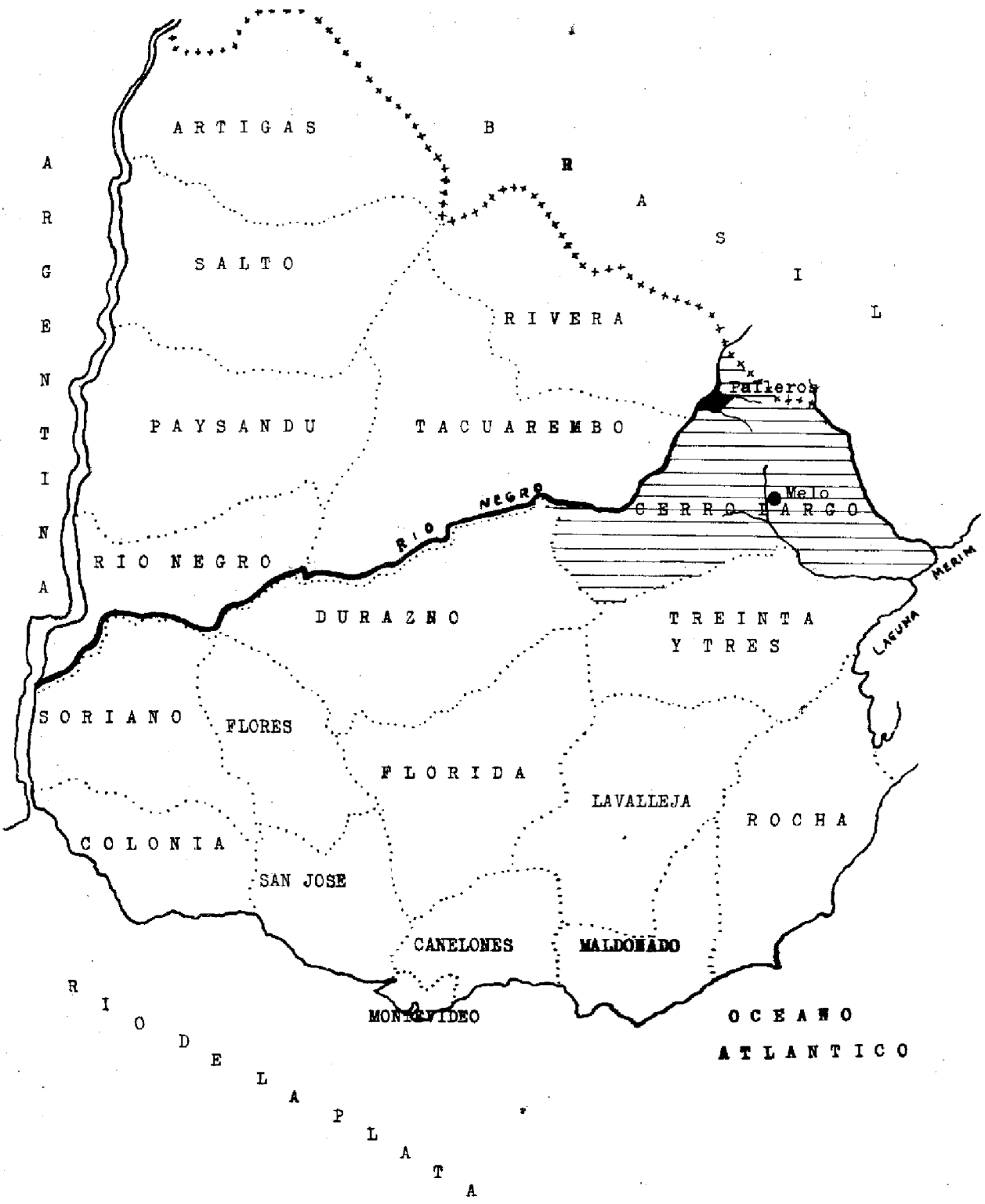


Fig. N.º 2

Plano de la República indicando la ubicación de la zona estudiada en este trabajo.



# ESTANCIA PALLEROS

DPTO. DE CERRO LARGO

AREA : 11111 HAS.

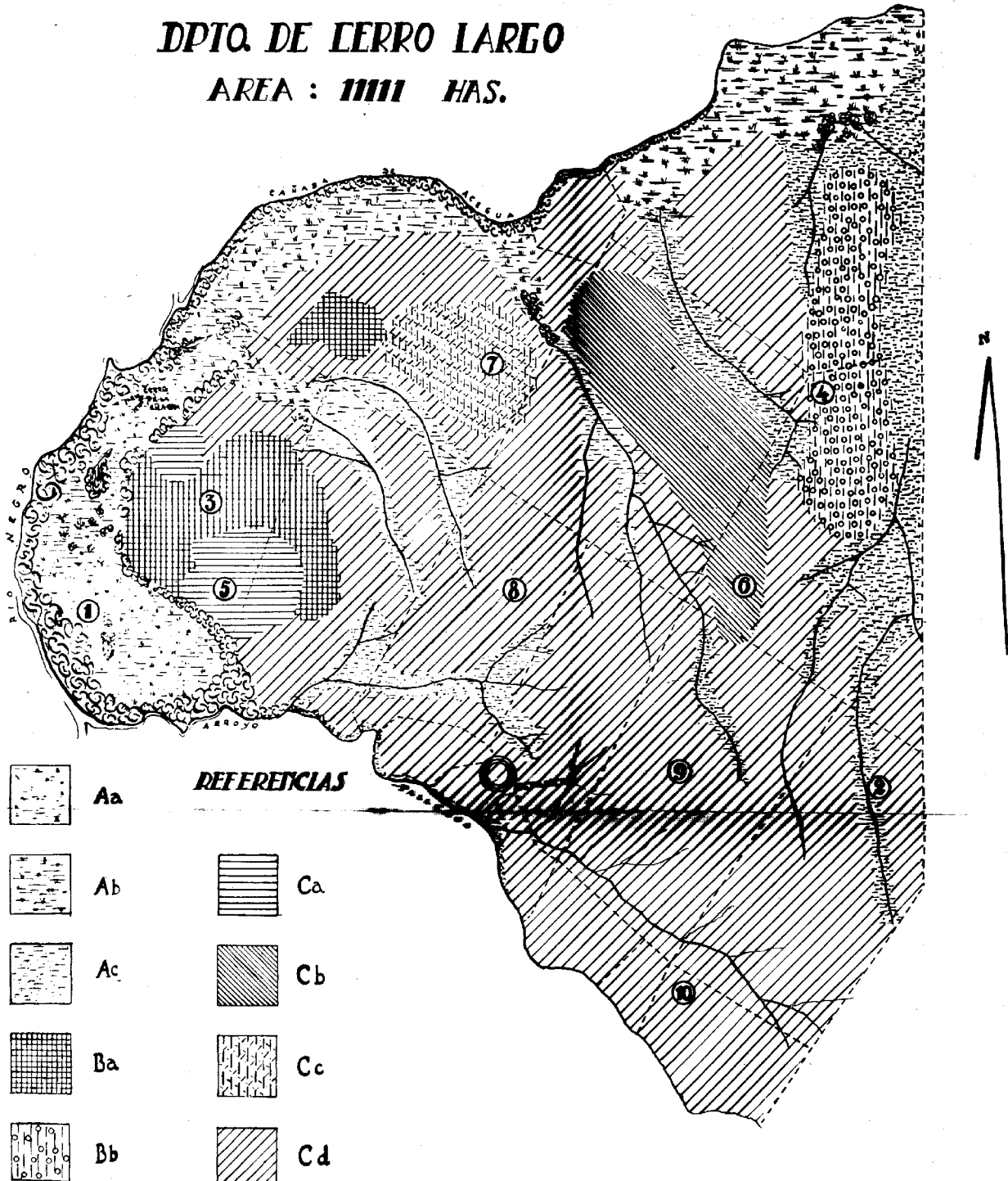


Fig. No. 11

Plano de la estancia "Palleros" mostrando las diversas zonas agrostológicas y la ubicación de las parcelas.

## FE DE ERRATAS

Pág. 28, línea 21. Dice: especies abundantes que se distinguen de las escasas. Debe decir: especies escasas.

Pág. 30. Dice: E.M.=Error medio  $n < 10 = \frac{\sqrt{S d 2}}{n (n-1)}$  Debe decir:  $n < 10 = \sqrt{\frac{S d 2}{n (n-1)}}$

Pág. 30. Dice:  $n > 10 = \frac{\sqrt{S d 2}}{\sqrt{n (n-1)}}$  Debe decir:  $n < 10 = \sqrt{\frac{S d 2}{(n-1)}}$

Pág. 44, línea 11. Dice: 223,50. Debe decir: 223.

Pág. 55, lám. II, línea 4. Dice: Ruprechtia salicifolia. Debe decir: Ruprechtia salicifolia.

Pág. 76, línea 50. Dice: Piptochaetium Ruprechtianum, Desv. 1494 en la parcela No. 5. Debe decir: 1494 en la parcela No. 6.

Pág. 81, línea 25, dice: 1837 en la parcela No. 3; debe ser en la No. 4.

Pág. 81, línea 25, dice: 1630 en la parcela No. 4; debe ser en la No. 5.

Pág. 81, línea 25, dice: 2036 en la parcela No. 7; debe ser en la No. 8.

Pág. 81, línea 25, dice: 1876 en la parcela No. 8; debe ser en la No. 9.

Pág. 82, línea 34. Dice: Eupatorium Candolleum. Debe decir: Eupatorium Candolleum.

Pág. 84, línea 1. Dice: ..... pág. 13. Debe decir: ..... pág. 15.

Pág. 88, en el cuadro. Dice: Alternanthera phylloxerides. Debe decir: Alternanthera philoxeroides.

Pág. 88, en el cuadro. Dice: Miriophyllum brasiliense. Debe decir: Myriophyllum brasiliense.

Pág. 94, línea 5. Dice: Sisyrinchium..... Debe decir: Sisyrinchium .....

Pág. 96, línea 2. Dice: ..... 330,0. Debe decir: ..... 350,0.

Pág. 96, línea 18. Dice: ..... 0,90. Debe decir: ..... 0,62.

Pág. 109, línea 32. Dice: Hysteriónica sp. Debe decir: Erigeron montevidensis.

Pág. 110, línea 33. Dice: Pterocaulon sp. Debe decir: Pterocaulon cordobense.

Pág. 112, línea 13. Dice: Hysteriónica sp. Debe decir: Erigeron montevidensis.

Pág. 117, línea 18. Dice: Pánicum dicipiens. Debe decir: Pánicum decipiens.

Pág. 128, línea 4. Dice: 6,54. Debe decir: 5,64.

Pág. 129, línea 33. Dice: Magyricarpus setosus. Debe decir: Magyricarpus setosus.

Pág. 135, línea 19. Dice: Rottbellia Selloana ..... 7,0. Debe decir: Rottboellia Selloana ..... 5,0.

Pág. 142, línea 5. Dice: 56 6,60 25 3,31 15 2,14 32,0 4,17. Debe decir: 56 6,60 85 11,26 50 7,14 63,7 8,29.

Pág. 165, cuadro No. 16, línea 10. Dice: 15,10 en la columna sexta. Debe ser en la columna quinta.

Pág. 185, cuadro No. 24, en la última columna donde dice 2,070 debe decir: -2,070, y donde dice 0,520 debe decir: -0,520.