

## ESTUDIOS ECOLOGICOS EN LOS CAMPOS DEL SUR DE MISIONES

### I. EFECTO DEL PASTOREO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACION \*

POR RAUL MARTINEZ-CROVETTO

Hasta el presente, en la zona del epígrafe sólo se conoce en forma muy superficial la influencia que ejerce el pastoreo sobre la vegetación, tanto en lo tocante a su estructura como en cuanto a la composición florística. El objeto de esta publicación es presentar los resultados obtenidos en investigaciones realizadas durante el verano de 1960, en las dos asociaciones herbáceas más importantes de los alrededores de Posadas y que son los "campos" con predominio de *Andropogon lateralis* (*Andropogoneto-Axonopetum*) y con predominio de *Aristida pallens* (*Aristideto-Paspaleum*). Ambas asociaciones caracterizan al *Distrito de los campos* de la provincia fitogeográfica Subtropical Oriental<sup>1</sup>. La primera de ellas desarrolla en la parte baja de las laderas de las lomas, mientras que la segunda, mucho menos circunscripta en extensión, ocupa el resto de las mencionadas lomas, dándole su fisonomía característica a dicho distrito.

Tanto una como otra son sometidas a quemas periódicas y a pastoreo continuado, siendo hoy día bastante difícil encontrar lugares que no hayan sufrido alteraciones por la influencia de dichos factores. Cuando el pastoreo es muy intenso, los pajonales primitivos son reemplazados por praderas que, fisionómicamente, recuerdan las "pelusas" de los parques o los "links" de golf. Durante el proceso, los respectivos dominantes han ido disminuyendo en tamaño y cobertura hasta ser eliminados, ocupando su lugar los "gramillones" (*Paspalum no-*

\* Estudio realizado y publicado con el aporte económico de la Comisión Administradora del Fondo para la promoción de la Tecnología Agropecuaria (CAFPETA).

<sup>1</sup> MARTÍNEZ-CROVETTO, R. 1963. *Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina)*. En *Bonplandia* 1 (3): 199.

*tatum* y *Axonopus compressus*); éstos son de hábito rastrero, bajo porte y soportan bien el pastoreo y la quema.

Mi más sincero agradecimiento a la profesora N. BACIGALUPO, ingeniero A. BURKART, doctor A. L. CABRERA, ingeniero A. KRAPOVICKAS, doctor D. LEGRAND, ingeniero L. R. PARODI y doctora N. S. TRONCOSO DE BURKART, quienes gentilmente colaboraron en la identificación de los materiales de herbario.

#### MÉTODO DE TRABAJO

En el caso del *Andropogoneto* se eligieron dos "stands" diferentes, entre los varios analizados, de modo tal que en cada uno hubiera áreas adyacentes con la vegetación intacta, semi y sobrepastoreada. Esto resultó posible, pues en las cercanías de Posadas se han efectuado loteos, algunas de cuyas fracciones fueron alambradas y dejadas tal cual, con lo que se transformaron en verdaderas "clausuras" o "exclusiones". A veces, al lado de las mismas, han quedado otras fracciones sin cercar, en las cuales pacen los animales de los vecinos o las haciendas que transitan por los caminos, pudiendo encontrarse lugares próximos entre sí con diversos grados de pastoreo.

Para cada "stand" y en cada área intacta, semi y sobrepastoreada, se estudió la relación *área-especies*, usando superficies de 1, 4, 10, 25, 50 y 100 m<sup>2</sup> consecutivamente, y calculándose la cobertura de cada especie de acuerdo con la siguiente escala:

1. Especie con baja cobertura.
2. Cobertura hasta 1/4 de la superficie total (100 m<sup>2</sup>).
3. Idem hasta 1/2.
4. Idem hasta 3/4.
5. Cobertura mayor de 3/4 de la superficie total.

Se anotaron, además, todas las especies presentes en cada lugar.

La homogeneidad florística se estudió mediante determinaciones de frecuencia, utilizándose veinte áreas cuadradas de 0,25 m<sup>2</sup> (equivalentes a 1/100 del área mínima), distribuidas al azar, en cada uno de los casos.

Las cifras expresadas en las curvas *área:especies*, *número de áreas: número de especies*, gráficos de frecuencia y de número de especies por área de 0,25 m<sup>2</sup>, se obtuvieron promediando los valores alcanzados en cada uno de los dos "stands" estudiados.

En el caso del *Aristideto*, se procedió de igual manera, con la salvedad de que, al no haberse podido hallar lugares en que el pajonal estuviera intacto, sólo hemos comparado sinecias semidestruidas por el pastoreo o totalmente degradadas por el mismo. A título informativo agregamos una determinación de área mínima efectuada en el verano de 1952, en un pajonal de *Aristida pallens* que había sido protegido de los herbívoros durante varios años, en las cercanías de Apóstoles.

Por razones de brevedad, sólo damos los cuadros de área mínima y de frecuencia de uno sólo de los "stands" estudiados de cada asociación (stand n° 1), indicándose en el texto las especies halladas en el stand n° 2 y que no figuran en el primero.

I. INFLUENCIA DEL PASTOREO EN LOS CAMPOS CON PREDOMINIO DE *ANDROPOGON LATERALIS* (*ANDROPOGONETO-AXONOPETUM*)

1. ASOCIACIÓN INTACTA

STAND n° 1. *Lugar*: cercanías del Aeroclub. *Fecha*: 25-III-1960.

*Aspecto*. *Andropogon lateralis* se presenta denso, cubriendo totalmente la parcela y constituyendo un pajonal cuya altura (cañas floríferas) alcanzan de 1,80 a 2 m.

*Composición florística*. Es la indicada en el cuadro n° 1, habiéndose anotado 28 especies en un área de 100 m<sup>2</sup>. El área mínima, o sean 25 m<sup>2</sup>, encierra 18 especies. El total observado es de 50, incluyendo las anotadas en los alrededores de la parcela.

La frecuencia con que se presentan es la indicada en el cuadro n° 2.

STAND n° 2. *Lugar*: cercanías del cementerio. *Fecha*: 16-III-1960.

*Aspecto*. El pajonal es completamente cerrado, formando *Andropogon lateralis* una vegetación continua, cuya altura es de 1,80 a 2,20 m.

*Composición florística*. Dentro del área de 100 m<sup>2</sup> se contaron 31 especies, mientras que en los 25 m<sup>2</sup> había 21. El total observado, incluyendo las que existían en los alrededores de la parcela, fue de 41.

CUADRO N° 1

Relación entre la superficie y el número de especies  
en el « Andropogoneto-Axonopetum » intacto

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Andropogon lateralis</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	5
<i>Axonopus compressus</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	2
<i>Paspalum notatum</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	1
<i>Desmodium canum</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	1
<i>Orthopappus angustifolius</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	1
<i>Bulbostylis capillaris</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	1
<i>Peltodon longipes</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sida rhombifolia</i> . . . . .		+	+	+	+	+	1
<i>Pfaffia sericea</i> . . . . .		+	+	+	+	+	1
<i>Ruellia bahiensis</i> . . . . .		+	+	+	+	+	1
<i>Arachis hagenbeckii</i> . . . . .		+	+	+	+	+	1
<i>Croton aberrans</i> . . . . .		+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> . . . . .			+	+	+	+	1
<i>Aspicarpa pulchella</i> . . . . .			+	+	+	+	1
<i>Tibouchina gracilis</i> . . . . .			+	+	+	+	1
<i>Croton missionum</i> . . . . .			+	+	+	+	1
<i>Mimosa petraea</i> . . . . .				+	+	+	1
<i>Eryngium elegans</i> . . . . .				+	+	+	1
<i>Julocroton montevidense</i> . . . . .					+	+	1
<i>Pterocaulon lorentzii</i> . . . . .					+	+	1
<i>Eupatorium macrocephalum</i> . . . . .					+	+	1
<i>Panicum</i> (n° 8825) . . . . .					+	+	1
<i>Ocimum nudicaule</i> . . . . .					+	+	1
<i>Scoparia hassleriana</i> . . . . .						+	1
<i>Eragrostis bahiensis</i> . . . . .						+	1
<i>Eragrostis lugens</i> . . . . .						+	1
<i>Elephantopus mollis</i> . . . . .						+	1
<i>Phaseolus clitoriooides</i> . . . . .						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Euphorbia papillosa*, *Dichondra repens* var. *sericea*, *Setaria geniculata*, *Vernonia glabrata*, *Vernonia chamaedrys*, *Solanum* aff. *insidiosum*, *Oxalis sellowii*, *Mimosa selloi*, *Ipomoea kunthiana*, *Ipomoea malveoides*, *Trixis verbasciformis*, *Andropogon selloanus*, *Aeschynomaene falcata*, *Piptochaetium montevidense*, *Chaptalia sinuata*, *Sida viarum*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Polygala molluginifolia*, *Commelina platyphylla*, *Chevreulia acuminata*, *Mecaröonia montevidensis*, *Euphorbia hebegyne*.

CUADRO N° 2  
Frecuencia en el « Andropogoneto-Axonopetum » intacto

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%
<i>Andropogon lateralis</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	95
<i>Paspalum notatum</i> .....	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	95
<i>Desmodium canum</i> .....	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	60
<i>Piptochaetium montevidensis</i> .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	—	—	35
<i>Chaptalia sinuata</i> .....	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	20
<i>Sida viarum</i> .....	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	15
<i>Dichondra sericea</i> .....	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	15
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	15
<i>Ruellia</i> (n° 8875).....	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	10
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	10
<i>Polygala molluginifolia</i> ....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	10

ESPECIES QUE FIGURAN EN UNA SOLA ÁREA. — *Pfaffia sericea* (1); *Setaria geniculata* (3); *Vernonia glabrata* (3); *Eragrostis bahiensis* (4); *Mimosa petraea* (5); *Julocroton montevidensis* (8); *Orthopappus angustifolius* (9); *Commelina platyphylla* (14); *Croton aberrans* (15); *Chevreulia acuminata* (16); *Eragrostis lugens* (17); *Mecardonia montevidensis* (17); *Euphorbia hebegyne* (20); *Ipomoea kunthiana* (20).

Las siguientes no figuraban en el stand n° 1:

<i>Buchnera elongata</i>	<i>Panicum laxum</i>
<i>Bulbostylis juncoides</i>	<i>Panicum</i> (n° 8907)
<i>Centratherum camporum</i>	<i>Pterocaulon polystachyum</i>
<i>Conyza chilensis</i>	<i>Rhynchospora tenuis</i>
<i>Cyperus lanceolatus</i>	<i>Richardia stellaris</i>
<i>Cyperus obtusatus</i>	<i>Scoparia dulcis</i>
<i>Cyperus sesquiflorus</i>	<i>Scutellaria racemosa</i>
<i>Chevreulia stolonifera</i>	<i>Schyzachyrium paniculatum</i>
<i>Desmodium barbatum</i>	<i>Sorghastrum agrostoides</i>
<i>Panicum hians</i>	

El total de especies encontradas en ambos stands es de 69.

La distribución de las mismas, según su frecuencia, no se indica por razones de brevedad, pero con sus valores, promediados con los del stand n° 1, se han confeccionado los gráficos n°s 2 y 3.

## 2. ASOCIACIÓN SEMI-DEGRADADA

STAND N° 1. *Lugar*: cercanías del Aeroclub. *Fecha*: 26-III-1960.

*Aspecto*. El pajonal se presenta raleado y *Andropogon lateralis* forma matas de 1 m de altura, reunidas en grupos; entre los espacios que dejan libre se desarrollan *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum*, relativamente pastoreados, correspondiéndole el mayor grado de cobertura a estas tres especies.

*Composición florística*. Corresponde al cuadro n° 3. En 100 m<sup>2</sup> se contaron 62 especies, de las cuales 40 vivían dentro del área mínima. Sumadas las halladas en los alrededores se totalizaron 81.

La frecuencia de las mismas es la representada en el cuadro n° 4.

STAND N° 2. *Lugar*: cercanías del cementerio. *Fecha*: 19-III-1960.

*Aspecto*. El pajonal alcanza una altura de 1,20 m y deja espacios libres, entre los que se desarrolla un césped de 0,20 m de altura, constituido por *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*. La dominancia es compartida entre las tres especies.

*Composición florística*. En 100 m<sup>2</sup> hay 49 especies; en los 25 m<sup>2</sup> se llega a 43. Tomando en cuenta todo el stand se totalizan 79.

## CUADRO N° 3

Relación entre la superficie y el número de especies  
en el « Andropogoneto-Áxonopetum » semidegradado

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Andropogon lateralis</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	2
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	+	+	+	2
<i>Panicum bergii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Panicum hians</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Borreria verticillata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Aeschynomaene falcata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Cnidioscolus albomaculatus</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Orthopappus angustifolius</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Croton aberrans</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Piptochaetium montevidenes</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Vernonia lepidifera</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sida urens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Dichondra repens</i> v. <i>sericea</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sida viarum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Relbunium megapotamicum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Hyptis mutabilis</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Aspilia setosa</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Oxalis hispidula</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Oxalis</i> (n° 9682).....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sporobolus poiretii</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Setaria geniculata</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Euphorbia hebegyne</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Lippia hieraciifolia</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Euphorbia papillosa</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis polytricha</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Chevreulia acuminata</i> .....		+	+	+	+	+	3
<i>Calydorea</i> aff. <i>approximata</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Elephantopus mollis</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Croton missionum</i> .....			+	+	+	+	1

CUADRO N° 3 (Conclusión)

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Arachis hagenbeckii</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Zornia gracilis</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eryngium elegans</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Relbunium valantiooides</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Kuelleria bahiensis</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Hyptis lappacea</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Vernonia chamaedrys</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eryngium pristis</i> .....				+	+	+	1
<i>Peltodon longipes</i> .....				+	+	+	1
<i>Andropogon selloanus</i> .....				+	+	+	1
<i>Cyperus sesquiflorus</i> .....				+	+	+	1
<i>Fimbristylis monostachya</i> .....				+	+	+	1
<i>Schyzachyrium paniculatum</i> .....				+	+	+	1
<i>Eupatorium congestum</i> .....				+	+	+	1
<i>Oxalis martiana</i> .....				+	+	+	1
<i>Pterocaulon lorentzii</i> .....				+	+	+	1
<i>Waltheria communis</i> .....				+	+	+	1
<i>Eupatorium missionum</i> .....					+	+	1
<i>Vernonia sellowii</i> .....					+	+	1
<i>Gerardia communis</i> .....					+	+	1
<i>Chaptalia sinuata</i> .....					+	+	1
<i>Conyza chilensis</i> .....					+	+	1
<i>Cassia repens</i> .....					+	+	1
<i>Mimosa petraea</i> .....					+	+	1
<i>Piptochaetium stipoides</i> .....					+	+	1
<i>Desmanthus paspalaceus</i> .....						+	1
<i>Stenandrium trinerve</i> .....						+	1
<i>Polygala punctata</i> .....						+	1
<i>Dalechampia ulmifolia</i> .....						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Conyza blakei*, *Clitoria nana*, *Eupatorium candolleanum*, *Evolvulus sericeus*, *Eupatorium ascendens*, *Galactia benthamiana*, *Ipomoea descolei*, *Julocroton montevidensis*, *Macrosiphonia longiflora*, *Mimosa polycarpa* v. *spgazzinii*, *Ocimum nudicaule*, *Panicum* (n° 8851), *Richardia stellaris*, *Solanum* aff. *insidiosum*, *Solidago chilensis*, *Commelina platyphylla*, *Sida regnellii*, *Buchnera elongata*.



CUADRO N° 4  
Frecuencia en el « Andropogoneto-Axonopetum » semidegradado

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%
<i>Andropogon lateralis</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	..	..	+	+	+	+	+	85
<i>Dichondra repens</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	..	+	..	+	+	+	+	+	+	..	..	+	+	80
<i>Stenandrium trinerve</i> .....	+	..	+	+	..	+	..	+	+	..	+	+	..	+	+	+	+	..	+	..	65
<i>Ruellia bahiensis</i> .....	+	..	+	..	+	+	..	..	+	..	..	+	+	+	+	+	+	+	+	..	65
<i>Orthopappus angustifolius</i> ...	+	+	..	..	..	..	+	+	..	+	..	..	+	+	+	+	+	+	..	+	60
<i>Chevreulia acuminata</i> .....	+	+	+	..	..	..	..	+	+	..	..	..	+	..	+	+	+	+	..	+	55
<i>Panicum hians</i> .....	..	+	..	+	+	..	..	..	..	..	..	+	..	+	+	+	..	+	+	+	50
<i>Andropogon selloanus</i> .....	..	+	..	..	..	+	..	+	+	..	+	..	..	+	+	..	..	..	+	..	40
<i>Richardia stellaris</i> .....	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	+	+	..	..	..	..	+	35
<i>Hyptis mutabilis</i> .....	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	35
<i>Aspilia setosa</i> .....	+	+	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	30
<i>Sporobolus poiretii</i> .....	..	+	+	..	..	..	..	..	+	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	..	30
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	..	+	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	..	+	+	..	..	..	..	30
<i>Solidago chilensis</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+	+	+	..	..	+	..	..	30
<i>Arachis hagenbeckii</i> .....	..	..	..	..	+	+	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	25
<i>Oxalis hispidula</i> .....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	+	..	..	..	..	20
<i>Richardia humistrata</i> .....	..	+	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	20
<i>Pfaffia sericea</i> .....	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	20
<i>Evolvulus sericeus</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	20

CUADRO N° 4 (Conclusión)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%	
<i>Sida potentilloides</i> .....	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	+	..	20	
<i>Ruellia morongii</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	20	
<i>Piptochaetium montevidense</i> ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	+	20
<i>Euphorbia hebegyne</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	+	+	20
<i>Sida urens</i> .....	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	15
<i>Dorstenia brasiliensis</i> .....	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	15
<i>Vernonia sellowii</i> .....	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	15
<i>Croton aberrans</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	15
<i>Aristida venustula</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	15
<i>Elepanthopus mollis</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	15
<i>Ayenia nummularia</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	15
<i>Indigofera asperifolia</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	15
<i>Peltodon longipes</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	15
<i>Rhynchospora tenuis</i> .....	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10
<i>Eragrostis lugens</i> .....	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	10
<i>Setaria geniculata</i> .....	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	10
<i>Sida regnellii</i> .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	10

ESPECIES QUE FIGURAN EN UNA SOLA ÁREA. — *Mecardonia montevidensis* (2); *Panicum procurrentes* (3); *Tibouchina gracilis* (3); *Polygala molluginifolia* (7); *Oxalis cordobensis* (10); *Dalechampia ulmifolia* (10); *Eryngium nudicaule* (13); *Vernonia chamaedrys* (15); *Bulbostylis capillaris* (15); *Oxalis* (n° 9682) (15); *Gerardia communis* (16); *Mimosa petraea* (18); *Euphorbia papillosa* (18); *Fimbristylis monastachya* (19); *Chaptalia runcinata* (20).

Las siguientes son especies no observadas en el stand n° 1:

<i>Aster macrocephalus</i>	<i>Oxalis cordobensis</i>
<i>Baccharis coridifolia</i>	<i>Paspalum stellatum</i>
<i>Borreria leiophylla</i>	<i>Pfaffia sericea</i>
<i>Carex sororia</i>	<i>Psidium australe</i>
<i>Cyperus obtusatus</i>	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>
<i>Chaptalia runcinata</i>	<i>Pterocaulon interruptum</i>
<i>Chevreulia stolonifera</i>	<i>Ruellia humilis</i>
<i>Desmodium barbatum</i>	<i>Ruellia</i> (n° 8875)
<i>Digitaria pennicilligera</i>	<i>Schinus weinmanniaefolius</i>
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	<i>Senecio brasiliensis</i>
<i>Eryngium paniculatum</i>	<i>Setaria vaginata</i>
<i>Fimbristylis diphylla</i>	<i>Sida potentilloides</i>
<i>Galactia gracillima</i>	<i>Sida rhombifolia</i>
<i>Hybanthus bicolor</i>	<i>Stylosanthes montevidensis</i>
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	<i>Verbena intermedia</i>
<i>Hydrocotyle leucocephala</i>	<i>Verbena rigida</i>
<i>Hyptis mutabilis</i>	<i>Wahlenbergia tinarioides</i>
<i>Mecardonia montevidensis</i>	

Lo que indica que ambos stands totalizan 116 especies.

### 3. ASOCIACIÓN TOTALMENTE DEGRADADA

STAND N° 1. *Lugar:* cercanías del Aeroclub. *Fecha:* 28/29-III-1960.

*Aspecto.* La vegetación es densa pero baja, constituyendo una pradera de 0,05 - 0,08 m de altura, que recuerda a una cancha de golf. Las especies dominantes son *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*, no observándose *Andropogon lateralis*.

*Composición florística.* Se indica en el cuadro n° 5. Por él se deduce que dentro del área mínima (25 m<sup>2</sup>) se encuentran 36 especies y 45 en 100 m<sup>2</sup>. El total observado, agregando las anotadas en las inmediaciones, es de 63.

La frecuencia de la dispersión es la señalada en el cuadro n° 6.

STAND N° 2. *Lugar:* cercanías del cementerio. *Fecha:* 30-III-1960.

*Aspecto.* Semejante al anterior. El pastoreo excesivo está indicado por la cantidad de deyecciones de equinos y bovinos que se observa.

*Composición florística.* En 100 m<sup>2</sup> viven 48 especies y en 25 m<sup>2</sup> sólo lo hacen 40. Sumadas las de las vecindades se llega a 64 especies.

## CUADRO N° 5

Relación entre la superficie y el número de especies  
en el « Andropogoneto-Axonopetum » totalmente degradado

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	4
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Ocimum nudicaule</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Elephantopus mollis</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Orthopappus angustifolius</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Piptochaetium montevidense</i> ....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Peltodon longipes</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Melochia almarioides</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eryngium nudicaule</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Setaria geniculata</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Croton aberrans</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Ruellia morongii</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Evolvulus sericeus</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Justicia campestris</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Richardia stellaris</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Solidago chilensis</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Conyza blakei</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Aster calendulaceus</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Sporobolus poretii</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eryngium pristis</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Mitracarpum peladilla</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Calydorea</i> aff. <i>approximata</i> ....			+	+	+	+	1
<i>Mimosa petraea</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Chaptalia runcinata</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Arachis hagenbeckii</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Aspilia setosa</i> .....				+	+	+	1
<i>Chevreulia acuminata</i> .....				+	+	+	1
<i>Panicum hians</i> .....				+	+	+	1
<i>Dichondra repens</i> v. <i>sericea</i> ....				+	+	+	1

CUADRO N° 5 (Conclusión)

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Borreria verticillata</i> .....				+	+	+	1
<i>Euphorbia papillosa</i> .....				+	+	+	1
<i>Sida potentilloides</i> .....				+	+	+	1
<i>Vernonia lepidifera</i> .....				+	+	+	1
<i>Eragrostis polytricha</i> .....					+	+	1
<i>Cuphea glutinosa</i> .....					+	+	1
<i>Chaptalia sinuata</i> .....					+	+	1
<i>Oxalis martiana</i> .....					+	+	1
<i>Crotalaria incana</i> .....					+	+	1
<i>Stylosanthes montevidensis</i> .....						+	1
<i>Andropogon selloanus</i> .....						+	1
<i>Glandularia tenuissecta</i> .....						+	1
<i>Ruellia</i> (n° 8875).....						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Ruellia bahiensis*, *Sida viarum*, *Manihot hunzikeriana*, *Julocroton montevidense*, *Euphorbia hebegyne*, *Paspalum stellatum*, *Desmanthus tathuyensis*, *Sisyrinchium* aff. *scariosum*, *Cnidocolus albomaculatus*, *Micropis dasycarpa*, *Chevreulia stolonifera*, *Schyzachyrium paniculatum*, *Pfaffia sericea*, *Pterocaulon lorentzii*, *Solanum* aff. *insidiosum*, *Desmodium barbatum*, *Hybanthus bicolor*, *Clitoria nana*.

Las siguientes no fueron halladas en el stand n° 1:

<i>Aeschynomaene falcata</i>	<i>Jacquemontia decumbens</i>
<i>Bothriochloa laguroides</i>	<i>Lippia turnerifolia</i>
<i>Buchnera elongata</i>	<i>Mecardonia montevidensis</i>
<i>Commelina platyphylla</i>	<i>Oxalis</i> (n° 9682)
<i>Cyperus sesquiflorus</i>	<i>Paspalum plicatulum</i>
<i>Dalechampia ulmifolia</i>	<i>Polygala punctata</i>
v. <i>grunningiana</i>	<i>Rhynchospora tenuis</i>
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	<i>Sida rhombifolia</i>
<i>Eragrostis neesii</i>	<i>Stenandrium trinerve</i>
<i>Eupatorium missionum</i>	<i>Stillingia salpingadenia</i>
<i>Fimbristylis diphylla</i>	<i>Tripogon spicatus</i>
<i>Fimbristylis monostachya</i>	<i>Wahlenbergia linarioides</i>
<i>Gerardia communis</i>	<i>Zephyranthes</i> aff. <i>mesoclelea</i>
<i>Glandularia thymoides</i>	<i>Zornia diphylla</i>
<i>Hyptis mutabilis</i>	

Lo cual da un total de 91 especies entre ambos stands.

CUADRO N° 6

Frecuencia en el « Andropogoneto-Axonopetum » totalmente degradado

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	90
<i>Axonopus compressus</i> .....	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	90
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	80
<i>Piptochaetium montevidense</i> ..	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	70
<i>Richardia stellaris</i> .....	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	55
<i>Dichondra sericea</i> .....	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	45
<i>Sporobolus poiretii</i> .....	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	35
<i>Panicum hians</i> .....	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	30
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	25
<i>Ruellia</i> (n° 8875).....	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	25
<i>Eryngium nudicaule</i> .....	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	25
<i>Chaptalia sinuata</i> .....	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20
<i>Vernonia lepidifera</i> .....	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	20
<i>Orthopappus angustifolius</i> ..	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	20
<i>Chevreulia acuminata</i> .....	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	15
<i>Chaptalia runcinata</i> .....	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
<i>Pfaffia sericea</i> .....	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	15
<i>Croton aberrans</i> .....	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	15
<i>Eryngium pristic</i> .....	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Paspalum stellatum</i> .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10
<i>Eriobolus sericeus</i> .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	10

ESPECIES HALLADAS EN UNA SOLA ÁREA. — *Arachis hagenbeckii* (2), *Setaria geniculata* (3), *Peltodon longipes* (4), *Oxalis martiana* (4), *Sida viarum* (4), *Manihot hunzikeriana* (5), *Andropogon selloanus* (7), *Julocroton montevidense* (7), *Euphorbia selloi* (10), *Desmanthus tathuyensis* (20).

## 4. CONCLUSIONES

1. *Variación de la curva área-especies.* En el gráfico n° 1 se indican las respectivas curvas para el *Andropogoneto intacto* (A), semidegradado (B) y totalmente degradado por efecto del pastoreo excesivo (C). Es interesante destacar que el área mínima se mantiene aproximadamente en los 25 m<sup>2</sup>, observándose que ha habido un aumento en el número de especies bajo un régimen mediano de pastoreo y una disminución al aumentar la presión de éste al máximo.

Hay que señalar, además, que varias de las especies comprendidas en la curva C se hallan presentes, pero en situación muy precaria, puesto que el régimen intenso de pastoreo y pisoteo no les permite desarrollarse ni florecer; su presencia dentro del área sobrepastoreada se explica porque existen en los alrededores individuos que suministran semillas, pero es de pensar que si dichas áreas fueran muy extensas, tendrían que desaparecer. En consecuencia, la curva área-especies igualaría o sería más baja que la correspondiente a la asociación intacta.

2. *Variación de la frecuencia.* El cuadro n° 7 expresa la variación de las frecuencias en cinco clases con intervalo del 20 %, expresadas en cifras absolutas.

CUADRO N° 7

Variación de la frecuencia de las especies del « *Andropogoneto-Axonopetum* » según la intensidad del pastoreo

Promedio del número de especies de los Stands n° 1 y n° 2

Estado	Clases de frecuencia				
	I	II	III	IV	V
Intacto . . . . .	20,5	1	1	0	3
Semi-degradado . . . . .	35	6,5	1,5	2	4
Totalmente degradado . . . . .	21	6,5	3	1,5	2,5

En el gráfico n° 2 se han transformado las cifras absolutas en relativas, representando el histograma C las frecuencias (%) obtenidas en el *Andropogoneto* intacto, mientras que el A corresponde a la asociación semidestruida por el pastoreo y el B a la misma completamente degradada.

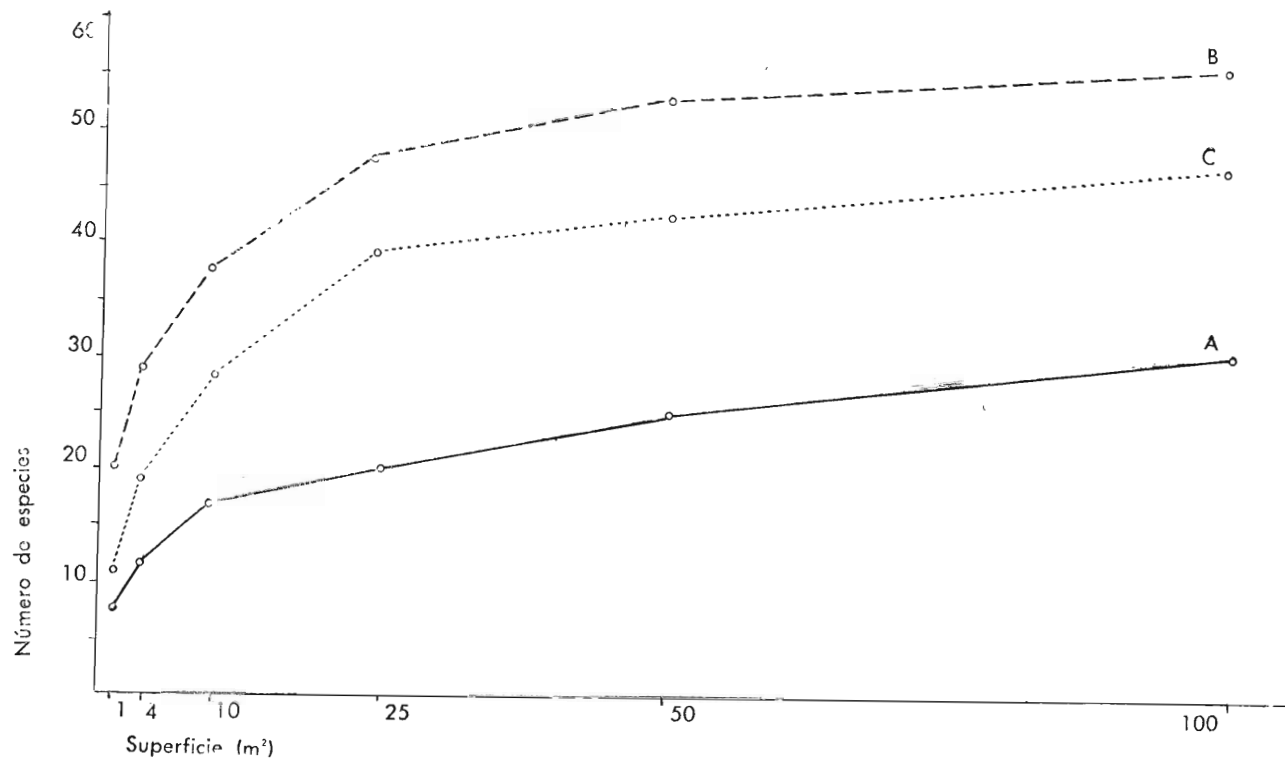


Gráfico nº 1. — Curva área : especies para el *Andropogono-Axonopetum* : A, intacto : B, semidegradado : C, totalmente degradado



El cotejo de cifras del cuadro n° 7 y del gráfico n° 3 demuestra que con el aumento de la presión de pastoreo es mayor la heterogeneidad de la vegetación, hasta que, si aquella se vuelve excesiva, nuevamente tiende a ser homogénea.

La variación de la frecuencia en lo que corresponde a cada especie en particular es la indicada en los gráficos n°s 4 y 5. De ellas puede deducirse que hay especies cuya frecuencia tiende a disminuir hasta llegar a cero, tales como *Andropogon lateralis*, *Bulbostylis capillaris* y *Centratherum camporum*.

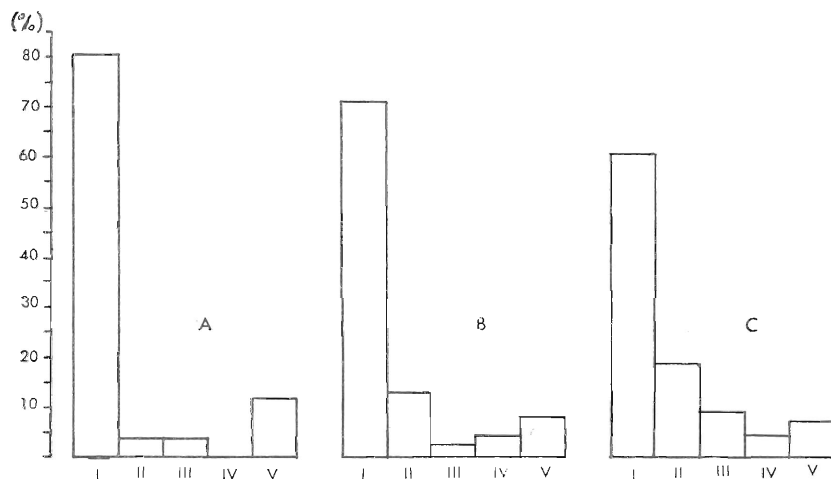


Gráfico n° 2. — Histogramas de frecuencia para el *Andropogonelo-Axonopetum*  
A. intacto; B. semidegradado; C. totalmente degradado

Otras como *Axonopus compressus*, *Mecardonia montevidensis*, *Sida potentilloides*, *Rhynchospora tenuis* y *Chaptalia sinuata*, permanecen indiferentes, sin modificar sus cifras de frecuencia.

Numerosas son, en cambio, las que aumentan dichas cifras en relación directa con la presión de pastoreo, por ejemplo: *Paspalum notatum*, *Eupatorium hirsutum*, *Piptochaetium montevidense*, *Sporobolus poiretii*, *Panicum hians*, *Pfaffia sericea*; *Evolvulus sericeus*, *Hypis mutabilis*, *Setaria geniculata*, *Arachis hagenbeckii*, *Chaptalia runcinata*, *Peltodon longipes*, *Croton aberrans*, *Euphorbia selloi*, *Eragrostis lugens*, *Aspilia setosa*, *Eragrostis neesii*, *Fimbristylis diphylla*, *Vernonia lepidifera*, *Eryngium nudicaule*, *Commelina platyphylla* y *Ruellia* (n° 8875).

Existe otro grupo de especies cuya frecuencia aumenta para luego disminuir. Entre ellas figuran: *Desmodium canum*, *Dichondra re-*

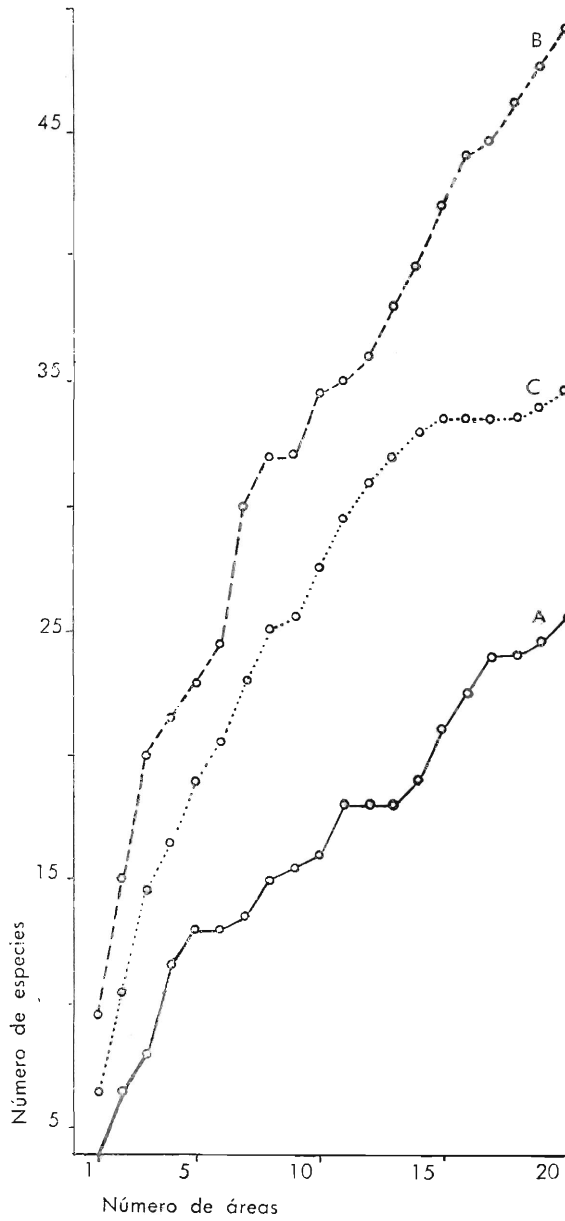


Gráfico no 3. — Curva número de áreas : número de especies para el *Andropogonec Paspaleum* : A, intacto ; B, semidegradado ; C, totalmente degradado

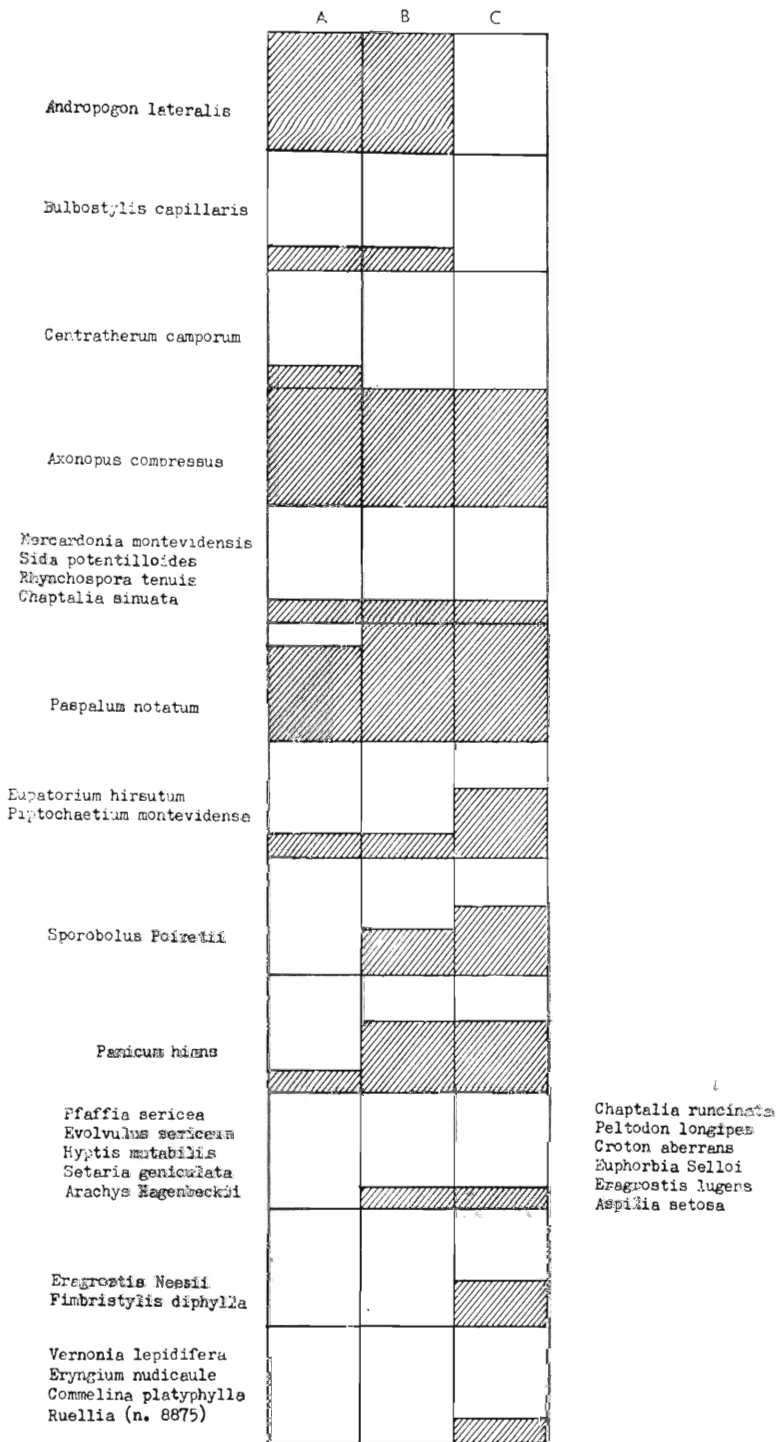


Gráfico no 4. — Variación de la frecuencia de algunas de las especies del *Andropogoneo-Axonopetum*, expresada en cinco clases, según la presión de pastoreo: A, intacto; B, semidegradado; C, totalmente degradado.

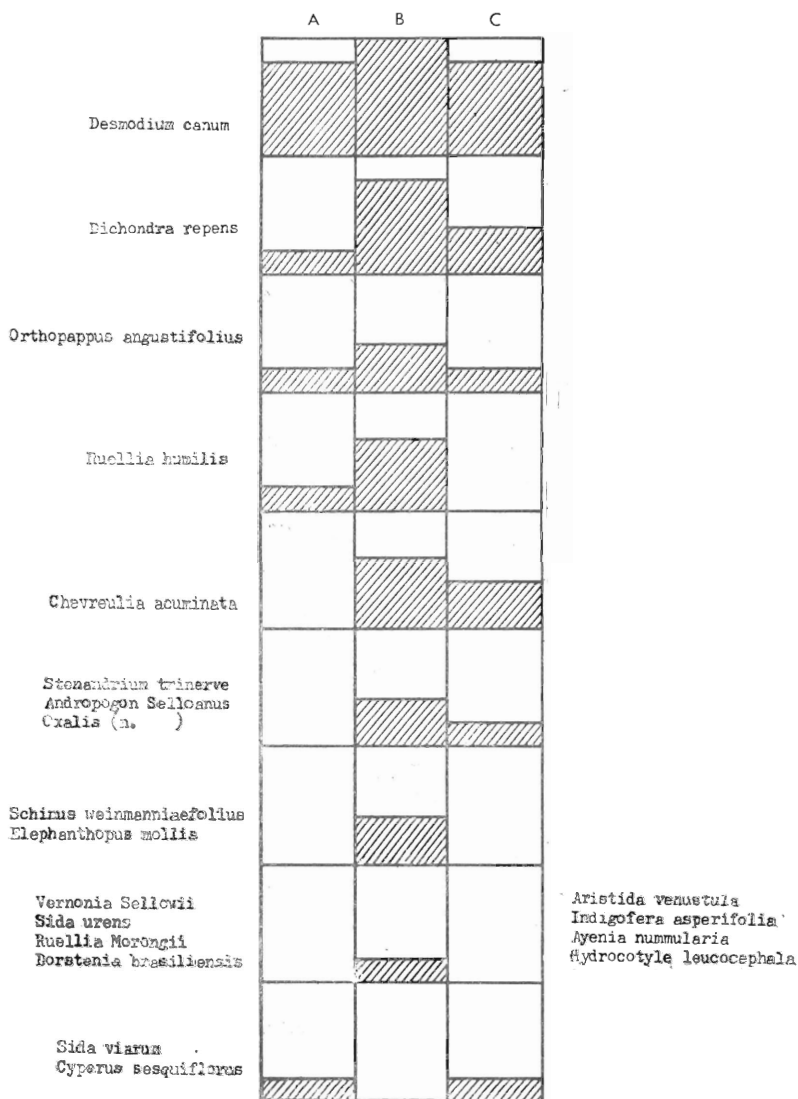


Gráfico nº 5. — Continuación del gráfico nº 4

*pens*, *Orthopappus angustifolius*, *Ruellia humilis*, *Chevreulia acuminata*, *Stenandrium trinerve*, *Andropogon selloanus*, *Oxalis* (nº 9682), *Schinus weinmanniaefolius*, *Elephantopus mollis*, *Vernonia sellowii*, *Sida urens*, *Ruellia morongii*, *Dorstenia brasiliensis*, *Aristida venustula*, *Indigofera asperifolia*, *Ayenia nummularia* e *Hydrocotyle leucocephala*.

*Sida viarum* y *Cyperus sesquiflorus* muy probablemente son especies indiferentes al pastoreo, y su comportamiento irregular sea sólo aparente.

3. *Variación de la curva número de áreas:número de especies*. Se halla representada en el gráfico nº 3 a partir de cifras promedio de los stands nºs 1 y 2. La curva A indica el número de especies diferentes que se van agregando a medida que aumenta el número de áreas de 0,25 m<sup>2</sup> en el *Andropogoneto* intacto; la curva B y la C señalan los mismos valores para la asociación semidegradada a totalmente degradada por el pastoreo. Puede observarse que la curva *número de áreas:número de especies* está íntimamente relacionada con la curva *área:especies* y con la heterogeneidad florística, que aumenta con el pastoreo, para luego disminuir cuando se llega a la máxima presión soportable por la vegetación.

4. *Variación del número de especies en 40 áreas de 0,25 m<sup>2</sup>*. Por razones de brevedad sólo damos los resultados en el gráfico nº 6, en el cual la curva A representa la asociación prístina, la B con relativa presión de pastoreo y la C totalmente alterada. En el primer caso, el número de especies por área de 0,25 m<sup>2</sup> oscila entre 3 y 10, siendo la media 6,2 para un total de 40 áreas. En el segundo caso las cifras varían entre 5 y 26; la media es 11,6. En el tercer caso hemos hallado de 5 a 15 especies diferentes en cada área, y su media arroja el resultado de 8,1.

5. *Variaciones en la cobertura específica*. La cobertura total de la vegetación se mantiene siempre alrededor de cifras elevadas (90 a 95 %), cualquiera sea la intensidad del pastoreo. Sólo disminuye en casos de excesivo pastoreo, como sucede a orillas de caminos, bordes de aguadas, senderos, etc. En cuanto a la cobertura parcial de cada especie, ésta se halla indicada en los cuadros nºs 1, 3 y 5. En el cuadro nº 8 damos una síntesis de los cambios operados en la cobertura de las especies más importantes, puesto que el método utilizado, que es por apreciación, sólo permite detectar grandes cambios.

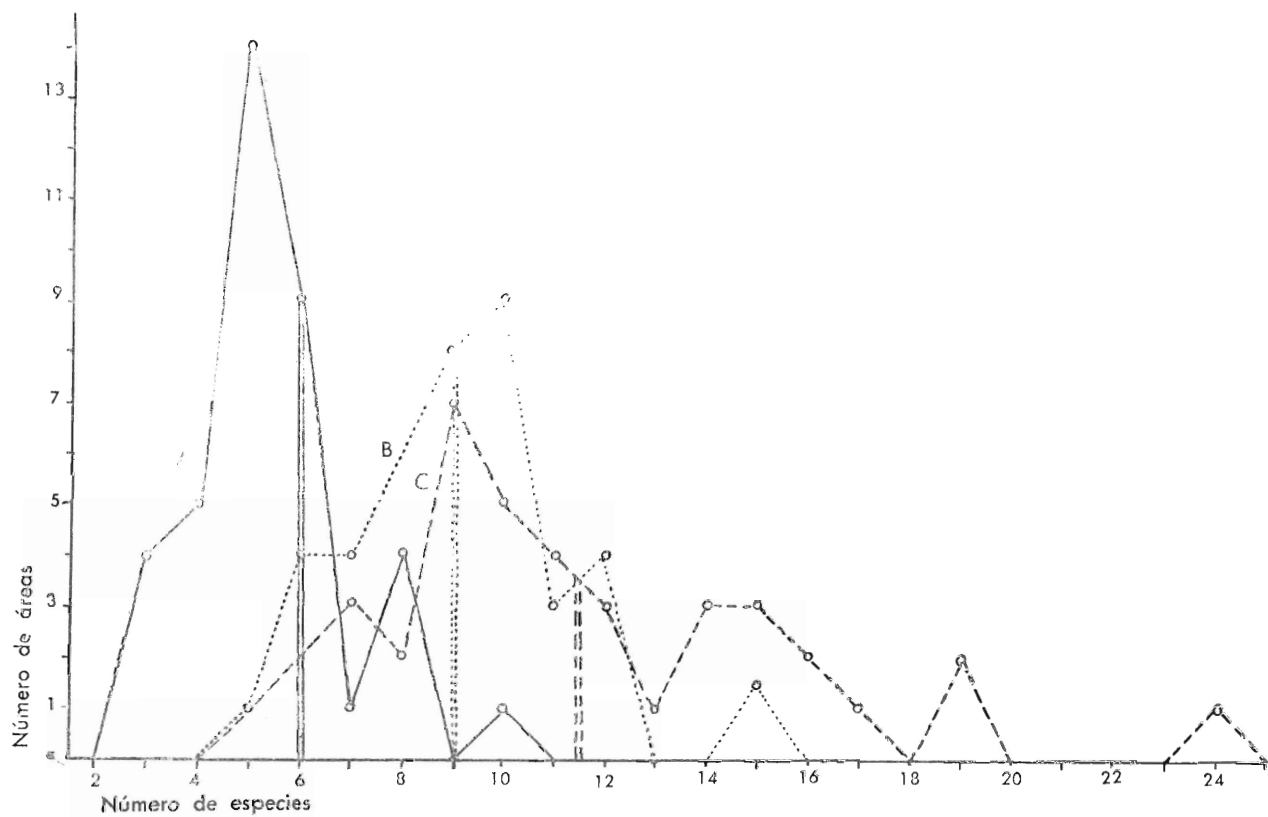


Gráfico nº 6. — Variación del número de especies en 40 áreas de 0,25 m<sup>2</sup> en el *Andropogono-Axonopetum*: A intacto B, semidegradado; C, totalmente degradado. Las líneas dobles perpendiculares indican las medias.

CUADRO N° 8

Variación de la cobertura de las cuatro principales especies del « *Andropogoneto-Axonopetum* », en escala de cinco valores

Grado de pastoreo	Asociación intacta		Asociación semidegradada		Asociación degradada	
	1	2	1	2	1	2
Stand n° .....						
<i>Andropogon lateralis</i> .....	5	5	3	4	—	—
<i>Paspalum notatum</i> .....	1	1	3	3	4	4
<i>Axonopus compressus</i> .....	2	1	2	2	3	3
<i>Desmodium canum</i> .....	1	1	2	2	1	1

Dicho cuadro indica claramente que, a medida que el pastoreo aumenta, *Andropogon lateralis* tiende a desaparecer para ser reemplazado paulatinamente por *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*. Por otra parte, *Desmodium canum*, que se ve favorecido por un pastoreo no muy intenso, tiende a disminuir cuando éste aumenta.

ó. *Variación florística*. Cuando el pastoreo es relativamente intenso, se rompe el equilibrio de la vegetación y la comunidad “se abre” a la invasión de especies que no podrían subsistir ante la competencia y la agresividad del dominante, *Andropogon lateralis*. Entre éstas figuran:

<i>Aspilia setosa</i>	<i>Digitaria pennicilligera</i>
<i>Aster calendulaceus</i>	<i>Dorstenia brasiliensis</i>
<i>Aster macrocephalus</i>	<i>Eragrostis neesii</i>
<i>Baccharis coridifolia</i>	<i>Eragrostis polytricha</i>
<i>Borreria leiophylla</i>	<i>Eryngium nudicaule</i>
<i>Borreria verticillata</i>	<i>Eryngium paniculatum</i>
<i>Bothriochloa laguroides</i>	<i>Eryngium pritis</i>
<i>Calydorea</i> aff. <i>approximata</i>	<i>Eupatorium candolleannum</i>
<i>Carex sororia</i>	<i>Eupatorium missionum</i>
<i>Cassia repens</i>	<i>Eupatorium ascendens</i>
<i>Clitoria nana</i>	<i>Evolutus sericeus</i>
<i>Cnidioscolus albomaculatus</i>	<i>Fimbristylis diphylla</i>
<i>Conyza blakei</i>	<i>Fimbristylis monostachya</i>
<i>Erotalaria incana</i>	<i>Galactia benthamiana</i>
<i>Cuphea glutinosa</i>	<i>Galactia gracillima</i>
<i>Chaptalia runcinata</i>	<i>Gerardia communis</i>
<i>Dalechampia ulmifolia</i>	<i>Glandularia tenuisecta</i>
<i>Desmanthus paspalaceus</i>	<i>Glandularia thymoides</i>
<i>Desmanthus tatehyensis</i>	<i>Hybanthus bicolor</i>

<i>Hydrocotyle leucocephala</i>	<i>Ruellia</i> aff. <i>bahiensis</i>
<i>Hyptis lappacea</i>	<i>Ruellia humilis</i>
<i>Ipomoea descolei</i>	<i>Ruellia morongii</i>
<i>Jacquementia decumbens</i>	<i>Ruellia</i> (n° 8875)
<i>Justicia campestris</i>	<i>Schinus weinmanniacifolius</i>
<i>Lippia hieraciifolia</i>	<i>Senecio brasiliensis</i>
<i>Lippia turnerifolia</i>	<i>Setaria vaginata</i>
<i>Macrosiphonia longiflora</i>	<i>Sida potentillouides</i>
<i>Manihot huzikeriana</i>	<i>Sida regnellii</i>
<i>Melochia ulmarioides</i>	<i>Sida wrens</i>
<i>Microopsis dasycarpa</i>	<i>Sisyrinchium</i> aff. <i>scariosum</i>
<i>Mimosa polycarpa</i> v. <i>spgazzeni</i>	<i>Solidago chilensis</i>
<i>Mitracarpus peladilla</i>	<i>Sporobolus poiretii</i>
<i>Oxalis cordobensis</i>	<i>Stenandrium trinerve</i>
<i>Oxalis martiana</i>	<i>Stillingia salpingadenia</i>
<i>Oxalis</i> (n° 9682)	<i>Stylosanthes montevidensis</i>
<i>Panicum bergii</i>	<i>Tripogon spicatus</i>
<i>Panicum</i> (n° 8831)	<i>Verbena intermedia</i>
<i>Paspalum plicatulum</i>	<i>Verbena rigida</i>
<i>Paspalum stellatum</i>	<i>Vernonia lepidifera</i>
<i>Piptochaetium stipoides</i>	<i>Vernonia sellowii</i>
<i>Polygala punctata</i>	<i>Wahlenbergia linarioides</i>
<i>Psidium australe</i>	<i>Waltheria communis</i>
<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	<i>Zephyranthes</i> aff. <i>mesochloa</i>
<i>Pterocaulon interruptus</i>	<i>Zornia diphylla</i>
<i>Relbunium megapotamicum</i>	<i>Zornia gracilis</i>
<i>Relbunium valantioides</i>	

Algunas especies logran permanecer y subsistir bajo las nuevas condiciones que imprime al medio el pastoreo intenso y sostenido, sumado al pisoteo del ganado. Entre éstas pueden citarse:

<i>Aeschynomaene falcata</i>	<i>Eragrostis lugens</i>
<i>Andropogon selleanus</i>	<i>Eupatorium hirsutum</i>
<i>Arachis hagenbeckii</i>	<i>Euphorbia hebegyne</i>
<i>Axonopus compressus</i>	<i>Euphorbia papillosa</i>
<i>Buchnera elongata</i>	<i>Hyptis mutabilis</i>
<i>Bulbostylis capillaris</i>	<i>Julocroton montevidensis</i>
<i>Commelina platyphylla</i>	<i>Mecardonia montevidense</i>
<i>Croton aberrans</i>	<i>Mimosa petraea</i>
<i>Cyperus sesquiflorus</i>	<i>Ocimum nudicaule</i>
<i>Chaptalia sinuata</i>	<i>Orthopappus angustifolius</i>
<i>Cereuleia acuminata</i>	<i>Panicum hians</i>
<i>Chevreulia stolonifera</i>	<i>Paspalum notatum</i>
<i>Desmodium barbatum</i>	<i>Peltodon longipes</i>
<i>Desmodium canum</i>	<i>Pfaffia sericea</i>
<i>Dichondra repens</i>	<i>Phaseolus elitoriooides</i>
<i>Elephantopus mollis</i>	<i>Piptochaetium montevidense</i>



<i>Pterocaulon lorentzii</i>	<i>Setaria geniculata</i>
<i>Rhynchospora tenuis</i>	<i>Sida rhombifolia</i>
<i>Richardia stellaris</i>	<i>Sida viarum</i>
<i>Ruellia bahiensis</i>	<i>Solanum</i> aff. <i>insidiosum</i>
<i>Schyzachyrium paniculatum</i>	

Otras especies, en cambio, no soportan la fuerte presión del pastoreo, y cuando el pajonal se transforma en una pradera, desaparecen por completo. Estas son:

<i>Andropogon lateralis</i>	<i>Oxalis cordobensis</i>
<i>Aspicarpa pulchella</i>	<i>Oxalis sellowii</i>
<i>Aster macrocephalus</i>	<i>Panicum bergii</i>
<i>Baccharis coridifolia</i>	<i>Panicum</i> (8825)
<i>Borreria leiophylla</i>	<i>Panicum</i> (8851)
<i>Bulbostylis juncooides</i>	<i>Panicum</i> (8907)
<i>Carex sororia</i>	<i>Piptochaetium stipoides</i>
<i>Cassia repens</i>	<i>Polygala molluginifolia</i>
<i>Centratherum camporum</i>	<i>Psidium australe</i>
<i>Conyza chilensis</i>	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>
<i>Croton missionum</i>	<i>Pterocaulon interruptum</i>
<i>Cyperus lanceolatus</i>	<i>Pterocaulon polystachyum</i>
<i>Desmanthus paspalaceus</i>	<i>Relbunium megapotamicum</i>
<i>Digitaria pennicilligera</i>	<i>Relbunium valantioides</i>
<i>Eragrostis bahiensis</i>	<i>Ruellia humilis</i>
<i>Eryngium elegans</i>	<i>Scoparia dulcis</i>
<i>Eryngium paniculatum</i>	<i>Scoparia hassleriana</i>
<i>Eupatorium candolleianum</i>	<i>Centellaria racemosa</i>
<i>Eupatorium macrocephalum</i>	<i>Senecio brasiliensis</i>
<i>Eupatorium ascendens</i>	<i>Setaria vaginata</i>
<i>Galactia benthamiana</i>	<i>Sida regnellii</i>
<i>Galactia gracillima</i>	<i>Sida urens</i>
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	<i>Sorghastrum agrostoides</i>
<i>Hydrocotyle leucocephala</i>	<i>Tibouchina gracilis</i>
<i>Hyptis lappacea</i>	<i>Trixis verbasciformis</i>
<i>Ipomoea descolei</i>	<i>Verbena intermedia</i>
<i>Ipomoea kunthiana</i>	<i>Verbena rigida</i>
<i>Ipomoea malveoides</i>	<i>Vernonia chamaedryis</i>
<i>Lippa hieraciifolia</i>	<i>Vernonia glabrata</i>
<i>Macrosiphonia longiflora</i>	<i>Vernonia sellowii</i>
<i>Mimosa polycarpa</i> v. <i>spazzinii</i>	<i>Waltheria complanis</i>
<i>Mimosa seloi</i>	<i>Zornia gracilis</i>

La variación numérica se expresa en el cuadro nº 9. De él se deduce que cuando el pajonal está intacto, sobre un total de 69 especies registradas en ambos "stands", hay 23 exclusivas (33,3 %), 39 que subsisten aún bajo condiciones de pastoreo muy intenso (56,5 %)

y 7 que desaparecen en este último caso (10,2 %). Con pastoreo moderado, los dos "stands" contienen 116 especies, de las cuales 41 son propias de esta fase de la vegetación (35,4 %), 7 son comunes con la asociación intacta (6,0 %), 39 se repiten en cada caso (33,6 %) y 29 subsisten cuando el pastoreo es excesivo (25,0 %). Los dos "stands", cuando el *Andropogoneto* ha sido totalmente degradado, totalizan 91 especies, de las cuales 23 son exclusivas de este estado (25,3 %), 39 son comunes con la asociación prístina y semipastoreada (42,8 %) y 29 con la semipastoreada (31,9 %). El total de especies registradas fue de 165.

CUADRO N° 9

Variación florística del « *Andropogoneto-Axonopetum* » bajo la influencia del pastoreo

Especies	Estado (1) intacto		Estado (2) semidegradado		Estado (3) degradado	
	n°	% (*)	n°	% (*)	n°	% (*)
	Exclusivas . . . . .	23	13,9	41	24,8	23
Comunes (1) y (2) . . . . .	7	4,2	7	4,2	—	—
Comunes (1), (2) y (3) . . . . .	39	23,6	39	23,6	39	23,6
Comunes (2) y (3) . . . . .	—	—	29	16,1	29	16,1

(\*) Cifras porcentuales establecidas, a diferencia con las indicadas en el texto, sobre el total de especies (165).

## II. INFLUENCIA DEL PASTOREO EN LOS CAMPOS CON PREDOMINIO DE *ARISTIDA PALLENS*. (*ARISTIDETO-PASPALETUM*)

### 1. ASOCIACIÓN INTACTA

Nos ha sido imposible hallar en toda la zona sur de Misiones campos de *Aristida pallens* en buen estado de conservación, pues en casi su totalidad se hallan en mayor o menor estado de degradación, por las quemadas frecuentes y el pastoreo; sólo pueden encontrarse algunas pequeñas áreas que por una razón u otra, tales como fraccionamiento de campos, apertura de nuevos caminos, eliminación momentánea del ganado, etc., han quedado libres de pastoreo y se hallan en estado de recuperación. Pero estas exclusiones han sido invadidas por elementos evidentemente extraños, los cuales no son eliminados

por la competencia de *Aristida pallens*, como en el caso del *Andropogoneto*, pues dicha especie no tiene la agresividad de *Andropogon lateralis*.

Como punto de comparación sólo disponemos de una determinación de área mínima efectuada en un potrero preservado del pastoreo durante algún tiempo, situado en las cercanías de Apóstoles. Si agregamos dichos datos (cuadro n° 10 y gráfico n° 7, A), lo hacemos meramente como información y para recalcar el bajo número de especies, comparativamente con la asociación en degradación por el pastoreo.

Por las razones indicadas sólo analizaremos el *Aristideto* semidegradado y completamente degradado por el pastoreo y las quemazones.

CUADRO N° 10

Relación entre la superficie y el número de especies  
en el «Aristideto-Paspaletum» intacto

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Aristida pallens</i> .....	+	+	+	+	+	+	5
<i>Paspalum urvillei</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Panicum bergii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Solanum</i> aff. <i>insidiosum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis rojasii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Paspalum notatum</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Sporobolus poiretii</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Cnidocolus albomaculatus</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Setaria geniculata</i> .....				+	+	+	1
<i>Axonopus compressus</i> .....				+	+	+	1
<i>Eleusine tristachya</i> .....				+	+	+	1
<i>Panicum hians</i> .....				+	+	+	1
<i>Ageratum conyzoides</i> .....				+	+	+	1
<i>Schyzachyrium paniculatum</i> .....						+	1
<i>Bulbostylis juncooides</i> .....						+	1
<i>Pterocaulon lorentzii</i> .....						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Pterocaulon polystachyum*, *Paspalum paniculatum*, *Vernonia megapotamica*, *Schinus weinmanniaefolius*, *Euphorbia papillosa*, *Hypis mutabilis*, *Aster tuberosus*, *Orthopappus angustifolius*, *Desmodium canum*.

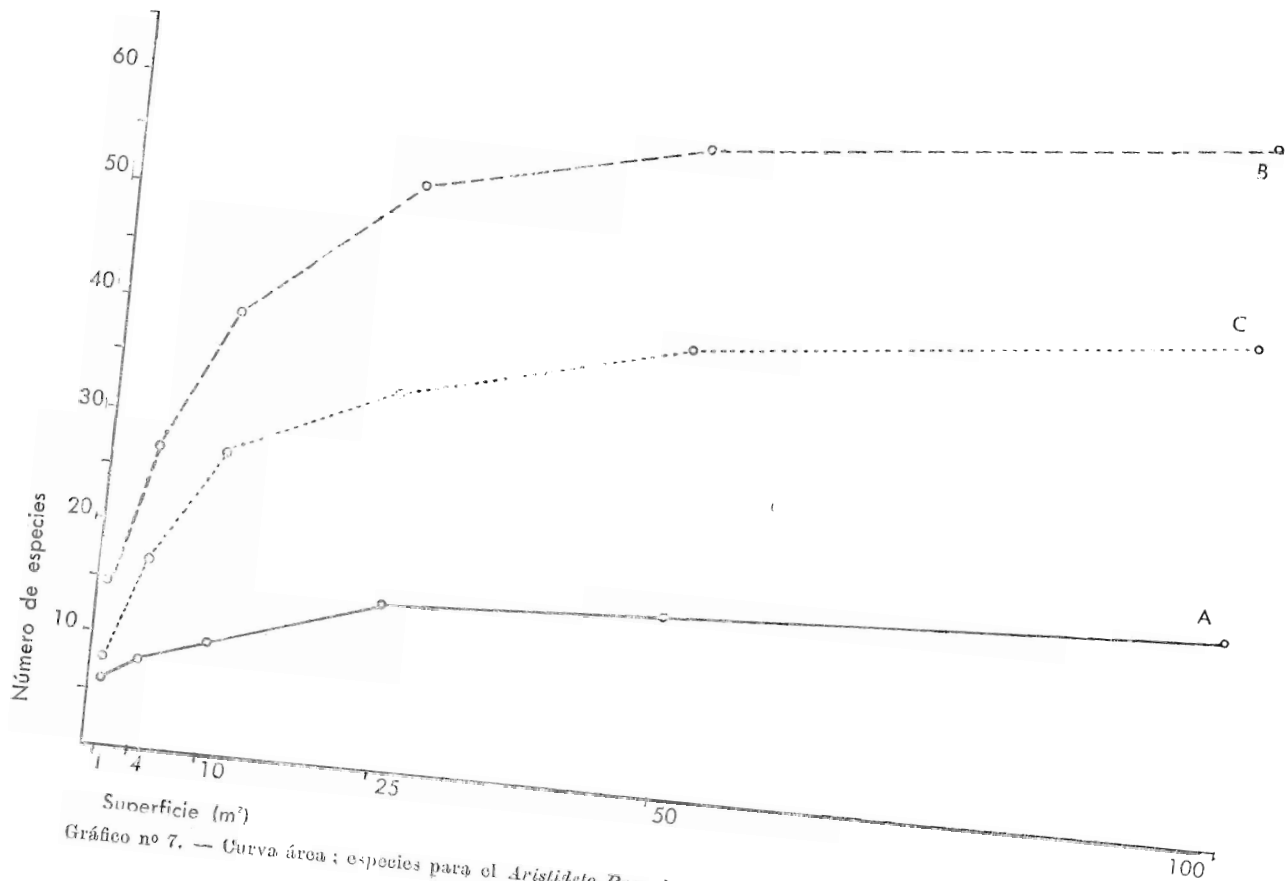


Gráfico no 7. — Curva área; especies para el *Aristideto-Paspalectum*: A, semidegradado; B, totalmente degradado

## 2. ASOCIACIÓN SEMIDegradada

STAND N° 1. *Lugar*: cercanías del Aeroclub. *Fecha*: 18-II-1960.

*Aspecto*. El espartillar se presenta raleado, siendo observables rastros de quemas recientes; hay ganado lechero en las inmediaciones. *Aristida pallens* cubre de  $\frac{1}{4}$  a la  $\frac{1}{2}$  de la superficie; la altura de las matas va de 0,20 a 0,50 m. La cobertura total de la vegetación es de un 70 %.

*Composición florística*. Es la indicada en el cuadro n° 11. En 100 m<sup>2</sup> se observaron 60 especies, de las cuales 53 viven dentro del área mínima (25 m<sup>2</sup>). Agregadas las que habitan en los alrededores de la parcela, se encuentran 100 especies.

La frecuencia de las mismas se expresa en el cuadro n° 12.

STAND N° 2. *Lugar*: 3 km al sur del Aeroclub, cerca de la ruta vieja a Corrientes. *Fecha*: 20-III-1960.

*Aspecto*. El pajonal es más o menos abierto; *Aristida pallens* cubre  $\frac{1}{2}$  de la superficie total. Las matas se distribuyen con cierta regularidad, alcanzando una altura de 0,30-0,40 m y alternando con praderas de 0,05-0,15 m de altura. La cobertura total de la vegetación es de un 80 %.

*Composición florística*. La parcela de 100 m<sup>2</sup> encierra 66 especies, mientras que en los 25 m<sup>2</sup> se llega a 54. El stand totaliza 77 especies.

CUADRO N° 11

Relación entre la superficie y el número de especies en el «Aristideto-Paspaletum» semidegradado

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Aristida pallens</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	2
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Piptochaetium montevidense</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Ocimum nudicaule</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Setaria geniculata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Paspalum plicatulum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Schyzachyrium paniculatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Borreria verticillata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Phaseolus clitoriooides</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Desmanthus tathyensis</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Dalechampia ulmifolia</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sporobolus poiretii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eupatorium ascendens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Ipomoea kunthiana</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Chevreulia acuminata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Peltodon longipes</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Panicum bergii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sida potentillooides</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Vernonia chamaedrys</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Euphorbia papillosa</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Glandularia thymoides</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Baccharis rufescens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Croton aberrans</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Waltheria communis</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eryngium nudicaule</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Aspilia setosa</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Orthopappus angustifolius</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Arachis hagenbeckii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Pfaffia sericea</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Panicum procurrans</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Paspalum stellatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Chaptalia sinuata</i> .....	+	+	+	+	+	+	1

CUADRO N° 11 (Conclusión)

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Euphorbia hebegyne</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eryngium elegans</i> .....			+	+	+		1
<i>Cuphea glutinosa</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Aster tuberosus</i> .....			+	+	-	+	1
<i>Vernonia lepidifera</i> .....				+	+	+	1
<i>Conyza blakei</i> .....				+	+	+	1
<i>Panicum hians</i> .....				-	+	+	1
<i>Solidago chilensis</i> .....				+	+	+	1
<i>Panicum</i> (8825) .....				+	-	+	1
<i>Lippia turnerifolia</i> .....				+	+	+	1
<i>Elionurus</i> sp. ....				+	+	+	1
<i>Conyza chilensis</i> .....				+	+	+	1
<i>Mimosa subsericea</i> .....				-	+	+	1
<i>Rebunium megapotamicum</i> .....				+	+	+	1
<i>Dichondra repens</i> v. <i>sericea</i> .....				+	+	+	1
<i>Axonopus fissifolius</i> .....				+	+	+	1
<i>Oxalis</i> (9682) .....					+	+	1
<i>Bulbostylis capillaris</i> .....					+	+	1
<i>Spilanthes decumbens</i> .....					+	+	1
<i>Eragrostis polytricha</i> .....					+	+	1
<i>Cyperus reflexus</i> .....						+	1
<i>Stillingia salpingadenia</i> .....						+	1
<i>Hysterionica villosa</i> .....						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Oxyptalum arnotianum*, *Ipomoea descolei*, *Stylosanthes montevidensis*, *Solanum* aff. *insidiosum*, *Eryngium pristis*, *Desmodium pachyrrhizum*, *Manihot hunkikeriana*, *Bothriochloa laguroides*, *Julocroton montevidense*, *Andropogon selloanus*, *Pterocaulon lorentzii*, *Cnidocolus albomaculatus*, *Vernonia sellowii*, *Stevia multiaristata*, *Solanum* (n° 8824), *Verbena rigida*, *Macrosiphonia longiflora*, *Tibouchina gracilis*, *Borreria suaveolens*, *Salvia ovalifolia*, *Melochia ulmarioides*, *Ruellia morongii*, *Eryngium* (n° 8842), *Rhynchosia corylifolia*, *Nautonia nummularia*, *Corytholoma allagophyllum*, *Melancium campestre*, *Paspalum polyphyllum*, *Hybanthus bicolor*, *Verbena intermedia*, *Fimbristylis diphylla*, *Baccharis coridifolia*, *Ruellia humilis*, *Eupatorium macrocephalum*, *Digitalaria sacchariflora*, *Borreria leiophylla*, *Aristida venustula*, *Justicia campestris*, *Mimosa petraea*, *Desmodium barbatum*.

CUADRO N° 12

Frecuencia en el «Aristideto-Paspaletum» semidegradado

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%
<i>Aristida pallens</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Desmodium canum</i> .....	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	50
<i>Ocimum nudicaule</i> .....	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	+	35
<i>Axonopus compressus</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	30
<i>Eryngium pritis</i> .....	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
<i>Ruellia humilis</i> .....	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	20
<i>Borreria verticillata</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	20
<i>Baccharis coridifolia</i> .....	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
<i>Glandularia thymoides</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	15
<i>Rhynchosia corylifolia</i> .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Borreria suaveolens</i> .....	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Solidago chilensis</i> .....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Vernonia lepidifera</i> .....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Andropogon selloanus</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	10
<i>Euphorbia selloi</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Nautonia nummularia</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	10
<i>Peltodon longipes</i> .....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	10

ESPECIES QUE FIGURAN EN UNA SOLA ÁREA. — *Rhynchospora tenuis* (1), *Fimbristylis diphylla* (1), *Conyza chilensis* (1), *Richardia stellaris* (1), *Pfaffia sericea* (2), *Baccharis rufescens* (2), *Dichondra repens* var. *sericea* (3), *Eupatorium macrocephalum* (2), *Digitaria sacchariflora* (4), *Dalechampia ulmifolia* var. *grunningiana* (4), *Cuphea glutinosa* (5), *Evolvulus sericeus* (5), *Ortopappus angustifolius* (6), *Eragrostis polytricha* (6), *Aristida venustula* (8), *Bulbostylis capillaris* (8), *Piptochactium montevidense* (8), *Justicia campestris* (11), *Eupatorium verbenaceum* (12), *Melancium campestre* (12), *Conyza blakei* (14), *Mimosa petraea* (15), *Chaptalia sinuata* (16), *Desmodium barbatum* (17), *Cyperus reflexus* (17), *Panicum* (n° 8825) (19), *Cnidocolus albomaculatus* (20).



La lista siguiente comprende aquellas que no fueron halladas en el stand n° 1.

<i>Achyrocline satureioides</i>	<i>Oralis cordobensis</i>
<i>Aspicarpa linearifolia</i>	<i>Panicum olyroides</i>
<i>Ayenia nummularia</i>	<i>Petunia</i> (n° 8811)
<i>Zuchnera elongata</i>	<i>Polygala punctata</i>
<i>Bulbostylis juncooides</i>	<i>Pterocaulon polystachyum</i>
<i>Collaea stenophylla</i>	<i>Rhynchospora tenuis</i>
<i>Chaptalia runcinata</i>	<i>Ruellia</i> (n° 8912)
<i>Desmanthus paspalaceus</i>	<i>Ruellia</i> (n° 9363)
<i>Desmanthus tathuyensis</i>	<i>Schinus weinmanniaefolius</i>
<i>Eragrostis barbigrumis</i>	<i>Senecio brasiliensis</i>
<i>Eupatorium inulaefolium</i>	<i>Sida prostrata</i>
<i>Evolvulus sericeus</i>	<i>Sida wrens</i>
<i>Galactia benthamiana</i>	<i>Sisyrinchium</i> aff. <i>scariosum</i>
<i>Galphimia brasiliensis</i>	<i>Fernonia megapotamica</i>
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	

De acuerdo con la lista anterior, ambos stands totalizan 129 especies.

### 3. ASOCIACIÓN TOTALMENTE DEGRADADA

STAND N° 1. *Lugar:* cercanías del Aeroclub. *Fecha:* 29-III-1960.

*Aspecto.* Se trata de una pradera cuyas especies dominantes son *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum*, que forman un césped de 0,05-0,10 m de altura, ocupando el alto de la loma. Las cañas floríferas alcanzan 0,30 m. La cobertura total de la vegetación es del 90 %. La cantidad de deyecciones demuestra que el lugar ha estado sobrecargado de vacunos y equinos.

*Composición florística.* Es la del cuadro n° 13. Dentro del área mínima (25 m<sup>2</sup>) se encuentran 34 especies, mientras que en los 100 m<sup>2</sup> hay 44. Sumadas las de los alrededores de la parcela estudiada se llega a 55.

El cuadro n° 14 indica la distribución de las mismas según sus frecuencias.

STAND n° 2. *Lugar:* 3 km al sur del Aeroclub, cerca de la ruta vieja a Corrientes. *Fecha:* 21-III-1960.

*Aspecto.* Semejante al del stand n° 1. Altura de la vegetación, 0,05 m; cañas floríferas hasta 0,20 m. Cobertura total: 80 %.

*Composición florística.* En todo el stand se encontraron 67 especies, de las cuales 48 vivían en 100 m<sup>2</sup> y 34 en 25 m<sup>2</sup>.

CUADRO N° 13

Relación entre la superficie y el número de especies en el «Aristideto-Paspaletum» totalmente degradado

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	3
<i>Desmodium canum</i> .....	+	+	+	+	+	+	2
<i>Sporobolus poiretii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Pterocaulon lorentzii</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Eragrostis lugens</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Aristida venustula</i> .....	+	+	+	+	+	+	1
<i>Euphorbia hebegyne</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Panicum hians</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Setaria geniculata</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Ipomoea kunthiana</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Chevreulia acuminata</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Justicia campestris</i> .....		+	+	+	+	+	1
<i>Ocimum nudicaule</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Borreria verticillata</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eleusine tristachya</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Piptochaetium montevidense</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Paspalum plicatulum</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Phaseolus clitoriooides</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Croton aberrans</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Euphorbia papillosa</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Chaptalia runcinata</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Chevreulia stolonifera</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Sida viarum</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Polygala Duarteana</i> .....			+	+	+	+	1
<i>Gerardia communis</i> .....				+	+	+	1
<i>Justicia campestris</i> .....				+	+	+	1
<i>Richardia stellaris</i> .....				+	+	+	1
<i>Hybanthus bicolor</i> .....				+	+	+	1
<i>Bulbostylis capillaris</i> .....				+	+	+	1
<i>Melochia ulmarioides</i> .....				+	+	+	1

CUADRO Nº 13 (Conclusión)

Superficie (m <sup>2</sup> )	1	4	10	25	50	100	Cobertura
<i>Pfaffia sericea</i> .....				+	+	+	1
<i>Julocroton montevidense</i> .....				+	+	+	1
<i>Conyza blakri</i> .....					+	+	1
<i>Chaptalia sinuata</i> .....					+	+	1
<i>Mimosa petraea</i> .....					+	+	1
<i>Vernonia lepidifera</i> .....					+	+	1
<i>Evolvulus sericeus</i> .....						+	1
<i>Fimbristylis diphylla</i> .....						+	1
<i>Peltodon longipes</i> .....						+	1
<i>Cuphea glutinosa</i> .....						+	1
<i>Eragrostis neesii</i> .....						+	1
<i>Carex sororia</i> .....						+	1

OTRAS ESPECIES EN LOS ALREDEDORES. — *Solanum* aff. *insidiosum*, *Hyptis althacifolia*, *Cnidioscolus albomaculatus*, *Cypella gracilis*, *Oxalis hispidula*, *Paspalum paniculatum*, *E'ephanthopus mollis*, *Stillingia salpingadenia*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus sesquiflorus*, *Schyzachyrium paniculatum*.

Las siguientes no fueron observadas en el stand n° 1:

<i>Achyrocline satureioides</i>	<i>Manihot huzikeriana</i>
<i>Andropogon selleanus</i>	<i>Melochia</i> aff. <i>pyramidalis</i>
<i>Agenia nummularia</i>	<i>Nautonia nummularia</i>
<i>Baccharis coridifolia</i>	<i>Orthopappus angustifolius</i>
<i>Baccharis rufescens</i>	<i>Oxalis sellowii</i>
<i>Bernardia lorentzii</i>	<i>Paspalum stellatum</i>
<i>Clitoria nana</i>	<i>Richardia brasiliensis</i>
<i>Crotalaria incana</i>	<i>Ruellia bahiensis</i>
<i>Dalechampia ulmifolia</i>	<i>Schinus weinmanniaefolius</i>
<i>Desmanthus tathuyensis</i>	<i>Sida potentilloides</i>
<i>Desmodium barbatum</i>	<i>Sida prostrata</i>
<i>Dichondra repens</i> v. <i>sericea</i>	<i>Solidago chilensis</i>
<i>Eryngium pristis</i>	<i>Spilanthes decumbens</i>
<i>Euphrobia serpens</i>	<i>Stevia multiaristata</i>
<i>Evolvulus nummularius</i>	<i>Tragia paraguayensis</i>
<i>Jacquemontia decumbens</i>	<i>Vernonia cognata</i>
<i>Lippia turnerifolia</i>	<i>Waltheria communis</i>

CUADRO N° 14  
Frecuencia en el « Aristideto-Paspaletum » totalmente degradado

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	%
<i>Paspalum notatum</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Axonopus compressus</i> .....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Sporobolus poiretii</i> .....		+	+	+	..	..	+	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	+	+	+	60
<i>Desmodium canum</i> .....		..	+	+	+	..	+	+	+	+	..	..	..	..	..	..	+	+	+	..	55
<i>Eleusine tristachya</i> .....		..	..	..	+	..	+	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	25
<i>Aristida venustula</i> .....		..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	+	..	..	..	25
<i>Piptochaetium montevidense</i> .....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	15
<i>Ipomoea kunthiana</i> .....		+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	15
<i>Euphorbia hebegyne</i> .....		..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	15
<i>Sida viarum</i> .....		..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	15
<i>Justicia campestris</i> .....		..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	15
<i>Schyzachyrium paniculatum</i> .....		..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	15
<i>Eupatorium hirsutum</i> .....		..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	15
<i>Panicum hians</i> .....		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	15
<i>Setaria geniculata</i> .....		..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	10
<i>Chaptalia runcinata</i> .....		..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	10
<i>Croton aberrans</i> .....		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	10
<i>Ocimum nudicaule</i> .....		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	10

FESPECIES QUE FIGURAN EN UNA SOLA ÁREA. — *Mimosa petraea* (2), *Eryngium nudicaule* (4), *Hybanthus bicolor* (5), *Chevreulia stolonifera* (9), *Paspalum pauciciliatum* (11), *Eragrostis lugens* (17), *Chevreulia acuminata* (19).

## 4. CONCLUSIONES

1. *Variación de la curva área:especies.* El gráfico n° 7 contiene las curvas área:especies del *Aristideto* intacto (A), semidegradado (B) y en completo estado de degradación (C). Como en el caso del *Andropogoneto*, el área mínima se mantiene alrededor de los 25 m<sup>2</sup>. Se observa además el mismo fenómeno que en éste, pues con el pastoreo moderado aumenta el número de especies, para disminuir nuevamente cuando se vuelve excesivo.

2. *Variación de la frecuencia.* El cuadro n° 15 indica la variación de las frecuencias, expresadas en cinco clases (intervalo: 20 %) y en cifras absolutas. El gráfico n° 6 ha sido construido, en cambio, con cifras relativas.

CUADRO N° 15

Variación de la frecuencia de las especies del « Aristideto-Paspaletum » según la intensidad del pastoreo

Promedio del número de especies de los Stands n° 1 y n° 2

Estado	Clases de frecuencia				
	I	II	III	IV	V
Semi-degradado . . . . .	30	4,5	1	1	1,5
Totalmente degradado . . . . .	23,5	3	3	0,5	1,5

Comparando las cifras del cuadro n° 15 y del gráfico n° 3 se demuestra que con el aumento de la presión del pastoreo, la vegetación tiende a ser más homogénea.

La variación de la frecuencia en lo que corresponde a cada especie detectada en 20 áreas en el stand n° 1 y otro tanto en el stand n° 2, se indica gráficamente en el diagrama n° 10. Del análisis de dicha figura podemos deducir que hay especies como *Desmodium canum*, *Eupatorium hirsutum*, *Ocimum nudicaule*, *Richardia stellaris*, *Peltodon longipes*, *Evolvulus sericeus*, *Euphorbia hebegyne*, *Aristida venustula*, *Justicia campestris*, *Eryngium pristis*, *Ruellia bahiensis* y *Mimosa petraea*, cuyos valores de frecuencia permanecen inmutables bajo diferentes presiones de pastoreo.

Otras como *Aristida pallens*, *Dichondra repens*, *Ruellia humilis*, *Baccharis coridifolia*, *Glandularia thymoides*, *Rhynchosia corylifolia*,

*Borreria verticillata*, *Aspilia setosa*, *Eragrostis polytricha*, *Solidago chilensis*, *Paspalum lpicatum*, *Desmanthus tathuyensis*, *Chaptalia sinuata*, *Galactia benthamiana*, *Galphimia brasiliensis*, *Phaseolus cliorioides*, *Sida potentilloides*, *Pfaffia sericea*, *Petunia* (nº 8811) y *Senecio brasiliensis*, disminuyen sus valores de frecuencia al aumentar la presión de pastoreo, hasta desaparecer.

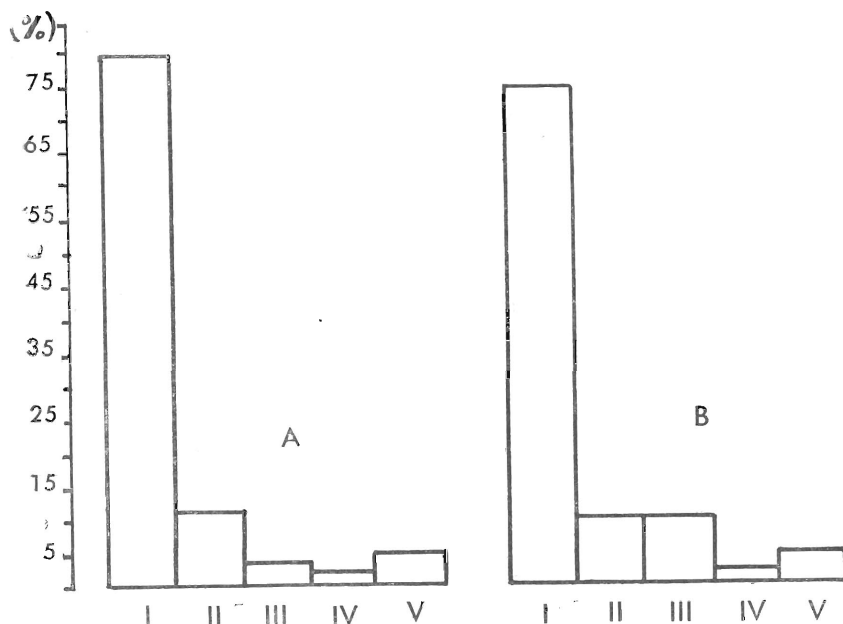


Gráfico nº 8. — Histogramas de frecuencia para el *Aristideto-Paspaleto*  
A, semidegradado ; B, totalmente degradado

Varias son las que poseen valores de frecuencia que aumentan en proporción directa con pastoreo. Entre ellas figuran: *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *Panicum hians*, *Chevreulia acuminata*, *Piptochaetium montevidense*, *Sporobolus poiiretii*, *Salvia ovalifolia*, *Richardia brasiliensis*, *Evolvulus nummularius*, *Schinus weinmanniaefolius*, *Chaptalia runcinata*, *Sida viarum*, *Eleusine tristachya*, *Schyzachyrium paniculatum*, *Croton aberrans*, *Ipomoea kunthiana*, *Euphorbia hebegyne* y *Elephantopus mollis*.

3. *Variación de la curva número de áreas:número de especies*. Es la representada en el gráfico nº 9, construido sobre las cifras promedio de ambos stands. La curva A indica el número de especies que van apareciendo a medida que aumenta el número de áreas de

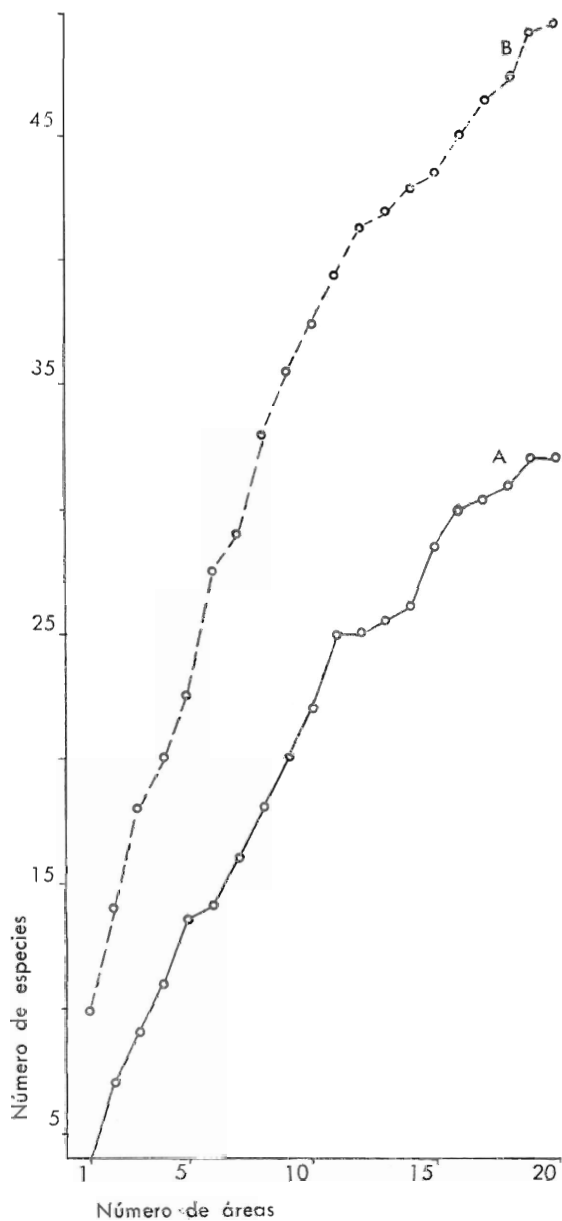


Gráfico nº 9. — Curva número de áreas : número de especies para el *Aristida Paspaleto* : A, totalmente degradado ; B, semidegradado

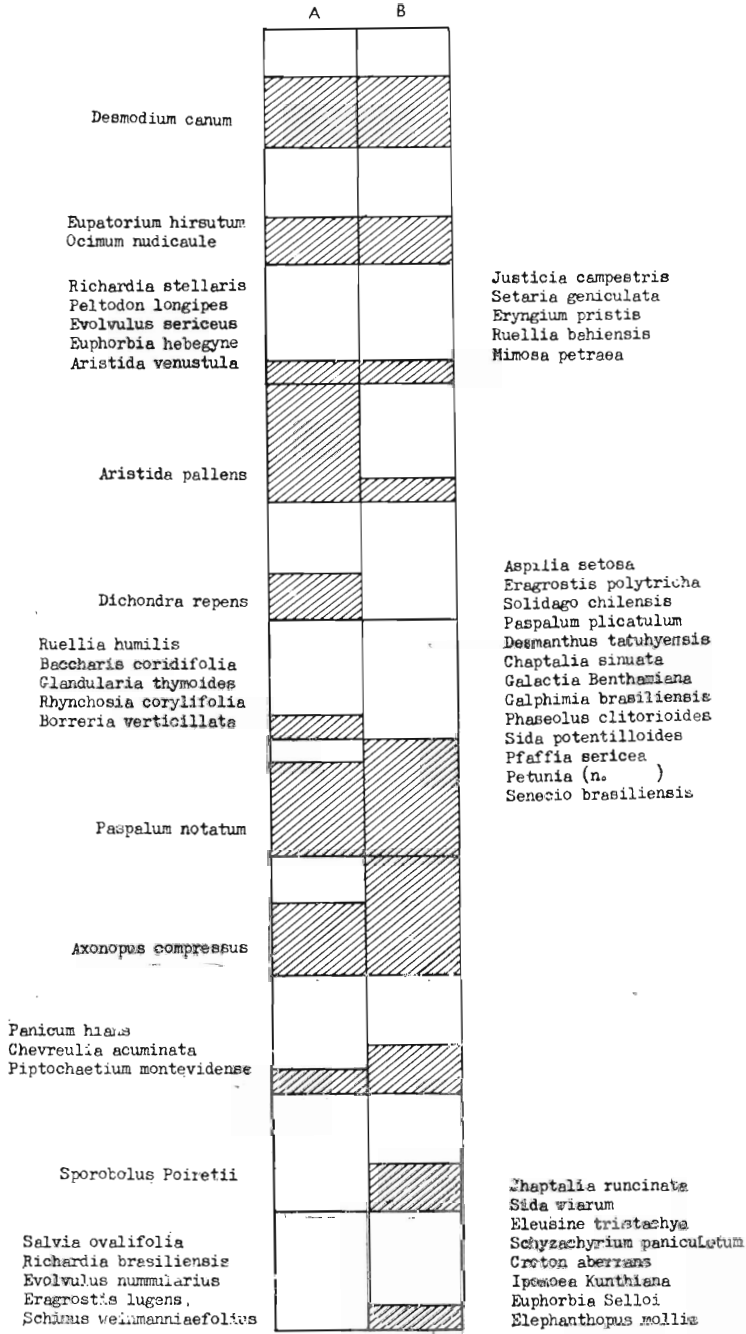


Gráfico n° 10. — Variación de la frecuencia de algunas especies del *Aristida* *Paspalum*, expresada en cinco clases, según la presión de pastoreo: A, semidegradado; B, totalmente degradado.



0,25 m<sup>2</sup> en el *Aristideto* semidegradado, y la B en el totalmente degradado por el pastoreo. Los resultados obtenidos son semejantes a los del *Andropogoneto*.

4. *Variación del número de especies en 40 áreas de 0,25 m<sup>2</sup>*. El gráfico n<sup>o</sup> 11 expresa dichos valores. Cuando la asociación se está degradando (curva A), el número de especies oscila entre 4 y 13, y cuando se ha degradado por completo (curva B), entre 3 y 11. Las medias son 7,8 y 6,9, respectivamente.

5. *Variación en la cobertura específica*. La cobertura total de la vegetación que, en el caso del *Aristideto* relativamente alterado oscila alrededor del 70 al 80 %, suele aumentar algo al ser transformado en pradera, llegando entonces al 90 %. La cobertura parcial de cada especie en el stand n<sup>o</sup> 1 se halla indicada en los cuadros n<sup>os</sup> 11 y 13. En el cuadro n<sup>o</sup> 16 señalamos los cambios sufridos en la cobertura de las especies más importantes en ambos stands. Para la asociación más o menos intacta, sólo disponemos del relevamiento efectuado en Apóstoles, cuyos valores agregamos.

CUADRO N<sup>o</sup> 16

Variación de la cobertura de las cuatro principales especies del «Aristideo-Paspaleto», en escala de cinco valores

Grado de pastoreo	Asociación intacta	Asociación Semi-degradada		Asociación degradada	
		1	2	1	2
Stand n <sup>o</sup> .	--	1	2	1	2
<i>Aristida pallens</i> . . . . .	5	3	3	—	—
<i>Paspalum notatum</i> . . . . .	—	2	2	3	4
<i>Axonopus compressus</i> . . . . .	—	2	1	3	2
<i>Desmodium canum</i> . . . . .	—	1	1	2	2

6. *Variación florística*. En el caso del *Aristideto* sucede un fenómeno semejante al del *Andropogoneto*. La asociación prístina, al iniciarse la alteración provocada por el pastoreo, es invadida por numerosas especies, que la vuelven florísticamente muy rica y heterogénea, como puede observarse en el cuadro n<sup>o</sup> 11.

Cuando aumenta la presión del pastoreo muchas de estas especies tienden a desaparecer; entre éstas merecen citarse:

<i>Aristida pallens</i>	<i>Mimosa subserrica</i>
<i>Aspicarpa linearifolia</i>	<i>Oxalis</i> (n° 8692)
<i>Aster tuberosus</i>	<i>Oxalis cordobensis</i>
<i>Axonopus fissifolius</i>	<i>Oxyptalum arnottianum</i>
<i>Borreria leiophylla</i>	<i>Panicum bergii</i>
<i>Borreria suaveolens</i>	<i>Panicum olyroides</i>
<i>Bothriochloa lagavroides</i>	<i>Panicum procurrens</i>
<i>Bulbostylis juncooides</i>	<i>Panicum</i> (n° 8825)
<i>Conyza chilensis</i>	<i>Paspalum polyphyllum</i>
<i>Collaea stenophylla</i>	<i>Petunia</i> (n° 8811)
<i>Corytholoma allagophyllum</i>	<i>Polygala punctata</i>
<i>Cyperus reflexus</i>	<i>Pterocaulon polystachyum</i>
<i>Desmanthus paspalaceus</i>	<i>Relbunium megapoliticum</i>
<i>Desmodium pachyrrhizum</i>	<i>Rhynchosia corylifolia</i>
<i>Digitaria sacchariflora</i>	<i>Rhynchospora tenuis</i>
<i>Elionurus</i> spp.	<i>Ruellia</i> (n° 8875)
<i>Eragrostis barbigrumis</i>	<i>Ruellia humilis</i>
<i>Eryngium</i> (n° 8842)	<i>Salvia oralifolia</i>
<i>Eryngium elegans</i>	<i>Schyzachyrium paniculatum</i>
<i>Eupatorium ascendens</i>	<i>Sida urens</i>
<i>Eupatorium macrocephalum</i>	<i>Sisyrinchium vaginatum</i>
<i>Galactia benthamiana</i>	<i>Solanum</i> (n° 8824)
<i>Galphimia brasiliensis</i>	<i>Tibouchina gracilis</i>
<i>Glandularia thymoides</i>	<i>Verbena intermedia</i>
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	<i>Verbena rigida</i>
<i>Hysterionica villosa</i>	<i>Vernonia chamacdrys</i>
<i>Macrosiphonia longiflora</i>	<i>Vernonia sellowii</i>
<i>Melanidium campestre</i>	

Las siguientes parecen ser especies que el pastoreo intenso no afecta:

<i>Achyrocline satureioides</i>	<i>Croton aberrans</i>
<i>Auðropogon selloanus</i>	<i>Cuphea glutinosa</i>
<i>Arachis hagenbeckii</i>	<i>Cyperus sesquiflorus</i>
<i>Aspilia setosa</i>	<i>Chaptalia runcinata</i>
<i>Axonopus compressus</i>	<i>Chaptalia sinuata</i>
<i>Ayenia eckmanii</i>	<i>Chevreulia acuminata</i>
<i>Baccharis coridifolia</i>	<i>Chevreulia stolonifera</i>
<i>Baccharis rufescens</i>	<i>Dalechampia ulmifolia</i>
<i>Bernardia lorentzii</i>	<i>Desmanthus tatekyensis</i>
<i>Borreria verticillata</i>	<i>Desmodium barbatum</i>
<i>Bucknera elongata</i>	<i>Desmodium casum</i>
<i>Bulbostylis capillaris</i>	<i>Elephantopus mollis</i>
<i>Carex sororia</i>	<i>Eleusine tristachya</i>
<i>Clitoria nana</i>	<i>Eragrostis lugens</i>
<i>Cnidoseolus albomaculatus</i>	<i>Eragrostis polytricha</i>
<i>Conyza blakei</i>	<i>Eryngium nudicaule</i>

<i>Eryngium pritis</i>	<i>Peltodon longipes</i>
<i>Eupatorium hirsutum</i>	<i>Pfaffia sericea</i>
<i>Evolvulus scricens</i>	<i>Phaseolus clitorioides</i>
<i>Fimbristylis diphylla</i>	<i>Piptochaetium montevidense</i>
<i>Gerardia communis</i>	<i>Polygala Duarteana</i>
<i>Hybanthus bicolor</i>	<i>Pterocaulon lorentzii</i>
<i>Hyptis althaeifolia</i>	<i>Richardia stellaris</i>
<i>Hyptis mutabilis</i>	<i>Ruellia bahiensis</i>
<i>Ipomoea descolei</i>	<i>Schinus weinmanniaefolius</i>
<i>Ipomoea kunthiana</i>	<i>Setaria geniculata</i>
<i>Julocroton montevidense</i>	<i>Sida flavescens</i>
<i>Justicia campestris</i>	<i>Sida potentilloides</i>
<i>Lippia turnerifolia</i>	<i>Sida viarum</i>
<i>Manihot hunzikeriana</i>	<i>Solanum aff. insidiosum</i>
<i>Melochia ulmarioides</i>	<i>Solidago chilensis</i>
<i>Mimosa petraea</i>	<i>Spilanthes decombens</i>
<i>Nautonia nummularia</i>	<i>Sporobolus poiretii</i>
<i>Ocimum nudicaule</i>	<i>Stevia multiristrata</i>
<i>Orthopappus angustifolius</i>	<i>Stillingia salpingadenia</i>
<i>Oxalis sellowii</i>	<i>Tragia paraguariensis</i>
<i>Panicum hians</i>	<i>Vernonia cognata</i>
<i>Paspalum notatum</i>	<i>Vernonia lepidifera</i>
<i>Paspalum plicatum</i>	<i>Wahlenbergia linarioides</i>
<i>Paspalum stellatum</i>	<i>Waltheria communis</i>

### III. CONCLUSIONES FINALES

1. Las quemas y el pastoreo provocan la "apertura" del *Andropogoneto-Paspaleto* y del *Aristideto-Paspaleto* del sur de Misiones, permitiendo que ambas asociaciones sean invadidas por elementos florísticos extraños, con lo cual aumenta considerablemente el número de especies.

2. Este aumento trae aparejada una disminución en la homogeneidad florística, sin que se modifique la curva área:especies.

3. El aumento de la presión de pastoreo provoca la eliminación de muchas de las especies originales de ambas asociaciones y de muchas de las invasoras.

4. Esta disminución de especies trae como resultado un aumento en la homogeneidad, llegándose a una comunidad, en ambos casos, muy semejante, pero muy diferente de las dos de la que deriva, tanto desde el punto de vista florístico como del fisionómico.

5. La cantidad de pasto producida disminuye considerablemente, si bien mejora su calidad, siendo necesario determinar, para un buen

manejo de la pastura, cuál es la presión de pastoreo conveniente a fin de conservar una buena composición florística y un rendimiento aceptable en forraje.

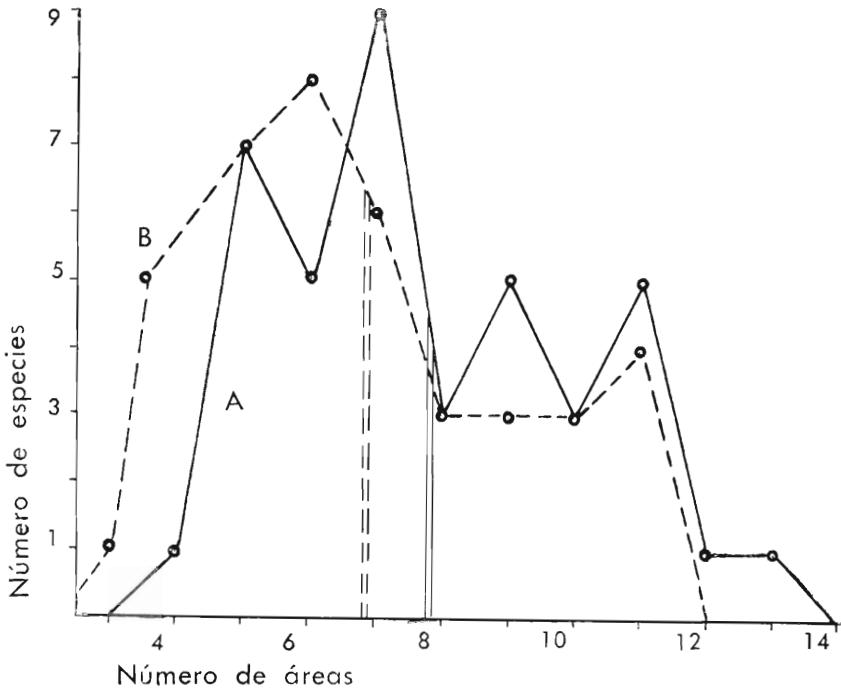


Gráfico nº 11. — Variación del número de especies en 40 áreas de 0,25 m<sup>2</sup> en el *Aristido-Paspalum*: A, semidegradado; B, totalmente degradado. Las líneas dobles perpendiculares indican las medias.

6. La cobertura total de la vegetación no se modifica.

7. El estrato radicular disminuye en profundidad al aumentar la presión de pastoreo, a consecuencia de lo cual las raíces sólo trabajan en el horizonte superficial del suelo.

## RESUMEN

El autor estudia el efecto del pastoreo en la estructura del tapiz herbáceo del *Andropogoneto-Axonopetum* y del *Aristideto-Paspaletum*, las dos asociaciones campestres de mayor importancia en los alrededores de Posadas (Misiones), mediante el empleo de áreas de 0,25 m<sup>2</sup> para establecer los valores de frecuencia y mediante la curva *área : especies*. Concluye que el pastoreo, a medida que su presión aumenta, eleva la heterogeneidad de la vegetación para homogeneizarla nuevamente, luego de haber provocado un cambio notable en su constitución florística.

## SUMMARY

The author studies the effect of grazing on the structure of the *Andropogoneto-Axonopetum* and the *Aristideto-Paspaletum*, the two more important herbaceous plant associations around Posadas (Misiones). He concludes that grazing, as its pressure increases, raises the heterogeneity of the vegetation and then it is newly homogenized after causing a notable change in the floristic composition.

TERMINOSE DE IMPRIMIR EL 6 DE DICIEMBRE DE 1965  
EN LA IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »  
CALLE PERÚ 684, BUENOS AIRES