

---

## Boletín de Estudios Geográficos

---

FIDEL ANTONIO ROIG

LAS GRAMINEAS MENDOCINAS  
DEL GENERO *STIPA*. III, EL COIRONAL

(CONTRIBUCION PRELIMINAR AL CONOCIMIENTO  
DE LAS PASTURAS DE LOS ANDES CUYANOS)

### I. INTRODUCCIÓN.

Los campos cubiertos por gramíneas del género *Stipa* ocupan en la Argentina enormes extensiones, especialmente en los Andes áridos y en la Patagonia, y constituyen uno de los tantos recursos naturales que deben ser estudiados en el país para iniciar una etapa de explotación racional de nuestro patrimonio.

En la provincia de Mendoza las comunidades de *Stipa* se encuentran con preferencia en el piedemonte o en la cordillera misma. Tal vez la única excepción en la llanura sean las comunidades de *Stipa ichu* o de *S. ichu* var. *gynerioides* como las observadas por Ruiz Leal en monte Comán (Lám. 6 fotogr. 4) o por Virgilio Roig en la Isla de los Ingenieros en el Chadí Leufú.

Estas comunidades pueden presentarse constituyendo el estrato herbáceo de comunidades arbustivas o arbóreas, o en un solo estrato graminoso, formando en ocasiones extensos pastizales.

Las del primer caso las hemos observado con frecuencia en las llanuras pedemontanas y salvo la de *Stipa tenuis*, que suele tener cierta extensión, las demás encontradas son esporádicas y de poca magnitud.

Para tener una idea lo más aproximada posible de los pastizales de *Stipa* visitamos numerosos lugares, especialmente en estos últimos cinco años, entre los 32° 10' y 36° de latitud, es decir prácticamente todo el largo de la provincia de Mendoza. Nuestras exploraciones se circuncribieron a zonas de cordillera y llanuras pedemontanas, donde hemos reconocido la mayoría de los

pastizales de *Stipa* de que hayamos tenido referencia verbal o escrita. Sin embargo, estamos convencidos de que se trata de un número reducido de ellos. A pesar de esto damos a conocer las observaciones que hemos efectuado por considerar que constituyen un aporte previo al mejor conocimiento de las pasturas de los Andes.

CUADRO 1

Algunas comunidades de «*Stipa*» observadas, que constituyen el estrato herbáceo de comunidades arbustivas o arbóreas

Lugar	Estrato arbustivo o arbóreo (dominantes)	Estrato herbáceo (dominantes)	Observaciones
Campo la Majada (Las Heras).....	<i>Larrea divaricata</i> , <i>Prosopis alpataco</i> , <i>Zuccagnia punctata</i> , etc.	<i>Stipa tenuis</i>	
La Crucesita (Las Heras).....	<i>Larrea</i> , <i>Geoffroea decorticans</i> , <i>Schinus polygamus</i>	<i>Stipa tenuis</i> y <i>Piptochaetium napostaense</i>	
Ruta 40 antes de Malalhue.....	<i>Ephedra ochreatea</i> , <i>Prosopis flexuosa</i> (arbustivo)	<i>S. chrysophylla</i>	RUIZ LEAL-ROIG, 1960
Alvarez Condarco..	<i>Geoffroea decorticans</i>	<i>S. ichu</i> var. <i>gynerioides</i>	
Goico (Alvear)....	<i>Geoffroea decorticans</i>	<i>S. ichu</i>	RUIZ LEAL, Lám. fot. 4
Puesto Lima (Las Heras).....	<i>Schinus polygamus</i>	<i>S. tenuissima</i>	
El Cepillo (San Carlos).....	<i>Schinus polygamus</i>	<i>S. tenuissima</i>	Lám. 5, fot. 1
Cuchilla de la Cienuguita (Tapungato)	<i>Larrea divaricata</i>	<i>S. tenuissima</i>	
Coipo Lauquen (Malalhue).....	<i>Larrea</i> sp.	<i>S. chrysophylla</i>	
Río Grande (Malalhue).....	<i>Schinus polygamus</i>	<i>S. chrysophylla</i>	Lám. 7, fot. 2

CUADRO 2

Comunidades de « Stipa » en un solo estrato, a veces con otro inferior de terófitos, hemicriptófitos o plantas pulvinadas

Lugar	Estrato superior de (dominante)	Estrato inferior	Observaciones
La Aguadita (Tupungato).....	<i>S. tenuissima</i>	<i>Taraxacum officinale</i> , <i>Lappula Redowskyi</i>	
Pampa de la Rinconada (Tupungato)	<i>S. tenuissima</i>	<i>Erodium cicutarium</i> <i>Gillia gracilis minuartioides</i> , <i>Draba pusilla</i> , <i>Plantago patagonica</i> , <i>Gillia laciniata</i> , etc.	
Alto de los Manantiales (Las Heras).	<i>S. tenuissima</i>	muy pobre	
Pampa de los Ñangos (Las Heras)..	<i>S. tenuissima</i>	pobre	
Pampa de los Boques.....	<i>S. scirpea</i>	pobre, en ocasiones nulo	
Pampa Casa de Piedra.....	<i>S. scirpea</i> y <i>S. paramilloensis</i>	muy pobre nulo	
Alto de los Manantiales (Las Heras).	<i>S. paramilloensis</i>	despreciable	RUIZ LEAL-ROIG, 1965
Cruz del Paramillo.	<i>S. chrysophylla</i>	ídem	
Alto de los Manantiales.....	<i>S. chrysophylla</i>	<i>Nicotiana aff. corymbosa</i> , <i>N. linearis</i> , <i>Coldenia Nuttallii</i> , <i>Doniophyton patagonicum</i> , <i>Boopis gracilis</i> , etc.	
Valle del Atuel (San Rafael).....	<i>S. chrysophylla</i>	sin importancia	
Quebrada Cruz de Piedra (entrada) (San Carlos).....	<i>S. chrysophylla</i>	sin estrato inf.	
Quebrada de Uspallata.....	<i>S. chrysophylla</i>	sin estrato inf.	
Arroyo Yaucha (San Carlos).....	<i>S. chrysophylla</i>	sin estrato inf.	
Pampa de los Avestruces (San Carlos)	<i>S. chrysophylla fma. modica</i>	id.	
Paramillo de Uspallata (Las Heras).	<i>S. chrysophylla fma. modica</i>	<i>Gayophyton</i>	

Lugar	Estrato superior de (dominante)	Estrato inferior	Observaciones
El Choique (Malalhue).....	<i>S. speciosa v. major</i>	<i>Tristagma Ameghinoi</i>	
Quebrada de Santa Elena (Las Heras)	<i>S. speciosa v. major</i>	sin estrato inf.	
Pampa de las Cortaderas (San Carlos)	<i>S. speciosa v. manqueclensis</i>	despreciable	
Cruz del Paramillo (Las Heras).....	<i>S. vaginata fma. rigida</i>	sin estrato inf.	
Portezuelo de Bonilla (Las Heras)...	<i>S. vaginata fma. rigida</i>	despreciable	

## II. ANÁLISIS SOCIOLÓGICO.

### a) *Métodos*

Localizada la comunidad en estudio, se efectuaba en cada caso un cuidadoso inventario florístico, herborizándose los diferentes elementos. Se efectuaba el censo y se anotaban todos los caracteres posibles de la comunidad, tales como topografía, altura de la vegetación, estratos, fecha, estado vegetativo, presencia de otras comunidades en los límites, efectos del pastoreo, nieve, viento, etc.

En todos los casos los censos se efectuaron de la siguiente manera: ubicado en una porción homogénea de la comunidad trazaba una línea imaginaria a lo largo de la cual iba tomando las muestras al azar. Para ello arrojaba una varilla metálica que me indicaba el lugar donde relevaría la muestra. Esta se efectuaba delimitando en el terreno un cuadro de 1 x 1 m, que se armaba cada vez utilizando cinco varillas de hierro o madera, perforadas cada diez cm, las que se fijaban en el terreno con un juego de seis clavos de hierro de 50 cm de largo, con un aro en su extremo superior para su manejo. Como es de suponer, la quinta varilla podía desplazarse dividiendo el cuadrado en porciones menores que facilitarían el relevamiento. En el laboratorio se preparaban juegos de cuadrados en escala 1:5, reticulados, que se llevaban en la carpeta de campo. Una vez armado el cuadrado en el terreno se dibujaba la vegetación a escala en el gráfico co-

respondiente (para los arbustos se delineaba la proyección, en el caso de las plantas pulvinadas directamente el contorno, para las gramíneas el área basal, para plantas muy pequeñas de cobertura despreciable simplemente con un punto). Se anotaban en el cuadrado correspondiente de la carpeta todos los elementos que aparecían dentro del cuadrado en el terreno, indicándose los con abreviaturas o letras.

Una vez en el laboratorio se procedía al análisis del *stand* obteniéndose los datos de frecuencia, densidad y dominancia.

Al efectuar las tomas de muestras de herbario muchas veces nos encontrábamos con materiales estériles, a veces secos, los que igualmente eran recolectados y nos permitieron así conocer numerosos elementos de cada comunidad, por métodos comparativos de sus partes vegetativas. Resulta muy difícil llegar en el momento oportuno para efectuar un relevamiento y la extrema aridez de los campos visitados atenta constantemente contra el botánico. Solamente por excepción logramos efectuar inventarios en momentos óptimos.

En dos comunidades se efectuó el cálculo del número necesario de cuadrados. El trabajo se llevó a cabo en la comunidad de *Stipa scirpea* de Pampa de los Boques y en el de *Stipa tenuissima* de La Aguadita donde se relevaron en cada caso cincuenta cuadrados de 1 x 1 m. De los resultados del ensayo se concluyó que para censar la casi totalidad de las especies se necesitaban en el primer caso 38 cuadrados y en el segundo 44. Sin embargo en la Pampa de Los Boques, en el cuadrado 20 ya se había incluido el 88 % de los elementos, y en el número 25, el 94 %. Para La Aguadita correspondió el 82 % en el cuadrado 20 y 93 % en el 25. En la mayoría de los casos se relevaron solamente 20 cuadrados, lo que a nuestro juicio es suficiente para incluir un porcentaje bastante elevado y representativo de la composición fundamental de la comunidad. Por otra parte el trabajo de relevamiento no resulta fácil si se consideran las considerables distancias, y los lugares inhóspitos y desiertos que hubimos de visitar, y en los que efectuar 20 cuadrados resulta en ocasiones un esfuerzo no acompañado siempre por las condiciones del tiempo o la fatiga.

Como dije anteriormente, cada cuadrado se dibujó en escala 1:5 en el correspondiente cuadrado de la carpeta. Por supuesto que llevar la vegetación al papel reduciéndola a una escala determinada requiere cierta práctica. Se sobreentiende que la reducción es sólo aproximada y está sujeta a constante error per-

sonal del que realiza el censo. El método resulta fácil en aquellas comunidades con mucho suelo desnudo en las que dividiendo el cuadrado en dos mitades y ayudado por las perforaciones de las varillas, se puede apreciar los tamaños con cierta exactitud. En casos en que aumentó la densidad recurrimos a dividir el cuadrado en fracciones mucho menores, de  $\frac{1}{4}$  o a veces menos, las que se iban dibujando sucesivamente hasta completar el total de la superficie. Así hubo que proceder en el coironal de *Stipa tenuissima*.

Una vez con los cuadrados dibujados se procedía a calcular la superficie cubierta por especie, simplemente sumando los cuadrados del reticulado que abarcaban y refiriéndolos a porcentaje. Este valor final es el que figura como dominancia en cada cuadro.

En todo momento se controló si los resultados obtenidos en el laboratorio reflejaban lo que se apreciaba visualmente en el terreno.

#### *Determinación del individuo a los efectos del relevamiento.*

En el ciclo de vida de una planta de *Stipa* se pueden distinguir en general tres etapas. En la primera, que consideramos óptima, la planta presenta una mata compacta, de contorno circular, primero de diámetro pequeño, cada vez mayor al ir aumentando su contorno circular por agregado de nuevos fascículos centrífugos. Pero este proceso de expansión provocado por los rizomas oblicuos lleva a la planta a un óptimo después del cual aparecen los síntomas de decrepitud. Es común ver que la declinación de la mata comienza con la muerte de la parte central dándonos una mata en anillo (estructura subcircular. Ruiz Leal, 1959). Estaríamos aquí ya en la segunda etapa. Un paso más allá y el círculo tiende a cortarse; quedan sectores de círculo o a veces sólo fascículos aislados. Llegados aquí, algunas partes del antiguo círculo pueden dar origen a nuevas matas vigorosas que repetirán todo el proceso explicado hasta ahora. Estas aparecen a su vez dispuestas en círculos, más o menos manifiestos, que permiten reconstruir el círculo original. Esto es lo que consideramos la tercer etapa o de rejuvenecimiento. En esta última no todas las divisiones del círculo primitivo tienen suerte y a lo sumo una o muy pocas alcanzarán el óptimo y reiniciarán el proceso.

No tenemos idea del tiempo que pueda durar un ciclo de esta naturaleza; pero es indudable que varía según la especie, las

condiciones del habitat, etc. y es probable que en algunos casos el ciclo dure años.

Esta destrucción permanente y rejuvenecimiento de las partes que sobreviven constituye el sistema fundamental de multiplicación de muchas especies. Es muy evidente en *Stipa chrysophylla*, en *S. speciosa* var. *breviglumis*, en *S. vaginata*, etc.

Se comprenderá, pues, que a veces se suscitan dudas sobre el número de individuos que deben anotarse en la parcela que se está censando. En todos los casos he considerado individuo a cualquier mata, resto de mata o simplemente fascículo independiente que haya quedado librado a su propia suerte por el proceso de destrucción que he explicado anteriormente.

b) *Descripción de los stands y censos.*

1. *Comunidades donde domina Stipa tenuissima.*

*Pampa de la Aguadita.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se encuentra en el departamento de Tupungato en sus límites con el de Luján. Es un valle suavemente pronunciado cuyo eje longitudinal de unos 10 km de largo corre en dirección NE a SW, demarcado lateralmente por lomas que sobrepasan los 2300 a 2400 m s. m., al W por las estribaciones del cerro Yerbal (2773 m s.m.) y al E por lomas inominadas que alcanzan las alturas dichas primeramente. En la parte central del valle corre un profundo surco de erosión, el arroyo Aguadita, que ya fuera de la pampa a los 2000 m s.m. recibe el nombre de río Anchayuyo. En su parte más elevada al norte, a 2200 m s.m., la pampa termina abruptamente y se desciende a la quebrada de la Ollada, ya en Luján.

Distinguimos en esta pampa las siguiente comunidades: en las máximas pendientes y en las partes más elevadas del valle la comunidad arbustiva de *Adesmia* sp., en las partes intermedias la de *Nassauvia axillaris*, y por fin en la parte central donde están los menores declives, y todo a lo largo de la pampa hasta el arroyo Negro, la de *Stipa tenuissima*. Más allá de dicho arroyo y siempre descendiendo, el coironal empieza a desaparecer y confundirse con otras comunidades, y sus últimas manchas se observan dispersas en la Cuchilla del Mesón, ya en la estancia Palma. El pastizal de *Stipa* tiene en el valle entre 2 y 3 km de ancho.

Estos campos están muy modificados por el hombre. La co-

munidad de *Stipa* y también la de *Nassauvia* son roturadas mecánicamente y se siembran en ellos cereales (nosotros sólo hemos visto *Hordeum distichon* L.). Constituye por esta razón un caso muy notable de cultivo en secano en Mendoza. Los campos que han sido cultivados son invadidos nuevamente por *Stipa tenuissima*. Los recientemente invadidos muestran un número muy elevado de individuos por metro cuadrado (valores de densidad de hasta 41); en otros que se ve fueron abandonados con anterioridad, las plantas de *Stipa tenuissima* que reocuparon el área muestran un vigor desusado seguramente porque a pesar del tiempo aún se ven favorecidas por el laboreo de la tierra.

Otros signos de modificación debido al hombre son las áreas en las que *Stipa tenuissima* se recupera rebrotando de sus yemas basales. Estas áreas parecen ser favorables a la multiplicación de *Baccharis crispa*, que forma manchas de verde intenso en las laderas, de *Gutierrezia sp.*, etc. y los elementos exóticos que han entrado y se han incorporado al coironal. El más notable de todos, por la frecuencia y densidad, es *Taraxacum officinale* (hasta 60 plantas por metro cuadrado). Otros elementos extraños son: *Polygonum aviculare*, *Verbascum thapsus* (raro), *Erodium cicutarium*, *Medicago lupulina*, *Rumex crispus*, etc.

*Censos:* se efectuaron en cinco partes de la pampa. El primero correspondió a un coironal no maduro, en tierras al parecer recientemente abandonadas e invadidas por *Stipa tenuissima*. Pendiente muy suave, entre 5-10 %. Las plantas de *Stipa* tenían un área basal pequeña y césped de 20-30 cm de alto. Día 11 de enero de 1965.

El segundo lugar correspondió a una parte del valle que según nuestro criterio no fue cultivada. Pendiente bastante pronunciada entre 20-30 %, suelo arenoso con algo de pedregullo. Había plantas de *Stipa tenuissima*, que crecían en círculos bastante destruidos. Los efectos de la nieve eran en parte muy evidentes. Se observaban en sectores donde disminuía la pendiente, plantas aplastadas y muertas. Día 17 de enero de 1965.

En el tercer lugar el coironal entonces en plena floración tenía una altura entre 40 y 50 cm, plantas muy vigorosas con área basal bien desarrollada y baja densidad. Según nuestras observaciones se trataba de un pastizal instalado en una antigua área cultivada donde las plantas aún gozaban de las tareas de remoción y aireación del suelo.

El cuarto lugar correspondió a una área que fue quemada y en la que las plantas de *Stipa* habían rebrotado de sus yemas subterráneas. Se observaron numerosas plantas de *Stipa* nuevas, de semilla. Altura de la vegetación 20-30 cm, pendiente 20-30 %, suelo arenoso profundo. Día 8 de abril de 1965.

La quinta y última parte se relevó en un coironal maduro pero en lugar que no se había cultivado. Las plantas eran fuertes pero crecían en círculos. Altura de la vegetación 30-40 cm, en partes invadida por *Nassauvia*, en partes por *Adesmia* sp.

CUADRO 3

Coironal de pampa de la Aguadita. 30 cuadrados de 1 × 1 m cada uno  
Cobertura total 21-22 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa tenuissima</i> .....	100	41	14,3
<i>Taraxacum officinale</i> .....	83	12	3,4
<i>Poa lanuginosa</i> .....	66	12	
<i>Cerastium arvense</i> .....	46	8,8	
<i>Gamochaeta</i> sp.....	53	3,7	
<i>Oxalis</i> sp.....	63	1,7	
<i>Grindelia chilensis</i> .....	26	0,5	
<i>Lappula Redowskyi</i> .....	6	0,06	
<i>Poa ligularis</i> .....	26	0,5	
<i>Verbena juniperina</i> .....	23	0,3	
<i>Vicia</i> sp.....	20	0,2	
<i>Erodium cicutarium</i> .....	33	1	
<i>Bromus brevis</i> .....	33	1,6	
<i>Hieracium mendocinum</i> .....	6	0,1	
<i>Verbascum thapsus</i> .....	3	0,03	
<i>Muehlenbergia gracillima</i> .....	20	0,9	
<i>Verbena (Glandularia) radicans</i> ...	6	0,2	
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	10	0,1	
<i>Lepidium</i> sp.....	3	0,03	
<i>Baccharis crispa</i> .....	13	1	
<i>Piptochaetium napostaense</i> .....	3	0,03	
<i>Medicago lupulina</i> .....	3	0,03	
<i>Polygonum aviculare</i> .....	3	0,03	
<i>Arjona patagonica</i> .....	3	0,03	
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	3	0,03	
<i>Hypochaeris megapota mica</i> .....	3	0,1	
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	10	0,1	

Otras plantas observadas en el coironal fueron: *Tarasa antofagastana*, *Lecanophora heterophylla*, *Descurainia Cummingiana*, *Oenothera indecora*, *Koeleria aff. permollis*, *Senecio filaginoides*, *Cardionema ramosissimum*, *Calycera calcitrapa*, *Euphorbia portulacoides*, *Relbunium chaetophorum*, etc.

*Pampa de la Rinconada.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se encuentra en la margen derecha del río de Las Tunas, en el Departamento de Tupungato, entre los 1600 y 2000 m s.m. Luego de atravesar las pampas de Gualtallari y del Blanquillal, unos cuatro km más arriba del casco de la Estancia Silva, desaparece bruscamente la vegetación característica de la Provincia del Monte y se presenta una llanura levemente ondulada que asciende hacia el NW, cubierta por una comunidad uniforme de pastos. Hacia el W y paralelamente al río Las Tunas corre el cauce temporario del arroyo de La Rinconada y que constituye, en esta parte, el límite W del coironal. Tiene la pampa unos 8 km de largo en el sentido SE - NW por unos 2 a 2.5 km en su parte más ancha, con algunos escalones que van descendiendo hacia el río de Las Tunas. No toda está ocupada por la comunidad de *Stipa*. De los 1600 a los 1750 m s.m. hay un piso en el que domina *Piptochaetium napostaense* conjuntamente con grandes cojines de *Maihuenia*. Llegando a esta última altura empieza a dominar *Stipa tenuissima* y *Maihuenia* se hace cada vez más rara, hasta desaparecer. Desde aquí hasta los 2000 m s.m. el pastizal es muy homogéneo aunque en algunas partes se ve modificado por la aparición de un namofanerófito, *Adesmia* sp. Llama la atención el número de terófitos muy pequeños como *Plantago patagonica*, *Gillia gracilis* v. *minuartioides*, *G. Laciniata*, *Erodium cinctarium*, *Draba pusilla*, etc. En las partes más húmedas que se distinguen por el mayor verdor y vigor de las plantas de *Stipa tenuissima*, aparece *Vicia* sp. enredada en los pastos. En otras partes, formando manchas llamativas por el amarillo oro de sus flores está *Lesquerella mendocina*. *Baccharis crispata* aumenta su densidad en algunas partes tal vez por exceso de pastoreo. *Piptochaetium napostaense*, que ocupa el segundo lugar en la comunidad en cuanto a su dominancia, tiene un césped muy pequeño no mayor de 5 cm de altura. El suelo es suelto, arenoso limoso, en partes pedregoso.

*Censos:* los relevamientos se efectuaron siguiendo el eje mayor de la pampa el día 13 de diciembre de 1963.

CUADRO 4

Coironal de la pampa de La Rinconada. 20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno  
Cobertura total aproximada 37 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa tenuissima</i> .....	100	11	21,3
<i>Piptochaetium napostaense</i> .....	75	7,4	5
<i>Maihuea</i> sp.....	10	0,1	2
<i>Adesmia</i> sp.....	10	0,1	1,7
<i>Plantago patagonica</i> .....	85	15	
<i>Gillia laciniata</i> .....	85	4,7	
<i>Evodium cicutarium</i> .....	90	9	
<i>Poa lanuginosa</i> .....	90	4	
<i>Gillia gracilis</i> v. <i>minuartioides</i> ...	65	1,8	
<i>Baccharis crispa</i> .....	20	0,9	
<i>Bromus brevis</i> .....	65	1,7	
<i>Cardionema ramosissimum</i> .....	40	1	
<i>Phacelis retusa</i> .....	30	1	
<i>Oenothera indecora</i> .....	5	0,1	
<i>Draba pusilla</i> .....	25	0,4	
<i>Calandrinia sericca</i> .....	5	0,05	
<i>Gamochoeta stachydifolia</i> .....	15	0,1	
<i>Margyricarpus setosus</i> .....	5	0,1	
<i>Hypochoeris megapota mica</i> .....	5	0,05	
<i>Lesquerella mendocina</i> .....	5	0,1	
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	5	0,05	
<i>Senecio filaginoides</i> .....	5	0,1	
<i>Nothoscordum</i> sp.....	15	0,1	
<i>Gamochoeta</i> sp.....	5	0,05	
<i>Vicia</i> sp.....	5	0,1	

Otras plantas observadas que no entraron en los relevamientos: *Hoffmanseggia andina*, *Senecio pinnatus*, *S. uspallatensis* y *Vulpia megalura*.

*Pampa de los Ñangos.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se encuentra en el departamento de Las Heras encerrada por los cerros Alfalfal (2.498 m s.m.) al E, el Mogote de los Guanacos (2.653 m s.m. al NW, el cordón del Pajarito al W y por las estribaciones del cerro Cajón de Minas (2.483 m s.m.) al S. En su linde NE se descende abruptamente 350 m hasta la quebrada de La Pampa y de allí a la quebrada de San Isidro. Estas dos quebradas son las rutas de

CUADRO 5

Coironal de Pampa de los Ñangos. 20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno  
Cobertura total aproximada 20 %, más el césped muerto, 35 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Cobertura
<i>Stipa tenuissima</i> .....	100	15	17
<i>Erodium cicutarium</i> .....	80	5,4	1
<i>Bromus brevis</i> .....	55	1,	0,7
<i>Gamaochaeta stachydifolia</i> .....	20	0,25	
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	15	0,3	
<i>Oenothera indecora</i> .....	5	0,05	
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	10	0,1	
<i>Bidens triplinervia</i> .....	10	0,15	
<i>Zephyranthes flammea</i> .....	5	0,05	
<i>Calandrinia sericea</i> .....	15	0,25	
<i>Descurainia Cummingiana</i> .....	10	0,1	
<i>Sisyrinchium sp.</i> .....	5	0,05	
<i>Baccharis tola</i> .....	5	0,1	
<i>Verbena juniperina</i> .....	5	0,05	
<i>Plantago patagonica</i> .....	25	1,2	
<i>Lecanophora heterophylla</i> .....	15	0,15	
<i>Cerastium arvense</i> .....	15	0,9	
<i>Poa ligularis</i> .....	25	2	
<i>Lappula Redowskyi</i> .....	65	1,6	
<i>Lepidium sp.</i> .....	10	0,1	
<i>Gamaochaeta sp.</i> .....	35	0,7	
<i>Hypochaeris megapotamica</i> .....	5	0,05	
<i>Cardionema ramosissimum</i> .....	10	0,1	
<i>Spergularia sp.</i> .....	5	0,05	
<i>Stipa paramilloensis</i> .....	5	0,05	
<i>Tetraglochin alatum</i> .....	10	0,1	
<i>Arjona patagonica</i> .....	5	0,2	

acceso a la pampa, que está constituida por suaves colinas y lomadas con alturas que oscilan entre los 2.000 - 2.200 m s.m. con algunos surcos de erosión que corren hacia el sur, por donde desagua.

Fundamentalmente está ocupada por el coironal de *Stipa tenuissima* aunque se distinguen en ella otras comunidades. Así en los desagües hay galerías de *Adesmia aff. uspallatensis* y *Baccharis polifolia*, en las laderas más escarpadas y con afloramientos rocosos nuevamente *Adesmia aff. uspallatensis*, *Mulinum ulicinum*, *Tetraglochin alatum*, *Margyricarpus setosus*, *Chuquiraga ruscifolia*, *Bidens triplinervia*, etc., comunidad muy semejante a la que hemos

visto en las laderas rocosas de la pampa de La Polcura (Ruiz Leal-Roig, 1964).

En toda la pampa era muy evidente el efecto de la nieve. Simultáneamente con el estudio de la cobertura calculamos la superficie de terreno protegida por los restos de follaje de las *Stipae* muertas que cubrían el suelo, lo que nos dio un valor del 15 %. Este, sumado al de la cobertura de las plantas vivas, dio un valor total aproximado del 35 %. Es evidente que la nieve juega un importante papel en la ecología de esta comunidad y las plantas muertas por ella contribuyen a proteger el suelo. Los suelos son profundos, sueltos y con poca grava. Esta pampa es pastoreada principalmente con ganado caballar.

*Censos:* Los relevamientos se efectuaron en el lugar denominado Agua del Pajarito el día 18 de enero de 1963. Altura del pastizal 30-40 cm.

El resto de las especies, donde no se indicaron valores de cobertura, ésta, calculada en total, alcanzaba a un 2 %.

Aparte de las especies indicadas se observó dentro de la comunidad de *Stipa tenuissima* otras como *Hoffmanseggia andina*, *Acaena* sp., *Adesmia campestris*, *Hypochoeris montana*, *Hieracium mendozinum*, *Baccharis polifolia*, *Stipa vaginata* fma. *contracta*, *Stipa* n. sp., *Poa lanuginosa*, *Astragalus carinatus*, *Oxalis* sp., *Monnina dyciocarpa*, etc.

*Otras comunidades observadas donde domina Stipa tenuissima.*  
*El Alfalfar.*

Lugar ubicado en la Cuchilla de la Cieneguita, sobre el camino que une el pueblo de Tupungato con Luján, a 1.880 m s.m. El pastizal de *Stipa tenuissima* ocupa la falda de varios cerrillos en los alrededores del puesto El Alfalfar, en pendientes siempre muy pronunciadas que miran al sur. Esta comunidad alterna con la del jarillal de *Larrea divaricata*, que aparece en pendientes menores. En algunas partes ambas comunidades se mezclan y *Stipa tenuissima* forma el estrato herbáceo del jarillal (mezcla de asociaciones?). El pastizal tiene una altura de 40-60 cm y en parte está fuertemente castigado por el pastoreo. *De visu* pudimos apreciar que el segundo lugar, en cuanto a dominancia, está dispuesto entre *Bouteloua curtipendula*, *Tridens pilosa* y *Artemisia mendozana*. Anotamos además las siguientes especies: *Tymophylla be*

*Senecio filaginoides*, *Cerastium patagónica*, *lenidium*, *Plantago arvense*, *Marrubium vulgare*, *Bidens triplinervia*, *Taraxacum officinale*. *Bromus brevis*, etc.

#### *La Ollada.*

Se encuentra en el departamento de Luján en el puesto de la Ollada a 2.060 m s.m. Es una comunidad donde domina *Stipa tenuissima*, de poca extensión, en parte utilizada para cultivos con riego. El espacio libre entre las plantas de *Stipa* está ocupado por un gran número de pequeños terófitos: *Chenopodium frigidum*, *Tarasa aptofagastana*, *Schkuhria multiflora*, *Sisymbrium irio*, etc. Todas estas plantas constituían un césped de 5 a 10 cm de alto y sufrían los efectos de una intensa sequía, dando la impresión de haber usufructuado lluvias que luego cesaron. Observamos además los siguientes elementos: *Baccharis polifolia*, *Verbena juniperina*, *Marrubium vulgare*, *Lycium sp.*, *Opuntia Hickenii*, etc.

#### *Cuesta del Alto de los Manantiales.*

Franjas de pastizal, más o menos angostas, que se encuentran en el costado sur de la ruta a Uspallata por Casa de Piedra, en la cuesta del Alto de los Manantiales (Lámina 2 fotograf. 1). Para mayores datos sobre este pastizal ver Ruiz Leal-Roig, 1965. Se anotaron además los siguientes elementos: *Oxalis sp.*, *Bromus brevis*, *Stipa scirpea*, *Calycera herbacea var. viridiflora*, *Calandrinia sericea*, *Edodium circutarium*, *Baccharis tola*, *Senecio uspallatensis* y *Nassauvia axillaris*.

Otra comunidad muy extensa de *Stippa tenuissima* que no pudimos explorar es la Pampa Seca, al sur de la Pampa de los Ñangos.

#### *2. Comunidades donde domina Stipa scirpea.*

##### *Pampa de Los Boques.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se encuentra en el cordón del Paramillo, en el departamento de Las Heras. Es un trapecio que en su base menor de 3,5 km y en ambos costados está limitado por un cordón de cerros que recibe diversos nombres según la ubicación. Así, en el costado W se conoce con el nombre de Altos del Manantial; en el S, Cerro de Los Cordobeses (que no se trata de un solo cerro sino de un sector de todo el cordón con

varias cumbres); y en el costado E, Los Hornillos. La base mayor del trapecio coincide aproximadamente con el camino internacional actual, que une a Mendoza con Uspallata, en un tramo de 5 km.

Toda la pampa tiene su declive de S a N partiendo del cerro de Los Cordobeses que hemos citado, donde provienen los materiales de arrastre que acarrear las crecientes. Los surcos de erosión al principio poco marcados llegan a transformarse en pequeñas quebradas ya sobre el camino. La altura fluctúa entre los 2.800 y 3.000 m s.m. encontrándose en sus límites cumbres de 3.324 m s.m. (cerro de Los Cordobeses) 3.326 m s.m. (cerro del Alto del Manantial), etc. (Lámina 2, fotogr. 3, Lám. 3, fotogr. 1 y Lám. 4, fotogr. 1).

En la parte más elevada de su límite norte esta pampa se une a lo que se conoce como Cruz del Paramillo (en realidad es otra pampa). La Cruz del Paramillo junto con Guanaco Pampa, formadas por los materiales de arrastre que provienen del complejo de cerros conocido como cerro San Bartolo (3.338 m s.m.) están también ocupadas por comunidades del género *Stipa*.

La Pampa de Los Boques fue recorrida por el Dr. Carlos Spegazzini en 1895 y casualmente los materiales que le sirvieron para describir *Stipa scirpea* provienen de aquella visita (Spegazzini, 1901, 1926) en la que seguramente pasó por el antiguo camino que se adentraba en la pampa de Los Boques casi hasta el cerro de Los Cordobeses.

*Censos:* se efectuaron siguiendo el sentido norte-sur de la pampa en cinco lugares. Los primeros relevamientos se efectuaron el 28 de enero de 1960 a 2.600 m s.m. en donde comienza la quebrada del Salto y sobre el camino internacional. Aquí se notaba un fuerte pastoreo. Las plantas de *Stipa scirpea* tenían una altura de 5 cm por esta causa. El suelo es areno-arcilloso con guijarros. Altura de la vegetación 30-40 cm modificada en algunos lugares por la presencia de un manofanerófito, *Adesmia aff. uspallatensis*. En los cursos temporarios se forman pequeñas galerías de *Baccharis polifolia*.

El segundo lugar algo más arriba y al sur del primero, se estudió el 10 de febrero de 1964, a 2.650-2.680 m s.m., a veces con pendientes bastante pronunciadas. El suelo es pedregoso con arena y grava por lo general bastante consolidada. Altura de la vegetación 30-40 cm. Las gramíneas estaban en plena floración.

CUADRO 6

Coironal de la Pampa de los Boques. 50 cuadrados de 1 x 1 m cada uno  
Cobertura total aproximada 15%

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa scirpea</i> .....	92	6,9	6
<i>Fabiana glutinosa</i> .....	68	1,6	3
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>parva</i> .....	52	2	2,3
<i>Ephedra andina</i> .....	40	0,9	0,8
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	20	0,24	0,3
<i>Stipa vaginata</i> f. <i>contracta</i> .....	32	0,6	0,6
<i>S. paramilloensis</i> .....	26	0,9	0,5
<i>S. filaginoides</i> .....	28	0,48	0,6
<i>Gillia foetida</i> .....	30	1	
<i>Gomphrena pumila</i> .....	6	0,14	
<i>Poa ligularis</i> .....	46	1,3	
<i>Astragalus Arnottianus</i> .....	4	0,04	
<i>Lepidium</i> sp.....	2	0,04	
<i>Arjona patagonica</i> .....	4	0,08	
<i>Bredemeyera microphylla</i> .....	6	0,16	
<i>Cryptantha</i> sp.....	2	0,02	
<i>Lappula Redowskyi</i> .....	2	0,02	
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	2	0,04	
<i>Bromus brevis</i> .....	12	0,38	
<i>Erodium cicutarium</i> .....	8	1,2	
<i>Stipa chrysophylla</i> .....	2	0,08	
<i>Convolvulus arvensis</i> .....	2	0,02	
<i>Baccharis tola</i> .....	4	0,04	
<i>Nassauvia axillaris</i> .....	6	0,08	
<i>Mulinum ulicinum</i> .....	2	0,02	
<i>Verbena juniperina</i> .....	4	0,04	
<i>S. vaginata</i> f. <i>rigida</i> .....	24	0,4	
<i>Hoffmanseggia andina</i> .....	2	0,56	
<i>Sisyrinchium</i> sp.....	2	0,06	
<i>Glandularia Parodii</i> .....	4	0,04	
<i>Lecanophora Ameghinoi</i> .....	6	0,1	
<i>Lycium</i> sp.....	2	0,02	
<i>Stipa chrysophylla</i> var. <i>crispula</i> ..	2	0,12	

El tercer lugar en que se trabajó el día 2 de abril de 1965 fue arenoso y profundo con mucha grava, la pendiente muy suave y los surcos de erosión poco pronunciados. En las hondonadas domina *Stipa chrysophylla* var. *crispula* y también aparece allí *Baccharis tola*. y *Stipa chrysophylla* var. *chrysophylla*. En la pampa domina *Stipa scirpea*, pero en algunos sectores esta dominancia se rompe y es sustituida por *Stipa vaginata* fma. *rigida*.

Aparte de estos elementos se observó además *Senecio psammophilus*, *S. uspallatensis*, *Cardionema ramosissimum*, *Acantholippia seriphoides*, *Tetraglochin alatum*, *Calycera herbácea*, y una curiosa hemiscriptófito voluble que ha sido hasta ahora encontrada muy pocas veces: *Tweedia Echegarayi*.

*Pampa Casa de Piedra.*

*Ubicación geográfica y descripción:* es una pampa irregular que se encuentra en el camino de Mendoza a Uspallata por Agua de Las Chilcas, en la llamada Estancia Casa de Piedra, del departamento de Las Heras. Su eje principal corre de NW a SE en unos 2,5 km aproximadamente, teniendo en su eje menor entre 1,5 a 2 km. Su altura media oscila entre los 2.550 y 2.600 m s.m. Está limitada al norte por las estribaciones del cerro del Diablo (2.860 m s.m.), al W por las últimas estribaciones del Alto de los Manantiales. La pampa desagua en el río Casa de Piedra, que la atraviesa por su costado W. A poca distancia del río y paralelamente corre el camino antes dicho. (Lámina 2 fotogr. 2).

CUADRO 7

Coironal de la Pampa de Casa de Piedra. 20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno.  
Cobertura total aproximada 13 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa scirpea</i> .....	100	12,7	8,5
<i>Stipa paramilloensis</i> .....	55	1,9	1,2
<i>Poa ligularis</i> .....	55	1,6	1,
<i>Senecio psammophilus</i> .....	40	2,	0,6
<i>Chuiraga oppositifolia</i> .....	5	0,25	0,3
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	35	1,7	0,3
<i>Gutierrezia sp</i> .....	25	1,2	0,3
<i>Glandularia Parodii</i> .....	5	0,05	
<i>Lecanophora heterophylla</i> .....	45	0,7	
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	12	0,15	
<i>Polygalu sp</i> .....	5	0,35	
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	5	0,25	
<i>Ephedra andina</i> .....	5	0,25	
<i>Stipa vaginata f. contracta</i> .....	25	1,4	
<i>Verbena juniperina</i> .....	10	0,5	
<i>Stipa tenuissima</i> .....	10	0,5	
<i>Mulinum ovalleanum</i> .....	5	0,25	
<i>Arjona patagonica</i> .....	5	0,25	
<i>Lycium sp.</i> .....	5	0,25	

*Censos:* en esta pampa se efectuaron relevamientos el día 21 de febrero de 1965. Como resultado de éstos podemos decir que es un coironal de *Stipa scirpea* en partes fuertemente modificado por intenso pastoreo. Esto era evidente porque las plantas de *Poa ligularis* y *Stipa paramilloensis* que constituyen su principal riqueza forrajera estaban todas comidas al ras. Por otra parte es notable en algunos sectores la densidad de *Gutierrezia sp.* en otros de *Senecio psammophilus*, o de tanto en tanto pequeñas colonias de *Gillia foetida*, todas ellas plantas que según sospechamos son indicadoras de sobrepastoreo. Otro tanto podemos decir de la hermosa *Lecanophora heterophylla* y de *Opuntia Hickenii*.

Aparte de las especies que aparecieron en los cuadros anotamos las siguientes: *Oenothera indecora*, *Hoffmanseggia andina*, *Fabiana viscosa*, *Verbena erinacea*, *Verbena juniperina*, *Baccharis tola*, *Acaena caespitosa*, *Cardionema ramosissimum*, *Spergularia sp.*, *Traglochin alatum*, *Gamochoeta sp.*, *Stipa speciosa var. parva* y la ya citada *Gillia foetida*.

### 3. Comunidades donde domina *Stipa chrysophylla*.

#### *Cruz del Paramillo.*

*Ubicación geográfica y descripción:* la ubicación geográfica ya se dio al hablar de la Pampa de Los Boques. En este punto se recorrieron cuidadosamente todas las lomadas y rellanos cada vez más altos que se extienden hacia el norte del camino internacional, en dirección al cerro San Bartolo. Allí se estudiaron varias comunidades de *Stipa*, las que por el hecho de tener distintas dominantes se darán con mayor detalle en los subtítulos siguientes.

En esta parte del Paramillo ya ha desaparecido el coironal de *Stipa scirpea* y en cambio se encuentran otros que también como aquél, ocupan extensiones considerables, como los de *Stipa vaginata fma. rigida* y los de *Stipa chrysophylla var. chrysophylla*. En cambio a *Stipa chrysophylla fma. modica* juntamente con *Stipa uspallatensis* se las encuentra en extensiones reducidas preferentemente en las laderas más escarpadas y con afloramientos rocosos. *Stipa speciosa var. parva* que es uno de los constituyentes principales de la comunidad de *Stipa vaginata*, en ciertas ocasiones pasa también a ser dominante, pero por lo que hemos visto sólo en pequeñas extensiones. Pienso que el factor determinante de la distribución de las comunidades en la Cruz del Paramillo está dado principalmente por los suelos y pendientes.

CUADRO 8

Coironal de *Stipa chrysophylla* de la Cruz del Paramillo. 20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 16 %.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa chrysophylla</i> .....	90	2	9,0
<i>S. speciosa</i> var. <i>parva</i> .....	40	2	1,1
<i>S. vaginata</i> fma. <i>rigida</i> .....	35	0,6	0,8
<i>Verbena erinacea</i> .....	45	0,2	0,7
<i>Fabiana viscosa</i> .....	10	0,5	0,6
<i>S. scirpea</i> .....	20	0,1	0,4
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	85	1,7	0,3
<i>Ephedra andina</i> .....	30	1,3	0,3
<i>Lappula Redowskyi</i> .....	55	2,7	
<i>Sphaeralcea</i> sp .....	70	3,5	
<i>Elymus erianthus</i> .....	25	1,2	
<i>Glandularia Parodii</i> .....	10	0,5	
<i>Phacelia</i> sp .....	10	0,5	
<i>Trichoclina cineraria</i> .....	5	0,25	
<i>Stipa chrysophylla crispula</i> .....	10	0,5	
<i>Senecio filaginoides</i> .....	2,	1,	
<i>Verbena uniflora</i> .....	5	0,25	
<i>Hypochoeris montana</i> .....	5	0,25	
<i>Stipa chrysophylla</i> f. <i>modica</i> .....	10	0,5	
<i>Calyceea herbecea</i> .....	10	0,5	
<i>Calandrinia sericea</i> .....	10	0,5	

Otras veces no hay una dominancia aparente de algún elemento encontrándose muy mezclados los que en otros sectores de la misma pampa reinan como dominantes. Así, en un morro a 2.950 m s.m. que se levanta al W de la Quebrada del Manto de Cobre en la senda que va al cerro San Bartolo, pude anotar la siguiente vegetación: *Stipa paramilloensis*, *S. scirpea*, *S. speciosa* v. *parva*, *Fabiana viscosa*, *Lycium tenuispinosum*, *Lycium* sp., *Chuquiraga oppositifolia*, *Opuntia Hickenii*, *Verbena juniperina*, etc. Con orientación al S, *S. chrysophylla* fma. *modica*, *S. vaginata* fma. *rigida*, *S. uspallatensis*, *Senecio uspallatensis*, *Chaethantera dioica* y *Nassauvia axillaris*. La comunidad de *Stipa chrysophylla* ocupa una extensión bastante amplia entre los 2.900 y 3.000 m s.m.

*Censos*: los relevamientos se efectuaron a 1,5 km del camino en dirección al norte en las proximidades del morro indicado anteriormente y sobre la quebrada del Manto de Cobre y en la parte que se consideró más homogénea de la comunidad, a 2.900 m s.m.

El suelo en algunas partes es pedregoso y compactado pero a medida que se desciende hacia la Quebrada del Manto de Cobre se hace más suelto. Es por esta causa que en los últimos cuadros relevados aparecen elementos como *Calycera herbacea* var. *viridiflora* y *Stipa chrysophylla* var. *crispula* ambas siempre en suelos de este tipo. El censo se efectuó el 11 de febrero de 1964.

Además anotamos los siguientes elementos: *Astragalus* sp., *Lecanophora heterophylla*, *Poa ligularis*, *Calandrinia picta*, *Stipa vaginata* fma. *contracta*, *Senecio psammophilus*, *Opuntia Hickenii*, *Lycium decipiens*, *Verbena seriphoides*, etc.

*Alto de Los Manantiales.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se alza este cerro conjuntamente con el cerro Pelado (3.452 m s.m.) después de la Pampa de la Casa de Piedra en la ruta de Mendoza a Uspallata por Agua de Las Chilcas. Los pastizales de *Stipa chrysophylla* ocupan en esta zona los desagües con inclinaciones bastante fuertes, entre las lomadas, entre los 2.950 y 3.100 m s.m. Para mayor información sobre este cerro ver Ruiz Leal, A. y F. A. Roig, 1965.

*Censos:* se efectuaron relevamientos en uno de los desagües a 3.100 m s.m. el día 20 de febrero de 1965, ocasión en que también estudiamos las diversas comunidades de tan interesante zona.

CUADRO 9

Ceironal de *Stipa chrysophylla* en el Alto de los Manantiales. 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 20 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa chrysophylla</i> .....	100	11,8	11
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	30	0,3	2,5
<i>Baccharis tola</i> .....	20	0,3	2,5
<i>Stipa vaginata</i> fma. <i>laevis</i> .....	50	1,3	1
<i>Bromus brevis</i> .....	100	3,1	1
<i>Ephedra andina</i> .....	60	2,2	1
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	20	0,3	1
<i>Nassauvia azillaris</i> .....	30	0,3	
<i>Poa resinulosa</i> .....	20	0,5	
<i>Poa ligularis</i> .....	10	0,1	
<i>Calandrinia sericea</i> .....	70	2,6	
<i>Stipa paramilloensis</i> .....	40	1,1	
<i>Oxalis</i> sp. ....	60	0,3	
<i>Phacelia magellanica</i> .....	20	0,3	

*Valle del Atuel.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se trata de un coironal de *Stipa chrysophylla* que se encuentra entre los 2.000 m s.m. y que aparece en rellanos y faldas suaves (depósitos fluvioglaciales ?) unos kilómetros antes de la laguna de Sosneao, partiendo de la estancia del mismo nombre. Esta comunidad herbácea alterna con otras arbustivas en las que se observa *Schinus polygamus*, *Ademia Schneideri*, *Maihuenia* sp. en grandes cojines, *Ephedra andina*, etc.

En el pastizal es evidente la acción del viento que da a las matas de *Stipa* la característica forma en pincel o llama. En otras partes, especialmente en los bajos, se ve el efecto de la acumulación de la nieve por la cantidad de plantas muertas y aplastadas. Es interesante notar que en las partes altas donde azota el viento no se ven los efectos de la nieve pero sí las plantas toman la forma característica indicada primeramente.

Es notable el porcentaje de terófitos pequeños como *Nicotiana aff. corymbosa*, *N. linearis*, *Coldenia Nuttalli*, *Doniophyton patagonicum*, *Adesmia capitellata*, *Heliotropium paranichoides*, *Boopis gracilis*, *Chenopodium scabricaule*, *Calandrinia floribunda*, etc. Los otros elementos que abundan son los hemiecriptófitos como *Stipa Neaei*, *S. chrysophylla fma. minuta*, *Hordeum comosum*, entre los cespitosos, y *Senecio Gilliesii* siempre donde se acumula la nieve, *Hypochoeris montana*, *Oxalis* sp., *Lecanophora Ameghinoi*, *Cajophora patagonica*, etc. Otras plantas herborizadas fueron *Senecio multicaulis*, *S. psammophilus*, *Arjona longifolia*, *Polygala stenophylla* y *Senecio subulatus*. Este pastizal fue estudiado el 26 de enero de 1964 y no se efectuaron relevamientos (Lámina 3 fotogr. 2 y Lámina 5 fotografía 4).

*Bordo Amarillo de la Cruz de Piedra.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se trata de un pastizal de poca extensión que aparece en la huella que lleva de la ruta 40 vieja a la quebrada de La Cruz de Piedra, pocos kilómetros antes del Refugio Militar Gral. Alvarado, en el departamento de San Carlos y en las proximidades del lugar conocido como Bordo Amarillo de la Cruz de Piedra. Toda la zona, que es una llanura pedemontana, está ocupada fundamentalmente por la comunidad arbustiva de *Neosparton ephedroides* acompañada en algunas partes por una curiosa euforbiácea: *Stillingia patagonica*. Esta comunidad se abre en algunas partes y es allí donde aparecen los peque-

ños coironales de *Stipa chrysophylla*. Así, en uno de estos lugares, a 1.770 m s.m., el día 21 de enero de 1965 anotamos los siguientes elementos: *Stipa chrysophylla* var. *chrysophylla*, *S. chrysophylla* var. *crispula*, *Stipa speciosa* var. *manqueclensis*, *Maihuenia* sp., *Euphorbia portulacoides*, la infaltable *Opuntia Hickenii*, *Mulinum spinosum*, *Lecanophora Ameghinoi*, *Glandularia tenera*, etc.

#### *Quebrada de Uspallata.*

En la quebrada de Uspallata y en las quebradas que van a desembocar en ella, como la de Santa Elena y la del Portezuelo de Bonilla, en laderas a veces muy escarpadas con material suelto de acarreo es frecuente ver comunidades de *Stipa chrysophylla*, muy abiertas y muy pobres en otros elementos.

#### *Arroyo Yaucha, frente al Puesto de La Quesería.*

Existen en esta parte de la ruta 40, en el departamento de San Carlos, zonas medianosas con una comunidad arbustiva de *Larrea divaricata*, *Bougainvillea spinosa*, *Chuquiraga erinacea*, *Verbena seriphioides*, *Fabiana glutinosa*, *Baccharis* sp., *Prosopis alpataco*, etc. En el estrato inferior domina *Stipa chrysophylla* y conjuntamente se encuentra también *S. chrysophylla* var. *crispula*, *Grindelia chilensis*, *Stipa Neaei* y *Panicum Urvilleanum*. Esta misma comunidad con dos estratos, uno arbustivo y otro herbáceo, ocupa una extensión bastante amplia al sur del arroyo Papagayos entre las rutas 40 vieja y nueva. La asociación de *Larrea* con *Stipa chrysophylla* se observa también al sud de la provincia, por ejemplo en las lagunas de Coipo-Lauquen, en Rankil Norte, en Rankil de Lirkai, etc., que considero se trata de mezclas de asociaciones.

#### 4. Comunidades donde domina *Stipa chrysophylla* fma. *modica*.

##### *Pampa de los Avestruces.*

*Ubicación geográfica y descripción:* esta pampa se encuentra en las estribaciones del Paramillo de la Laguna. Se entra a ella ascendiendo por la quebrada de la Cruz de Piedra o por el puesto de la quebrada de la Cruz de Piedra o por puesto de la Quesería en el arroyo Yaucha. Casi toda la pampa está inmediatamente por debajo del límite de los procesos de crioflucción (Corte, 1953) lo que da una idea de su altura y clima. Entrando en la pampa y hasta los 3.550 m s.m. aproximadamente, hay una extensa comuni-

dad herbácea en que domina *Poa holciformis*. Por encima de ésta puede verse otra muy interesante constituida por plantas pulvinadas de *Mulinum Echegarayi* Hieron, ya muy próximas al límite de la vegetación. Se desciende luego a las Vegas del Yaucha, que están a 3.150 m s.m. Es en la ladera NE de estas vegas donde se encuentra el coironal de *Stipa chrysophylla fma. modica* que estudiamos conjuntamente con el Sr. José A. Ambrosetti el 19 de enero de 1965.

En general, el coironal está asentado sobre pendientes bastante pronunciadas que van desde 10 a un 30 %, en suelos bastante sueltos y profundos, en partes fuertemente removidos por cávidos. Es de destacar en esta comunidad la presencia de plantas como *Oreopolus glacialis*, *Menonvillea spathulata*, *Senecio tricephalus*, *Oxalis bryoides*, etc., todas ya de alta montaña.

*Censos*: se efectuaron los relevamientos entre los 3.200 y 3.250 m s.m.

CUADRO 10

Coironal de Pampa de los Avestruces 20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa chrysophylla fma. modica</i> ...	100	5,5	10
<i>Adesmia sp.</i> .....	50	1,	4,4
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	20	0,2	
<i>Calandrinia sericea</i> .....	25	1,2	
<i>Descurainia eumungiana</i> .....	10	0,1	
<i>Calycera herbacea var. viridiflora</i> ..	5	0,05	
<i>Senecio tricephalus</i> .....	10	0,2	
<i>Trichocline cineraria</i> .....	10	0,1	
<i>Astragalus vesiculosus</i> .....	20	0,2	
<i>Oxalis bryoides</i> .....	5	0,15	
<i>Poa holciformis</i> .....	15	0,15	
<i>Stipa vaginata fma. contracta</i> ....	10	0,4	
<i>Oxalis sp.</i> .....	5	0,1	
<i>Hypochoeris montana</i> .....	5	0,1	

Además se observaron otras especies como *Stipa speciosa var. parva* y *Senecio psammophilus*, etc.

En el Paramillo de Uspallata también encontramos una comunidad en que dominaba *Stipa chrysophylla fma. modica* (Lámina 6 fotogr. 2). Por lo visto esta comunidad con esta pequeña gramínea pertenece a las pampas, tanto de los altos Andes, como de las partes más elevadas de la Precordillera.

5. Comunidades donde domina *Stipa speciosa* var. *major*.

*El Choique.*

*Ubicación geográfica y descripción:* macizo de montañas de no mucha altura (unos 2.000 m s.m. en promedio), que se alza en la margen derecha del río Grande, departamento de Malalhue. Su parte más elevada está en las proximidades del lugar denominado Portezuelo del Choique, con 2.420 m s.m. En realidad se trata de grandes lomadas que desaguan hacia el norte al arroyo Cochué Melehué y hacia el sur al Chaquiracó y al Calmuco. La ruta 40 lo atraviesa pasando por el Portezuelo. Entre las distintas comunidades que en general son muy definidas en toda la región, se encuentra el coironal a partir de los 2.000 m s.m. en suelos profundos y sueltos. En ellos domina *Stipa speciosa* var. *major* que da matas muy fuertes de 40 a 50 cm de alto. En enero de 1963 tuvimos ocasión de estudiar dos de ellos, efectuando censos en el segundo. El primero se encontraba a 2.050 m s.m. y aparte del dominante anotamos los siguientes elementos: *Hordeum comosum*, *Poa holciiformis*, un terófilo, *Coldenia Nuttallii*, *Adesmia pinifolia* (rara dentro del coironal), *Stipa Neaei*, *Nassauvia axillaris* (rara), *Sisyrinchium* sp., etc.

En otras partes el pastizal de *Stipa speciosa* var. *major* constituye el estrato herbáceo de comunidades arbustivas de *Adesmia pinifolia*, de *Anarthrophyllum rigidum*, o mezclándose con las de *Senecio Covasii* y *Nassauvia axillaris*.

El segundo coironal estudiado se encuentra en las cercanías del lugar llamado Agua del Choique, antes de Los Colgados, en pendientes muy pronunciadas. Todas las comunidades del Choique sufren fuertemente los efectos de la nieve durante el invierno y aún durante una buena parte del verano. Este mismo coironal donde se efectuaron los censos lo visitamos el 22 de noviembre de 1961. Para esa fecha aún se mantenían sobre partes de él gruesas capas de *firn* de hasta 40 y 50 cm de profundidad fuertemente compactas. Estas capas de hielo castigan severamente a las plantas de *Stipa* dando muerte a la parte aérea. Sin embargo pudimos observar que plantas de *Stipa* aún enterradas por el hielo mantenían todavía órganos verdes, láminas viejas que aún conservaban verde su parte basal y brotes de 3-4 cm de largo bien verdes y al parecer lozanos, en fascículos viejos.

Las plantas de *Stipa* están sometidas a una intensa lucha por su existencia. Primero el hielo las comprime y les destruye to-

dos sus órganos vegetativos planchándolos contra el suelo; luego, durante el deshielo, la crioflucción provocada por el congelamiento y descongelamiento diarios del suelo mojado y, por último, el agua de derretimiento que escurre por debajo de las matas, las descalza; excava escurrideros entre las plantas o debajo de ellas; arrastra el suelo pendiente abajo y, en otras, acumula cordones. Todo esto se traduce en la fuerte y evidente destrucción de matas de coirón que se observa, especialmente en los márgenes de la capa de hielo que va retirándose. (Lámina 8 fotografías 1 y 2, Lámina 9, fotogr. 1, 2 y 3 y Lámina 10, fotografías 2 y 3).

*Censos:* Se efectuaron el 12 de enero de 1963. El hielo estaba ya derretido.

CUADRO 11

Coironal de *Stipa speciosa* var. *major* en el Portezuelo del Choique 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total 28 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>major</i> . . . . .	100	7,5	25
<i>Senecio multicaulis</i> . . . . .	40	0,5	1
<i>Poa holciformis</i> . . . . .	50	0,9	1
<i>Bromus macranthus</i> . . . . .	10	0,1	0,3
<i>Calandrinia dianthoides</i> . . . . .	50	1	
<i>Gayophyton micranthum</i> . . . . .	40	2,5	
<i>Hypochoeris montana</i> . . . . .	10	0,1	
<i>Hordeum comosum</i> . . . . .	30	0,3	
<i>Calandrinia sericea</i> . . . . .	10	0,1	

El 22 de noviembre de 1961 en ocasión de nuestra primera visita era notable la densidad de *Tristagma Ameghinoi*, geófito de hermosas flores, entre las matas de *Stipa*.

Quebrada del Portezuelo Bonilla.

*Ubicación geográfica y descripción:* nace en la quebrada de Uspallata, en Las Heras, y termina en el Portezuelo de Bonilla. Toda es extremadamente árida y se observa en ella, aparte de la comunidad de *Stipa chrysophylla*, otra comunidad de *Stipa speciosa* var. *major* en laderas con fuerte pendiente (del 50 % o más).

*Censos:* se efectuaron el día 11 de febrero de 1964, a 2.850 m s.m. Altura de la vegetación 40 cm.

CUADRO 12

Comunidad de *Stipa speciosa* var. *major* en la quebrada del Portezuelo de Bonilla 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 12 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>major</i> . . . . .	90	3,3	7
<i>Stipa scirpea</i> . . . . .	10	0,3	0,6
<i>Ephedra triandra</i> . . . . .	20	0,3	0,5
<i>Acantochladus microphyllus</i> . . . . .	10	0,1	0,5
<i>Stipa chrysophylla</i> . . . . .	10	0,1	0,2
<i>Stipa vaginata</i> . . . . .	20	0,4	1.
<i>Verbena erinacea</i> . . . . .	40	0,7	1.
<i>Senecio psammophilus</i> . . . . .	40	0,4	1,2
<i>Lycium decipiens</i> . . . . .	10	0,1	0,2
<i>Chuquiraga hystrix</i> . . . . .	10	0,1	0,2
<i>Opuntia Hickenii</i> . . . . .	10	0,1	0,2

CUADRO 13

Comunidad de *Stipa speciosa* var. *parva* en la Cruz del Paramillo 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 15 %

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>parva</i> . . . . .	100	18	10
<i>Glandularia Parodii</i> . . . . .	60	15	1,7
<i>Senecio psammophilus</i> . . . . .	50	0,7	0,8
<i>Verbena juniperina</i> . . . . .	10	0,1	0,7
<i>Opuntia Hickenii</i> . . . . .	10	0,1	
<i>Ephedra andina</i> . . . . .	10	0,2	
<i>Sphaeralcea</i> sp . . . . .	90	3,8	
<i>Lappula Redowskyi</i> . . . . .	20	0,3	
<i>Stipa vaginata</i> fma. <i>rigida</i> . . . . .	10	0,3	
<i>Stipa chrysophylla</i> . . . . .	10	0,1	
<i>Elymus erianthus</i> . . . . .	10	0,2	
<i>Calyceera herbacea</i> . . . . .	10	0,2	

6. Comunidades donde domina *Stipa speciosa* var. *parva*.

*Paramillo de Uspallata.*

*Ubicación geográfica y descripción:* es una de las comunidades que hay en el Paramillo de Uspallata y de las que ya se habló al considerar la de *Stipa chrysophylla*. *Stipa speciosa* var. *parva* es

uno de los elementos más importante de las comunidades de *Stipa* diversas que hay en el Paramillo y en algunas ocasiones pasa a ser dominante dando pastizales de poca extensión y distinguibles por el menor tamaño de las plantas.

*Censos:* se efectuaron censos en una de estas comunidades, que tenía aproximadamente unos 100 m de largo por 50 de ancho, en suelo profundo, suelto, arenoso, con muy poca pendiente, el 10 de febrero de 1964.

#### 7. Comunidades donde domina *Stipa speciosa* v. *manqueclensis*.

##### *Pampa de las Cortaderas.*

*Ubicación geográfica y descripción:* se extiende esta pampa entre el arroyo Cortaderas al norte y el arroyo Hondo al sud, en el departamento de San Carlos. Su límite W lo constituye la sierra del Carrizalito y al E los cerros de Los Tolditos. En total serían aproximadamente unas 25.000 hectáreas de coironal. Estos campos suavemente ondulados son parte de la llanura pedemontana y se encuentran entre los 1.700 y los 2.200 m s.m. aproximadamente.

Viajando por la ruta 40 hacia el S la comunidad de *Stipa* aparece ya al dejar el valle del arroyo Papagayos y comienza a acentuarse cada vez más a medida que nos acercamos al arroyo Cortaderas. De allí en adelante impera casi sin contraste en una extensa llanura con suave inclinación al E.

En su límite N la comunidad de *Stipa* se mezcla con la de *Neosparton aphyllum*, constituyendo entonces su estrato inferior herbáceo. Otras, ya dentro de la comunidad de *Neosparton* misma, desaparecen los arbustos y el coironal vuelve a reaparecer en pequeñas extensiones.

Por lo menos en las partes visitadas había dominancia de *Stipa speciosa* var. *manqueclensis*, pero siendo tan extensos estos campos es indudable que deben sucederse otras dominancias sobre todo en sentido altitudinal.

*Censos:* los relevamientos se efectuaron en dos puntos uno en las cercanías del arroyo Hondo, a 1.830 m s.m. y el otro a 1.820 m s.m., ambos lugares con suelo arenoso, profundo, el 4 de febrero de 1965.

Esta pampa es fuertemente pastoreada por ovejas observándose en muchas partes el efecto del ramoneo sobre arbustos y las plantas

CUADRO 14

Coironal de *Stipa speciosa* var. *manqueclensis* de la pampa de Las Cortaderas  
20 cuadrados de 1 x 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 30%.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>manqueclensis</i> ..	95	3,4	11,5
<i>S. speciosa</i> var. <i>speciosa</i> .....	70	3	9,2
<i>Grindelia chilensis</i> .....	70	1,4	2
<i>Stipa chrysophylla</i> .....	35	0,9	1,5
<i>Aristida subulata</i> .....	30	0,3	1,2
<i>Verbena juniperina</i> .....	15	0,3	0,8
<i>Gutierrezia</i> sp.....	15	0,5	0,7
<i>Muehlenbergia gracillima</i> .....	15	0,5	0,5
<i>Stipa chrysophylla</i> var. <i>crispula</i> ..	5	0,05	0,3
<i>Stipa tenuis</i> .....	10	0,05	
<i>Hoffmanseggia andina</i> .....	50	0,9	
<i>Poa lanuginosa</i> .....	80	9,3	
<i>Bromus brevis</i> .....	10	0,05	
<i>Ephedra andina</i> .....	5	0,05	
<i>Mulinum spinosum</i> .....	5	0,05	
<i>Senecio filaginoides</i> .....	5	0,05	
<i>Astragalus pehuenches</i> .....	5	0,15	
<i>Adesmia</i> aff. <i>filipes</i> .....	15	0,2	
<i>Maihuenia</i> sp.....	10	0,15	
<i>Adesmia</i> sp.....	5	0,05	
<i>Fabiana glutinosa</i> .....	5	0,05	

de *Stipa tenuis*, *Aristida subulata* y *Poa lanuginosa* siempre comidas al ras.

Aparte de estos elementos se encontraron en la comunidad otros como *Acatolippia seriphioides*, *Opuntia Hickenii*, *Poa ligularis*, *Brachychlados lycioides*, *Acaena caespitosa*, *Stipa tenuissima*, *Senecio psammophilus*, *S. subulatus*, *Verbena seriphioides*, *Hypeastrum* sp. etc.

#### 8. Comunidades donde domina *Stipa vaginata* fma. *rigida*.

##### Cruz del Paramillo.

*Ubicación geográfica y descripción:* ya se dio la ocasión al describir la comunidad de *Stipa chrysophylla* del Paramillo. Constituye juntamente con ésta la dominancia más importante por su extensión en la Cruz del Paramillo. Se caracteriza esta comunidad por el elevado porcentaje de suelo desnudo (Lámina 5, fotogr. 3).

CUADRO 15

Coironal de *Stipa vaginata* fma. rigida en la Cruz del Paramillo. 20 cuadrados de  $\times 1$  m cada uno. Superficie cubierta total aproximada 11 0/0

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa vaginata</i> fma. rigida.....	85	3,6	6
<i>S. speciosa</i> fma. abscondita.....	30	0,4	1,6
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	55	1,1	1,2
<i>Sphaeralcea</i> sp.....	85	2,3	
<i>Ephedra andina</i> .....	15	0,15	
<i>Calandrinia picta</i> .....	5	0,05	
<i>Lappula Redowskyi</i> .....	30	0,5	
<i>Astragalus</i> sp.....	30	0,3	
<i>Stipa chrysophylla</i> .....	10	0,5	
<i>Gomphrena pumila</i> .....	5	0,05	
<i>Calyceera herbacea</i> .....	20	0,1	
<i>Hypochoeris montana</i> .....	10	0,1	
<i>Verbena uniflora</i> .....	15	0,2	
<i>Opuntia Hickenii</i> .....	10	0,1	
<i>Senecio flaginoides</i> .....	20	0,2	
<i>Glandularia Parodii</i> .....	15	0,2	
<i>Elymus erianthus</i> .....	10	0,3	
<i>Trichocline cineraria</i> .....	10	0,1	
<i>Stipa speciosa</i> var. parva.....	10	0,1	
<i>Phacelia</i> sp.....	30	0,5	

Los suelos, a diferencia de los lugares donde está *Stipa chrysophylla*, son compactados y pedregosos (Lámina 10, fotografía 1).

*Censos:* Se efectuaron relevamientos a 2.850 m s.m., el 10 de febrero de 1964. Altura de la vegetación 20-30 cm, pendiente poco pronunciada.

#### Portezuelo de Bonilla.

*Ubicación geográfica y descripción:* en este portezuelo termina la quebrada de Bonilla, de que se habló anteriormente. Se encuentra este paso en el cordón del mismo nombre, que alcanza una altura de 3.369 m s.m. Más al este del portezuelo se extienden colinas y lomadas suaves que tienen un promedio de altura superior a los 3.000 m s.m.

*Censos:* se visitó el lugar el 12 de febrero de 1964. El efecto destructor de la nieve sobre las plantas de *Stipa* es muy evidente.

CUADRO 16

Coironal de *Stipa vaginata* fma. rigida en el Portezuelo de Bonilla  
20 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 12%

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa vaginata</i> fma. rigida.....	95	8	5,2
<i>Adesmia horrida</i> .....	85	2	3,5
<i>Mulinum ulicinum</i> .....	35	0,4	1
<i>Senecio</i> aff. <i>Gunckelii</i> .....	10	0,1	0,4
<i>S. psammophilus</i> .....	10	0,1	0,3
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>parva</i> .....	20	1,4	0,5
<i>Verbena erinacea</i> .....	5	0,05	
<i>Elymus erianthus</i> .....	80	1,9	
<i>Stipa speciosa</i> var. <i>major</i> .....	10	0,2	
<i>Ephedra andina</i> .....	10	0,1	
<i>Verbena uniflora</i> .....	5	0,05	
<i>Senecio oreinus</i> .....	10	0,1	
<i>Poa ligularis</i> .....	20	0,2	
<i>Astragalus Arnottianus</i> .....	15	0,1	
<i>Oxalis</i> sp.....	25	0,3	
<i>Phacelia</i> sp.....	15	0,2	
<i>Trichoclone cineraria</i> .....	15	0,1	
<i>Fabiana viscosa</i> .....	5	0,05	

CUADRO 17

Comunidad de *Stipa andina* en el Alto de los Manantiales. 10 cuadrados  
de 1 × 1 m cada uno. Cobertura total aproximada 22%

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa andina</i> .....	100	22	10,3
<i>S. speciosa</i> var. <i>breviglumis</i> .....	100	9,4	7,3
<i>Adesmia</i> sp.....	60	1,6	3
<i>Senecio uspallatensis</i> .....	40	0,4	1,2
<i>Ephedra andina</i> .....	40	1,9	
<i>Erodium cicutarium</i> .....	70	7	
<i>Chenopodium frigidum</i> .....	10	0,1	
<i>Poa resinulosa</i> .....	20	0,7	
<i>Acaena</i> sp.....	10	0,1	

9. Comunidades donde domina *Stipa andina*.

*Alto de los Manantiales.*

*Ubicación geográfica y descripción:* en el cordón del Alto de los Manantiales, que ya se vio anteriormente, encontramos una comunidad de plantas muy pequeñas que daban un estrato gramíneo de 10 a 15 cm de alto entre los 2.900 y 3.100 m s.m. en la que dominaba *Stipa andina* acompañada por *Stipa speciosa* var. *breviglumis*, *S. Ameghinoi* var. *precordillerana* y *S. uspallatensis*.

*Censos:* se efectuó en una suave hondonada sobre el cordón a 3.000 m s.m. El suelo es arenoso, suelto y con pocas piedras. Día: 20 de febrero de 1965.

c) *Relación de catorce comunidades estudiadas entre sí y consideraciones sociológicas.*

A los efectos de aplicar el índice de Jaccard se compararon las siguientes comunidades:

1. Pampa de la Aguadita (*Stipa tenuissima*).
2. Pampa de la Rinconada (*S. tenuissima*).
3. Pampa de los Ñangos (*S. tenuissima*).
4. Pampa de los Boques (*S. scirpea*).
5. Pampa de Casa de Piedra (*S. scirpea*).
6. Cruz del Paramillo (*S. chrysophylla*).
7. Alto de los Manantiales (*S. chrysophylla*).
8. Alto Valle del Atuel (*S. chrysophylla*).
9. Cruz del Paramillo (*S. speciosa* var. *parva*).
10. Pampa de los Avestruces (*S. chrysophylla* fma. *modica*).
11. Cruz del Paramillo (*S. vaginata* fma. *rigida*).
12. Portezuelo de Bonilla (*S. vaginata* fma. *rigida*).
13. Portezuelo del Choique (*S. speciosa* var. *major*).
14. Pampa de las Cortaderas (*S. speciosa* var. *manqueclensis*).

Al lado del número que corresponde a cada comunidad se ha agregado en la tabla, entre paréntesis, el número de elementos que componen cada una.

Según esta tabla puede apreciarse que las comunidades de *Stipa tenuissima* (1, 2 y 3) de las pampas de La Aguadita, La Rinconada y Los Ñangos manifiestan una relación no muy estrecha (alrededor del 25 %). Sin embargo, como se encuentran siempre en la vertiente oriental de la cordillera, todas a niveles hip-

CUADRO 18

Comparación por el sistema de « Jaccard » entre 14 comunidades de *Stipa*

	1 (39)	2 (30)	3 (40)	4 (40)	5 (31)	6 (31)	7 (17)	8 (25)	9 (27)	10 (15)	11 (27)	12 (18)	13 (16)	14 (38)
1 (39)	—	27	25	14	20	9	8	0	6	3	10	3	0	10
2 (30)		—	22	7	10	5	9	2	0	4	5	0	2	9
3 (40)			—	26	31	10	16	1	6	5	13	5	2	11
4 (40)				—	36	24	23	4	10	5	28	11	1	18
5 (31)					—	21	20	1	10	4	23	11	0	9
6 (31)						—	23	5	35	15	52	28	2	11
7 (17)							—	5	12	6	12	30	6	10
8 (25)								—	0	2	4	2	13	10
9 (27)									—	4	22	20	0	2
10 (15)										—	10	6	6	0
11 (27)											—	28	2	12
12 (18)												—	3	5
13 (16)													—	2
14 (38)														—

sométricos que oscilan entre los 1.900 a 2.200 m s.m., donde constituyen un piso que puede ir siguiéndose desde el norte de Tunuyán hasta frente a la ciudad de Mendoza (ver mapa de distribución de las comunidades), y por poseer una misma dominante, las consideramos todas provisoriamente como componentes de una misma asociación que llamamos *Stipetum tenuissimae*.

Las comunidades estudiadas en el Paramillo de Uspallata entre 2.800 y 3.100 m s.m. muestran por el contrario dominantes diferentes (en unas *Stipa chrysophylla* (6), en otras *Stipa vaginata* fma. *rigida* (11), en otras *Stipa speciosa* var. *parva* (9), en otras por fin *S. chrysophylla* fma. *modica*, etc.) Sin embargo si se comparan sus componentes tienen tal estrecha relación (52 %), que debemos lógicamente considerarlas como aspectos de una misma asociación que designamos, también provisoriamente, con el nombre de sus dos dominantes principales: *Stipetum chrysophyllae-vaginatae*. En cuanto a las comunidades de *Stipa speciosa* var. *parva* (9) y *Stipa chrysophylla* fma. *modica* del Paramillo las hemos encontrado en levas hondonadas de poca extensión la primera y en laderas rocosas la segunda, como si fueran modificaciones del *Stipetum chrysophyllae-vaginatae* impuestas por diferentes condiciones del suelo o pendiente que provocan un cambio de dominancia. Es interesante anotar aquí que la comunidad de *Stipa*

*chrysophylla fma. modica* de la pampa de los Avestruces (10) muestra su más alta afinidad (15 %) con la de *Stipa chrysophylla* del Paramillo (6).

En lo que se refiere a las comunidades de Pampa de los Boques (4) y Casa de Piedra (5), tienen bastante relación con el *Stipetum chrysophyllae-vaginatae* (entre 20 y 28 %), pero no lo suficiente como para considerarlas estrechamente emparentadas. Pero como poseen ambas una misma dominante, *Stipa scirpea* y se encuentran en un nivel hipsométrico por debajo del *Stipetum chrysophyllae-vaginatae* (entre 2.550 y 2.800 m s.m.), las incluimos dentro de lo que provisoriamente llamamos *Stipetum scirpeae*. Solamente un mayor cúmulo de observaciones puede resolver si se trata de casos de subasociaciones provocadas por diferencias de altura. Obsérvese que por otra parte la fórmula de la pampa Casa de Piedra está emparentada a su vez con el *Stipetum tenuissimae*, hipsométricamente más abajo de la pampa de Los Ñangos con un valor bastante significativo (31 %).

Otra comunidad muy interesante es la del Alto de los Manantiales donde domina *Stipa andina* acompañada de *Stipa speciosa* var. *breviglumis* y de *Stipa Ameghinoi* var. *precordillerana*, pero que también está bastante relacionada con las anteriores.

Por todo esto puede apreciarse que las comunidades de *Stipa* de la Precordillera están todas emparentadas entre sí y constituyen un complejo que necesita de mayor número de relevamientos y observaciones para ser dilucidado.

Los coironales visitados al sur de la provincia en cambio muestran relaciones muy bajas entre ellos y con los de la Precordillera. El de *Stipa chrysophylla* del Alto Valle del Atuel (8), por ejemplo, a pesar de tener el mismo dominante que las comunidades del Paramillo de Uspallata y Alto de los Manantiales (6, 7) sería muy forzado incluirlo conjuntamente con ellas por ese solo hecho (hay sólo 5 % de relación), en cambio sí tiene mayores relaciones con el coironal del Portezuelo del Choique donde *Stipa speciosa* var. *major* (13 %) aunque también muy bajas.

El coironal del Choique también tiene relaciones bajísimas con las demás comunidades (entre 0 y 3 %, nulas o despreciables). Teniendo en cuenta esto y su posición geográfica lo consideramos una asociación en sí que designamos como *Stipetum speciosae-majoris*.

La pampa de las Cortaderas tiene dominantes propias *Stipa speciosa* var. *manqueclensis* y *S. speciosa* var. *speciosa* y sus ma-

yores relaciones, aunque bastante bajas, se encuentran en el complejo del Paramillo.

No he incluido en este cuadro comparativo las comunidades de *Stipa chrysophylla* del Bordo Amarillo de la Cruz de Piedra, ni la de arroyo Yaucha frente al puesto de La Quesería, ni la de *Stipa tenuissima* de El Alfalfar, por considerar que se trata de mezclas de asociaciones de *Stipa* con arbustivas (mezclas sociológicas ?) como serían las de *Neosparton aphyllum* y *Stillingia patagonica* en el primer caso y de *Larrea* en los otros.

CUADRO 19  
Grados de constancia dentro de las 14 comunidades comparadas

IV	III	II
<i>Senecio psammophilus</i>	<i>Opuntia Hickenii</i> <i>Oxalis</i> sp. <i>Ephedra andina</i> <i>Senecio uspallatensis</i> <i>Calandrinia sericea</i> <i>Hoffmanseggia andina</i> <i>Chenopodium frigidum</i> <i>Stipa speciosa</i> var. <i>parva</i> <i>S. chrysophylla</i> <i>Hypochoeris montana</i> <i>Lappula Redowskyi</i> <i>Fabiana viscosa</i>	<i>Oenothera indecora</i> <i>Sphaeralcea</i> sp. <i>Poa lanuginosa</i> <i>Stipa paramilloensis</i> <i>Baccharis tola</i> <i>Gamochaeta</i> sp. <i>Trichocline cineraria</i> <i>Erodium cicutarium</i> <i>Calycera herbacea</i> <i>Arjona patagonica</i> <i>Lecanophora heterophylla</i> <i>Stipa tenuissima</i> <i>Cardionema ramossisimum</i> <i>Glandularia</i> sp. <i>Verbena juniperina</i>

CUADRO 20  
Grados de constancia dentro del Stipetum chrysophyllae-vaginatae

V	IV
<i>Senecio psammophilus</i> <i>Poa ligularis</i> <i>Stipa speciosa parva</i> <i>S. vaginata contracta</i> <i>Sphaeralcea</i> sp. <i>Phacelia</i> sp.	<i>Elymus erianthus</i> <i>Trichocline cineraria</i> <i>Lappula Redowskyi</i> <i>Glandularia</i> sp. <i>Verbena uniflora</i> <i>Oxalis</i> sp.

CUADRO 21

Grados de constancia dentro del *Stipetum tenuissimae* (Solamente para las pampas de La Rinconada, La Aguadita y Los Ñangos)

V	IV
<i>Stipa tenuissima</i>	<i>Lecanophora heterophylla</i>
<i>Bromus brevis</i>	<i>Chenopodium frigidum</i>
<i>Poa ligularis</i>	<i>Calandrinia sericea</i>
<i>Poa lanuginosa</i>	<i>Descurainia Cummingiana</i>
<i>Oenothera indecora</i>	<i>Piptochaetium napostaense</i>
<i>Gamochoeta sp.</i>	<i>Baccharis crispa</i>
<i>Hypochoeris megapotamica</i>	<i>Gamochoeta stachyðifolia</i>
<i>Cardionema ramosissimum</i>	<i>Hieracium mendocinum</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Senecio uspallatensis</i>
<i>Opuntia Hickenii</i>	<i>Lappula Redowskyi</i>
	<i>Plantago patagonica</i>
	<i>Arjona patagonica</i>

### III. Análisis sinecológico.

#### *El vocablo coirón y el coironal.*

Se conoce en Mendoza con el nombre de "coirón" a las especies de género *Stipa* y "coironales" a las comunidades en que dominan estas plantas y que tienen una cierta extensión.

La palabra también se usa en Chile y en nuestra Patagonia, no sólo para especies del género *Stipa* sino para elementos de otros géneros de gramíneas.

Según los datos que he podido reunir se aplicaría a los pastos que figuran en el cuadro 22.

El uso de la voz coirón tiende a generalizarse actualmente y se ha designado a otras especies de nuestra Patagonia en diversos trabajos de ecología o agrostología que han venido apareciendo. Así Soriano (1956) propone el nombre vulgar de "coirón enano" para *Stipa Ibari*, "coironcito" para *Carex andina var. subabscondita*, "coirón poa" para *Poa ligularis*, "coirón peludo" para *Stipa psilantha* y "coirón pluma" para *S. Neaei*. Otras especies que han sido designadas como coirón son *Nasella chilensis*, para Chile (De Augusta, 1903) y *Festuca pampeana*, para Argentina (Sergovia, 1911). No hemos podido enterarnos qué botánicos efectuaron la identificación.

Pareciera que para el hombre de campo el coirón es simple-

CUADRO 22

Pastos que vulgarmente se conocen con el nombre de « coirón »

Autor	Especie	Nombre vulgar	Lugar	Fecha
Desvaux in Gay.....	<i>Andropogon argenteus</i>	coirón	Chile	1852
» .....	<i>Aristida pallens</i>	coirón	Chile	1852
» .....	<i>Danthonia violacea</i>	coirón	Chile	1852
» .....	<i>Festuca acanthophylla</i>	coirón	Chile	1852
Zeballos.....	<i>Stipa sp.</i>	coyrón	La Pampa	1880
Lorentz y Niederlein..	<i>Stipa sp.</i>	coyrón	Neuquén	1881
Reiche.....	<i>Festuca sp.</i>	coirón	Chile (en 42° y 45° de lat.)	1934
Ruiz Leal.....	<i>Stipa tenuissima</i>	coirón	Mendoza	1941
Castellanosy Pérez Mo- reau.....	<i>Festuca sp.</i>	coirón	Prov. Antartándica (Patagonia)	1945
Soriano.....	<i>Stipa speciosa</i>	coirón amargo	Patagonia	1956
» .....	<i>S. humilis</i>	coirón amargo	Patagonia	1956
» .....	<i>S. chrysophylla</i>	coirón amargo	Patagonia	1956
» .....	<i>Festuca gracillima</i>	coirón coirón	Patagonia	1956
» .....	<i>Festuca gracillima</i>	coirón	Patagonia	1959
Parodi.....	<i>Festuca pallescens</i>	dulce		
» .....	<i>Festuca pallescens</i>	coirón	Mendoza	1960
Braun, Rolando.....	<i>Stipa neaei</i>	delgado	(sur)	1960
» .....	<i>S. malalhuensis</i>	coirón	Mendoza	1960
» .....	<i>S. malalhuensis</i>	blanco	(sur)	

mente una gramínea cespitosa, de mata más o menos compacta y de hojas duras. Así Baeza (1930) al hablar de las plantas silvestres de Chile, dice que en general se llama coirón a aquellas gramas que forman "bultos".

Según Medina (1917) y Lenz (1905, 1910) el uso de esta palabra data de muy antiguo y ambos citan a Cortés Ojea que menciona una gramínea con este nombre en la relación de su viaje al estrecho de Magallanes en 1557.

Considerando las citas que hemos encontrado y las distribuciones de las gramíneas que se conocen como coirones vemos que este nombre está restringido a Chile central y sud, y a la Argentina en la cordillera de Los Andes desde Mendoza al sur y Patagonia (incluyendo La Pampa). Es curioso que el área de la voz viene a coincidir en gran parte con la dispersión geográfica de los mapuches (ver Erice, 1960).

Por otra parte Estanislao Zeballos (1880) dice: "...una especie llamada por los indios coyrón..." etc. Si nos guiamos por el área geográfica del término y por Lenz que lo incluye en su Diccionario etimológico de las voces chilenas derivadas de las lenguas indígenas americanas, o por Zeballos, podríamos pensar que se trata de una palabra araucana incorporada al castellano. A pesar de esto la voz no figura en los diccionarios mapuches que he consultado (Erice, 1960, Rosas, 1925) y, si figura en el de Augusta (1963), no lo es como palabra araucana sino castellana.

Así lo consideró Groeber (1926) cuando publicó la toponimia del sur de Mendoza y Neuquén, cuando afirma "...para el araucano esta palabra es castellana, como guanaco, cancha, etc. como me ha sido asegurado numerosas veces por muchos indígenas".

No siendo la palabra araucana podríamos pensar en un origen quechua, pero tampoco la hemos encontrado en los diccionarios que hemos consultado (Grigorieff, 1953, Lira, 1944, Cordero, 1955) ni en los vocabularios actuales que se han publicado de la antigua zona de influencia del Imperio Inca en la Argentina (De la Vega Díaz, sin fecha, Di Lullo, 1946, Lafone Quevedo, 1927, Lizondo Borda, 1927, Solá, 1947), ni entre los nombres vulgares por Cabrera (1957) para las plantas de la puna argentina. Si a todo esto agregamos que Malaret (1942, 1961) afirma que la voz coirón no se conoce en el Perú y que tampoco la trae Paz Soldán (1877) en sus toponimias peruanas, entendemos que se debe descartar el origen incaico de la voz. De modo que las citas que traen algunos diccionarios sobre ella (véase por ejemplo Garzón, 1910, Alonso 1958, etc.) en el norte argentino o en Perú y en Bolivia son muy dudosas o erróneas.

El equivalente de "coirón" en la zona cultural quechua es "iro", "iró" o ichu" (de "iro" o "ischu" nombres que se da a la paja o a gramíneas cespitosas, Lira, 1944, Cordero, 1955). Según este último autor "ichu" es *Stipa ichu*. Es notable que el vocablo "iró" ya aparece en San Juan para *Stipa speciosa* var. *breviglumis* (Parodi, 1960).

CUADRO 23

Ejemplos de algunas pampas de la provincia de Mendoza y su vegetación

Nombre de la pampa	Ubicación	Vegetación o especies dominantes
de la Polcura	Cordón del Plata	<i>Nassauvia axillaris</i> y <i>Adesmia</i> aff. <i>subterranea</i>
del Sebo	llanura pedemontana	comunidades de quenopodiáceas, zigofiláceas y compuestas, todas arbustivas (Hiemifruticeta)
de los Avestruces	Paramillos de la Laguna (alta montaña)	principalmente comunidad de <i>Poa holciformis</i> (Mobilideserta)
de Casa de Piedra	Precordillera	coironal de <i>S. scirpea</i> y <i>S. paramilloensis</i>
de la Ciénega Seca <sup>4</sup>	Yalguaraz	campo con ciperáceas, gramíneas ( <i>Distichlis</i> , <i>Cortaderia</i> ) <i>Azorella Gilliesii</i> .
Seca <sup>4</sup>	Uspallata	<i>Larrea</i> y <i>Verbena aspera</i> (Hiemifruticeta).
Pampa Amarilla	Piedras de Afilar	campo con <i>Sporobolus rigens</i> , <i>Panicum Urvilleanum</i> , <i>Senecio subulatus</i> , etc.
De los Ñangos de Santa Rosa	Precordillera llanura	coironal de <i>Stipa tenuissima</i> , <i>Cyclolepis</i> , <i>Suaeda Prosopis alpataco</i> , <i>Tricomaria</i> , <i>Geoffroea</i> , <i>Larrea</i> , <i>Atamisquea</i> etc.

<sup>4</sup> Nombres según AVÉ LALLEMANT (1891) al parecer hoy en desuso.

Por último el origen castellano ha sido descartado por Vicente García de Diego (1954) para quien "coirón" es una voz americana y así tampoco figura en los diccionarios etimológicos de Corominas (1954, 1961).

Las palabras coirón y coironal existen también como topónimos. Según Riso Patrón (1924) existe un fundo en las proximidades del río Chuapa que se llama Coirón, luego en las proximidades de los ríos Colorado y Maipo está la Cuesta del Coironal, ambas en Chile. En la Argentina habría una localidad, es una pampa conocida por los criollos como El Coironal y que se encuentra en la senda que une Los Arboles, del departamento de Tupungato, con la entrada del Paso del Portillo, en Tunuyán, en nuestra provincia. Este lugar fué visitado por Ruiz Leal en diciembre de 1933 quien registró su nombre.

Hemos visto en la parte sociológica que el vocablo pampa está

muy ligado a la presencia del coironal. En efecto, los principales coironales que hemos estudiado se conocen con el nombre de pampas: Pampa de los Ñangos, Pampa de las Cortaderas Pampa de la Rinconada, de los Boques, etc., otras veces el vocablo se pospone al nombre del lugar, como Guanaco pampa en el Paramillo, o Canota pampa (actualmente figura como Pampa de Canota) según anota Avé Lallemand en su mapa (Avé Lallemand, 1891).

Sin embargo en Cuyo no existe correlación entre el término pampa y su vegetación. Para dar una idea de ello hemos ordenado el cuadro 23.

Vemos entonces que el solo vocablo pampa no sería suficiente para definir la fisonomía que pretendemos delimitar, debiendo agregar al primer concepto, el de una cubierta vegetal constituida por gramíneas de hojas duras. En este caso, entonces, sí las palabras pampa y coironal serían sinónimas.

El coironal, tal como lo venimos definiendo, principalmente una pampa cubierta por un estrato gramíneo de pastos duros, debido a su distribución latitudinal y altitudinal bastante amplia posee diferencias climáticas. Sin embargo los factores climáticos comunes, conjuntamente con condiciones edáficas (suelos en general profundos, pobres en materia orgánica, con pendientes nunca pronunciadas), determinarían la aparición de estas comunidades.

Muy escasos son los datos meteorológicos tomados en el coironal. Los primeros lo fueron por el sabio Germán Avé Lallemand en el mismo Paramillo de Uspallata, a 2.845 m s.m. comenzando en mayo de 1886 y hasta el año 1889. Otros datos, de por lo menos un año completo, fueron tomados por personal especializado del Departamento de Investigaciones Científicas (DIC) en el observatorio de altura que construyó la Universidad en el Alto de los Manantiales (Cerro Pelado)<sup>1</sup>, y que, aún no revisados, están inéditos. En ambos casos los datos serían sólo utilizables para estudiar el complejo de asociaciones del Paramillo de Uspallata. Para el *Stipetum tenuissimae* serían de utilidad los de la estación meteorológica de La Carrera, en Tupungato. Para otras comunidades hay sólo observaciones aisladas. (Corte, 1953, De Fina et al., 1964).

<sup>1</sup> El edificio de esta estación de altura ha sido lamentablemente abandonado y debería estudiarse la posibilidad de su rehabilitación como observatorio de montaña.

Podemos decir que el coironal sufre un frío riguroso durante el invierno y es cubierto por la nieve y recibe nevadas durante el invierno y primavera. Sin embargo esta nieve no forma una capa de protección estable sino que, pronto el viento la barre y acumula en los bajos por un lado, y por otra desaparece por infiltración y especialmente por evaporación. Estas comunidades están sometidas a días de humedad relativa extremadamente baja. Davis (1889), de acuerdo a los datos de Avé Lallemand, da el ejemplo de octubre de 1887 en que hubo cinco días sin humedad relativa apreciable, lo que explica la poca duración de la nieve.

Otras veces cuando la nieve se mantiene en algunas partes en forma de costras cumple, sin embargo, con cierta protección. Así lo pudimos observar el 5 de octubre de 1954 en el Alto de los Manantiales y en el cerro Pelado donde aún se mantenían manchas de *firn* en todas partes. En algunas de ellas, a 3.100 m s.m., encontramos matas de *Stipa* que estaban brotando, aún encastradas en el hielo. La costra de *firn* tenía 10-15 cm de espesor de un material compacto que sólo se rompía con la martelina. El suelo por debajo estaba congelado. Los pastos no protegidos por el hielo tenían su césped totalmente seco.

De acuerdo con las observaciones de Avé Lallemand y nuestras puede nevar prácticamente en cualquier época del año (en verano las nevadas son sólo excepcionales) pero con más frecuencia y rigor en los meses de invierno y primavera. Del 4 al 11 de agosto de 1887 nevó permanentemente en la Cruz del Paramillo y la altura de la nieve alcanzó 1.50 m. Sin embargo estas nevadas tan intensas no son frecuentes.

Al sur, en el portezuelo del Choique, la nieve acumulada perdura durante una buena parte del verano y allí, como explicamos anteriormente, también constatamos el efecto protector del hielo y sus efectos destructores al retirarse.

Indudablemente es en los paramillos donde el clima se muestra más severo. Las comunidades de *Stipa chrysophylla fma. modica* junto con la de *Poa holciformis*, están muy próximas al límite de la crioflujió (Corte, 1953). En esta parte el límite de la soliflujió por congelamiento y descongelamiento diarios se aprecia muy bien en las lomas más altas del Paramillo y parece que coinciden con el límite de la vegetación.

Simultáneamente con la extremadamente baja humedad relativa de ciertos días, los intensos fríos del invierno, se suma la

acción del viento permanente y en ocasiones violento <sup>1</sup>. Son notables los ventifaectos en las rocas del Paramillo de La Laguna.

La época óptima para el coironal del Paramillo de Úspallata es entre diciembre y primeros días de enero. Sin embargo, no hemos visto nunca que se produjera una floración masiva del pastizal, sino en forma esporádica y seguramente muy acondicionada a la humedad que dispone cada planta. En cambio esta floración en conjunto, de todo el pastizal, la hemos visto en iguales épocas en el piso inmediato inferior, en el *Stipetum scirpeae*. Más allá de mediados de enero sobrevienen períodos de sequía, a veces extrema, que alternan de tanto en tanto con escasas lluvias. El promedio de precipitaciones (nivales y de lluvia) entre los años 1866-1889 fue de 183 mm en la Cruz del Paramillo y según cálculos del Ing. De Fina et al. es de 128 mm.

Estas condiciones tan extremas se manifiestan en la vegetación. Es en los paramillos donde hemos encontrado los valores más bajos de cobertura, que oscilan entre el 10 y el 15 % de la superficie y es aquí donde es más evidente la destrucción permanente que sufren las matas de *Stipa*.

La situación se modifica en el *Stipetum tenuissimae*. En esta asociación la acción del viento es mucho menos evidente, la nieve que cae durante el invierno y la primavera debe ser mejor aprovechada pues el estrato gramíneo es más alto y mayor la cobertura total (entre un 25 y 35 %). Nunca hemos visto ni creemos que se puedan formar costras de *firm*. Además estos pastizales aparecen en lugares donde condensan las tormentas atlánticas del verano. La precipitación total anual debe superar los 350 mm de agua. El Ing. De Fina (De Fina et al., *op. cit.*) calculó para la estancia la Ollada, donde ya aparece el *Stipetum tenuissimae*, 356 mm y para estancia Palma (1850 m s.m.) y estancia La Carrera (1750 m s.m.), también en el límite inferior de la asociación, 324 mm y 369 mm. A tal grado llegan las lluvias durante el verano que estos coironales son roturados, como vimos, para cultivo de cereales en secano. Por otra parte están protegidos por una menor insolación. Tanto es así que tal vez podríamos hablar de ellos como pastizales de neblina, como los que cita Morello para la pendiente sudoeste del Aconquija frente a Mina Capilli-

<sup>1</sup> En 1963 pudimos ver el parabrisas de un automóvil que fue sorprendido por una tormenta de viento cruzando el Paramillo de Úspallata, con el cristal esmerilado por la arena que chocaba contra él.

tas a 3.200 m s.m. (Morello, Lám. LXIX, 1958) y que se asemejan extraordinariamente a nuestro *Stipetum tenuissimae*. En cambio lo que dicho autor llama "puna pastizal" se parece más al *Stipetum chrysophyllae-vaginatae*. Durante los meses de julio a noviembre de 1964 pude observar los siguientes estadios de niebla sobre la precordillera, que cubrían las cimas y laderas donde está asentado el coironal:

CUADRO 24

Días en que se observó niebla en la precordillera frente a la ciudad de Mendoza, en 1964

Mes	Número de días de niebla
Julio.....	5
Agosto.....	4
Setiembre.....	11
Octubre.....	13
Noviembre.....	13

Sin embargo estos días de niebla deben alternar con otros en que, al igual que en el Paramillo, la humedad relativa es muy baja, especialmente cuando se desencadenan los vientos foehn.

Un coironal intermedio entre el *Stipetum chrysophyllae-vaginatae* y el *Stipetum tenuissimae* descritos sería el de la Pampa de las Cortaderas, que según De Fina et al. (1964) tendría 225 mm de lluvia (calculado para el puesto Cortaderas, a 2.025 m s.m.).

Es notable observar que a medida que aumenta la pluviosidad o las precipitaciones nivales, aumenta el número de terófitos, que por ejemplo alcanzan un valor significativo en la comunidad de *Stipa chrysophylla* del Alto Valle del Atuel con el 35 % de las plantas. Este coironal se encuentra a 2.000 - 2.250 m s.m. y el punto más cercano, donde se ha calculado la precipitación nival, el puesto Laguna de la Tagua, a 2.120 m s.m. y sobre el mismo río, tendría 425 mm anuales según cálculos del Ing. De Fina. El *Stipetum tenuissimae* que ya vimos tiene el 24 % de terófitos.

En contraposición a esto, los caméfitos pulvinados como *Adesmia aff. subterranea*, *A. horrida var.*, *Verbena erinacea*, *V. uniflora*, *Acaena caespitosa*, etc., aparecen en los coironales con números más bajos de terófitos y también con menos precipitaciones.

En todos los coironales estudiados se obtuvieron los espectros biológicos que se llevaron a gráficos de abscisas y ordenadas. Las curvas obtenidas nos permiten apreciar la similitud de estas comunidades.

CUADRO 25

Espectros biológicos de los coironales más importantes por su extensión

Coironal o coironales	Total de especies	Tipos biológicos				
		T	H	C	N	G <sup>1</sup>
Teniendo en cuenta todas las especies de todos los coironales estudiados.....	170	16,7	48,7	23,8	5,3	5,3
Pampa de los Boques ( <i>Stipetum scirpeae</i> ).....	40	10	50	25	5	7,5
Paramillo de Uspallata ( <i>Stipetum chrysophyllae-vaginatae</i> ).....	58	6	62	25	6	3
Pampa Casa de Piedra ( <i>Stipetum scirpeae</i> ).....	31	7	42	32	10	7
La Agnadita ( <i>Stipetum tenuissimae</i> )	37	24	48	16	6	6
Coironales de La Agnadita, La Rinconada y Los Ñangos.....	67	24	54	13	2	5
Pampa de las Cortaderas.....	38	3	49	33	12	3

<sup>1</sup> Estas letras corresponden a los siguientes tipos biológicos: T = terófitos, H = hemicriptófitos, C = caméfitos, N = nanofanerófitos y G = geófitos.

En todos los casos los hemicriptófitos tienen el mayor porcentaje de especies con valores que giran alrededor del 50 %. El máximo lo encontramos en el *Stipetum chrysophyllae-vaginatae* con un 62 %. Estudiando los hemicriptófitos en sí hemos distinguido los siguientes subtipos:

CUADRO 26

Subtipos biológicos dentro de los hemicriptófitos del coironal

Subtipo	Porcentaje
Hemicriptófitos cespitosos.....	45
H. rosulados.....	15
H. rastreros.....	13
H. frutescentes.....	12
H. paquirrizos.....	9
H. rizomatosos.....	6

Como se ve, los hemicriptófitos cespitosos constituyen la mayoría, y dentro de ellos, los correspondientes al género *Stipa* comprenden la casi totalidad. Como vimos en el análisis sociológico, también a estas plantas corresponden los mayores valores de frecuencia, densidad y dominancia.

El otro tipo biológico importante en estas comunidades es el de los caméfitos y puede verse que en algunos lugares, como en las pampas de Casa de Piedra y de Las Cortaderas, tienen una representación considerable, aunque sin llegar a modificar el aspecto del paisaje en forma sustancial. Pensamos que en estos dos casos la elevada frecuencia de algunos caméfitos sea de origen antrópico, como el caso de dos especies de *Gutierrezia* (una de ellas hasta 25 % en Casa de Piedra !), *Senecio psammophilus*, *Junellia juniperina*, *Grindelia chiloensis* (70 % en Las Cortaderas), etc.

Es notable la cantidad de terófitos que se encuentran en el coironal del Alto Valle del Atuel (33 %) y en el *Stipetum tenuissimae* (24 %) comparada con Las Cortaderas o el Paramillo de Uspallata (entre 2 y 5 %).

Considerando todos los aspectos comentados definiríamos el coironal como: pampa o lugar más o menos llano, con pendientes poco pronunciadas, con suelos en general profundos, cubierto por un estrato dominante de hemicriptófitos cespitosos, de láminas convolutadas y duras, que dejan entre sí espacios más o menos grandes de suelo desnudo; que sufren durante el invierno y primavera efectos nivales y durante el verano períodos de sequía, además de verse expuestos a días con humedad relativa excesivamente baja.

Sin embargo, dentro de esta definición general y considerando las diferencias que hemos ido anotando podemos establecer principalmente dos fisonomías distintas, las que se diferenciarían en los siguientes caracteres:

A. Comunidades de hemicriptófitos cespitosos, muy abiertas, con superficie cubierta entre el 10 y 15 % del total, por arriba de los 2.800 m s.m., fuertemente sometidas al efecto nival y con vientos persistentes. Los efectos destructores de estos elementos sobre la vegetación son muy evidentes por la gran cantidad de estructuras subcirculares que se observan; precipitaciones de alrededor de los 150 mm anuales; si la pendiente es algo pronunciada las matas se disponen en escalones; el césped de las gramineas es muy bajo (entre 10 y 20 cm) siendo comunes formas

de tamaño reducido <sup>1</sup>, generalmente con láminas rígidas a veces con panículas incluídas <sup>2</sup>; numerosos caméfitos pulvinados. ....

1. *Coironal de los paramillos de alta montaña.*

AA. Comunidades de hemicriptófitos cespitosos no tan abiertas con superficie cubierta entre 20 y 35 %, entre los 1.900 y 2.500 m s.m., sometidos al efecto nival pero sin que sea evidente la acción del viento; precipitaciones anuales entre 300 y 350 mm; el césped de las gramíneas es más alto, entre 20 y 40 cm; no hay formas pequeñas ni con panículas incluídas, las láminas no son tan rígidas; los caméfitos pulvinados son raros, en cambio aumentan considerablemente los terófitos .....

2. *Coironal de la llanura pedemontana y de la precordillera.*

En el primer caso se pueden incluir las comunidades del Paramillo de Uspallata, de la pampa de los Avestruces, etc.; en el segundo, la pampa de la Rinconada, de los Ñangos, La Aguadita, etc.

Entre estos dos tipos extremos habría intermedios como los de Pampa de las Cortaderas y de Casa de Piedra, en los que también los valores de precipitaciones serían intermedios, entre 200 y 250 mm.

IV. *Consideraciones forrajeras.*

Los coironales son pastoreados principalmente con ganado caballar. La pampa de Las Cortaderas es explotada con ovinos. Hemos observado que los animales comen preferentemente las cañas floríferas, y césped sólo tal vez cuando comienza a escasear el alimento. Lógicamente el valor forrajero de estos campos varía en el transcurso del año, siendo óptimo en la época de floración, especialmente cuando ésta comienza. El valor forrajero más elevado encontrado por Wainstein y González (1962) correspondió a plantas de *Stipa speciosa* var. *parva* cuyas inflorescencias aún no habían emergido de las vainas.

Existen en el coironal, aparte de las gramíneas del género *Stipa*,

<sup>1</sup> Por ejemplo *S. speciosa* var. *parva*, *S. speciosa* var. *breviglumis*, *S. vaginata* fma. *contracta*, *S. chrysophylla* fma. *modica*, *S. Ameghinoi*, *S. Ibari* fma. *pallens*, *S. Ameghinoi* var. *precordillerana*, *S. andina*, etc.

<sup>2</sup> Por ejemplo *S. Ibari* fma. *pallescens*, *S. chrysophylla* fma. *modica*, *S. vaginata* fma. *immersa*, *S. speciosa* fma. *abscondita*, *S. Ruiz Lealii*, etc.

otros elementos de valor forrajero como *Poa ligularis* en algunos campos de particular valor por su densidad y frecuencia, y que es comida por el ganado al ras. *Poa lanuginosa*, interesante también por su carácter invasor en suelos arenosos, es fuertemente comida por los animales y es muy constante en el *Stipetum tenuissimae*.

Sólo en dos *Stipae* hemos observado que el ganado come siempre totalmente la planta, es decir inflorescencia y césped, una es *Stipa paramilloensis* y la otra *S. tenuis*. Ambas plantas merecen un estudio ecológico particular conjuntamente con *Poa ligularis*. *Stipa tenuis* se automultiplica fácilmente de semilla, a veces prodigiosamente; tiene láminas tiernas y planas y antecios pequeños. *Stipa paramilloensis* posee un sistema rizomatoso fuerte mejor provisto de reservas que el común de las especies, sólo comparable con el de *S. cordobensis* var. *tuberculata*; hojas también planas y vástagos floríferos vigorosos y jugosos y también antecios pequeños. Además los animales las prefieren y las comen también al ras. Es muy probable que estas especies den buenos resultados en siembras artificiales para recuperar o mejorar ciertos campos cordilleranos, *Stipa tenuis* entre los 1.000 y 1.500 m s.m. y *S. paramilloensis* conjuntamente con *Poa ligularis* entre los 2.000 y 2.500 m s.m. Por otra parte, hemos observado que *Stipa paramilloensis* es una especie polimorfa que brinda, lógicamente, interesantes posibilidades de selección.

En general las *Stipae* florecen durante el verano, pero también hay excepciones. *S. ichu* var. *gynerioides* puede llevar su floración hasta el invierno. Además esta especie, que se ve siempre comida, es capaz de emitir nuevas panículas después de haber sido paecida.

#### V. Resumen.

Se estudian diversos pastizales de *Stipa* de la provincia de Mendoza a lo largo de la cordillera de los Andes entre los 32 grados 10' y 36 grados de latitud sud.

En cada comunidad estudiada se efectuó un cuidadoso inventario florístico, herborizándose numeroso material y se hicieron relevamientos al azar utilizando un área unidad de 1 m cuadrado. Se calculó luego frecuencia, densidad y dominancia. Se obtuvieron datos de cobertura total y de los elementos de mayor dominancia. Se anotaron además en cada *stand* otros datos tales

como suelo, pendiente, ubicación geográfica, extensión de la comunidad, etc. En general se vio que con 20 cuadrados, entran en el relevamiento más del 80 % del total de los elementos, y con 25 la casi totalidad.

Una vez reunidos los datos de campaña se seleccionaron 14 comunidades, las que fueron comparadas mediante el sistema de *Jaccard*. Se obtuvieron así datos numéricos de parentesco. De acuerdo con estos resultados, más observaciones sobre distribución latitudinal y altitudinal, se establecen provisoriamente las siguientes asociaciones: 1) *Stipetum tenuissimae*, 2) *Stipetum chrysophyllae—vaginatae*, 3) *Stipetum scirpeae* y 4) *Stipetum speciosae—majoris*. Se considera que podrán seguramente determinarse otras para lo cual será necesario reunir mayor cantidad de antecedentes. Otras comunidades estudiadas no son consideradas dentro de la selección por estimar que se trata de mezcla de asociaciones (*Stipetum* más *Larreaetum* por ejemplo). Se establecen grados de constancia primero entre todas las comunidades entre sí obteniéndose valores muy bajos (sólo una especie con grado V) debido a que nos encontramos ante comunidades florísticamente muy diversas. Se calcula el grado de constancia entre los stands del *Stipetum tenuissimae* (10 especies con grado V) y de los del *Stipetum chrysophyllae—vaginatae* (6 especies con grado V).

Se efectúa luego el análisis sinecológico. Se ve que las comunidades de *Stipa* más importantes por su extensión se sitúan en pampas (planicies pedemontanas o altiplanicies entre montañas); se observa que el uso de la palabra pampa en Mendoza no está correlacionado con la vegetación. Se obtienen los espectros de *Raunkiaer* para cada comunidad viéndose que guardan entre sí una relación de tipos biológicos bastante constante con predominio neto de las hemicriptófitas (de las que el 45 % corresponde a las hemicriptófitas cespitosas). Luego siguen en importancia los caméfitos que tienen un valor fuera de lo común en algunos stands, atribuyéndose el hecho a efectos de sobrepastoreo. Los nanofanerófitos y geófitos juegan un papel muy pobre. Los terófitos aumentan al parecer en función de la mayor pluviosidad.

Todas estas comunidades de *Stipa* reciben el nombre vulgar de "coironales" y las especies del género en cuestión el de "coirón". Se estudiar ambos términos y se hacen consideraciones sobre su uso y dispersión geográfica.

Los datos climáticos del coironal son muy escasos pero por los pocos disponibles se ve que las precipitaciones varían entre los

150 y 350 mm anuales aproximadamente. En los coironales de mayor altura hay menor precipitación, pero los efectos nivales y la acción del viento son más evidentes. Se establece que hay dos tipos extremos de coironales: 1) coironal de los paramillos o de los altos Andes con cobertura total aproximada entre el 10 y 15 %, bajas precipitaciones y estrato dominante de 10—20 cm de alto; 2) coironales de la llanura pedemontana y precordillera con cobertura entre 20 y 35 %, mayores precipitaciones y estrato dominante entre 30 y 40 cm de alto. Entre estos dos tipos extremos hay intermedios.

Se hacen consideraciones forrajeras y se recomienda se estudie la ecología de algunos elementos como *Stipa tenuis*, *S. paramilloensis* y *Poa ligularis*.

Por último se da una lista de todos los elementos fanerógamicos del coironal anotándose en cada caso el tipo biológico. Se ilustra el trabajo con fotografías y láminas.

#### *Agradecimientos*

Por la valiosa ayuda al determinar numerosos materiales al Ing. Agr. Arturo Burkart, al Dr. Angel L. Cabrera, al Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi y al Dr. Adrián Ruiz Leal, a quien también agradezco su inestimable compañía en el campo y constante colaboración.

#### VI. *Flórula del coironal.*

##### *Gymnospermae*

##### 1. *Ephedraceae*

- |  |   |
|--|---|
| 1 <i>Ephedra andina</i> Poepp. ex Meyen. | C |
| 2 <i>E. ochreate</i> Miers.              | C |

##### *Angiospermae*

##### *Monocotyledones*

##### 2 *Gramineae*

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 3 <i>Aristida subulata</i> Henr. | H |
| 4 <i>Bromus brevis</i> Nees.     | T |
| 5 <i>B. macranthus</i> Phil.     | H |
| 6 <i>Elymus erianthus</i> Phil.  | H |

7	<i>Hordeum comosum</i> Presl.	H
8	<i>Muehlenbergia gracillima</i> Torrey.	H
9	<i>Koeleria aff. permollis</i> Nees.	H
10	<i>Piptochaetium napostaense</i> Speg.	H
11	<i>Poa holciformis</i> Presl.	H
12	<i>Poa huecu</i> Parodi.	H
13	<i>Poa lanuginosa</i> Poir.	H
14	<i>Poa ligularis</i> Nees.	H
15	<i>Poa resinulosa</i> Nees.	H
16	<i>Stipa andina</i> Roig.	H
17	<i>S. chrysophylla</i> Desv.	H
18	<i>S. chrysophylla fma. modica</i> Roig.	H
19	<i>S. chrysophylla fma. minuta</i> Roig.	H
20	<i>S. chrysophylla var. crispula</i> (OK) Par.	H
21	<i>S. Neaei</i> Nees.	H
22	<i>S. paramilloensis</i> Speg.	H
23	<i>S. scirpea</i> Speg. <i>emend.</i> Roig.	H
24	<i>S. speciosa</i> Trin. <i>et</i> Rupr.	H
25	<i>S. speciosa var. major</i> (OK.) Par.	H
26	<i>S. speciosa var. parva</i> Roig.	H
27	<i>S. speciosa var. manqueclensis</i> Roig.	H
28	<i>S. speciosa fma. abscondita</i> Roig.	H
29	<i>S. tenuis</i> Phil.	H
30	<i>S. tenuissima</i> Trin.	H
31	<i>S. tenuissima var. planicola</i> Speg.	H
32	<i>S. vaginata</i> Phil.	H
33	<i>S. vaginata fma. laevis</i> Roig.	H
34	<i>S. vaginata fma. contracta</i> Roig.	H
35	<i>S. vaginata fma. rigida</i> Roig.	H
36	<i>S. uspallatensis</i> Speg.	H
37	<i>Vulpia megalura</i> (Nutt.) Rydberg.	T
3 <i>Liliaceae</i>		
	38 <i>Nothoscordum sp.</i>	G
	39 <i>Tristagma Ameghinoi</i> Speg.	G
4 <i>Amaryllidaceae</i>		
	40 <i>Hypeastrum sp.</i>	G
	41 <i>Zephyranthes flamma</i> (Herb.) Baker	G
5 <i>Iridaceae</i>		
	42 <i>Sisyrinchium sp.</i> (F. R. 4788, 4771)	H

*Dicotyledones*

6 *Santalaceae*

- 43 *Arjona longifolia* Phil. G  
 44 *A. patagonica* Hombr. et Jacq. G

7 *Polygonaceae*

- 45 *Polygonum aviculare* L. H  
 46 *Rumex crispus* L. H

8 *Chenopodiaceae*

- 47 *Chenopodium frigidum* Phil. T  
 48 *Ch. scabriceale* Speg. T

9 *Amaranthaceae*

- 49 *Gomphrena pumila* Gill. ex Moq. in D.C. H

10 *Portulacaceae*

- 50 *Calandrinia diathoidea* Phil. G  
 51 *C. floribunda* Phil. T  
 52 *C. picta* Gill. ex Arn. H  
 53 *C. sericea* Hook. et Arn. H

11 *Caryophyllaceae*

- 54 *Cardionema ramosissimum* (Weim.) Nels. et Mcbr. H  
 55 *Cerastium arvense* L. H  
 56 *Spergularia sp.* (F. R. 4.763, 5.308) H

12 *Cruciferae*

- 57 *Draba pusilla* Phil. T  
 58 *Descurainia Cummingiana* (F. et M.) Prantl. T  
 59 *Lesquerella mendocina* (Phil.) Kurtz. H  
 60 *Lepidium sp.* (F. R. 5.319). T  
 61 *Lepidium sp.* (F. R. 4.765). T  
 62 *Menonvillea spathulata* (Gill. et Hook.) Roll. H

13 *Rosaceae*

- 64 *Margyiicarpus pinnatus* (Lam.) Ktze. C  
 65 *Tetraglochin alatum* (Gill. ex Hook.) OK. C

14 *Leguminosae*

- 66 *Adesmia horrida* Hook. et Arn. var. C  
 67 *A. aff. filipes* A. Gray. H

68	<i>A. capitellata</i> (Clos) Hauman	T
69	<i>A. pinifolia</i> Gill. ex Hook. et Arn.	N
70	<i>A. digitata</i> Burk.	C
71	<i>A. sp.</i> (F. R. 5.156).	C
72	<i>A. campestris</i> (Rendle) Rowlee	N
73	<i>A. sp.</i> (F. R. 5.389)	N
74	<i>Astragalus Arnottianus</i> (Gill.) Reiche	C
75	<i>A. carinatus</i> (Hook. et Arn.) Reiche	H
76	<i>A. pehuenches</i> Niederlein	H
77	<i>A. vesiculosus</i> Clos	H
78	<i>A. sp.</i> (F. R. 4.910, 4.728)	H
79	<i>Hoffmanseggia Doellii</i> Phil.	G
80	<i>Hoffmanseggia andina</i> Miers	H
81	<i>Medicago lupulina</i> L.	T
82	<i>Vicia sp.</i> (F. R. 5.360)	T
15 <i>Oxalidaceae</i>		
83	<i>Oxalis sp.</i> (F. R. 4.732)	H
84	<i>Oxalis sp.</i> (F. R. 4.840)	H
16 <i>Geraniaceae</i>		
85	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit. ex Ait.	T
17 <i>Polygalaceae</i>		
86	<i>Bredemeyera microphylla</i> (Gris.) Hieron.	C
87	<i>Monnina dyctiocarpa</i> Gris.	H
88	<i>Polygala stenophylla</i> Gray	H
89	<i>Polygala sp.</i>	H
18 <i>Euphorbiaceae</i>		
90	<i>Euphorbia portulacoides</i> L.	H
19 <i>Malvaceae</i>		
91	<i>Lecanophora Ameghinoi</i> (Speg.) Speg.	H
92	<i>L. heterophylla</i> (Cav.) Krap.	H
93	<i>Sphaeralcea sp.</i> (F. R. 4.908, 4.724)	H
94	<i>Tarassa antofagastana</i> (Phil.) Krap.	T
20 <i>Loasaceae</i>		
95	<i>Cajophora patagonica</i> (Speg.) Urb. et Gilg.	H
96	<i>Loasa Bergii</i> Hieron.	H

21	<i>Cactaceae</i>	
	97 <i>Maihuenia</i> sp. (F. R. 5.390)	C
	98 <i>Opuntia Hickenii</i> Britt. et Rose	C
22	<i>Oenotheraceae</i>	
	99 <i>Oenothera indecora</i> Cambess.	H
	100 <i>Gayophyton micranthum</i> (Presl.) H. et A.	T
23	<i>Umbelliferae</i>	
	101 <i>Mullinum ulicinum</i> Gill. et Hook.	C
	102 <i>M. ovalleanum</i> Phil.	C
	103 <i>M. spinosum</i> (Cav.) Pers.	C
24	<i>Asclepiadaceae</i>	
	104 <i>Tweedia Echegarayi</i> Hieron.	H
25	<i>Convolvulaceae</i>	
	105 <i>Convolvulus arvensis</i> L.	G
26	<i>Polemoniaceae</i>	
	106 <i>Gillia foetida</i> Gill. ex Benth.	H
	107 <i>G. gracilis</i> (Dougl. ex Hook.) Hook. var. <i>minuartioides</i> (Fr.) Bors.	T
	108 <i>G. laciniata</i> R. et P. var. <i>erecta</i> (Hieron.) Brand.	T
27	<i>Hydrophyllaceae</i>	
	109 <i>Phacelia magellanica</i> (Lam.) Cov.	H
	110 <i>Ph. sp.</i> (F. R. 4.893, 4.914)	T
28	<i>Boraginaceae</i>	
	112 <i>Cryptantha</i> sp. (F. R. 5.306)	T
	113 <i>Lappula Redowskyi</i> (Hornem.) Greene	T
29	<i>Verbenaceae</i>	
	114 <i>Acantholippia seriphioides</i> (A. Gray) Mold.	C
	115 <i>Glandularia Parodii</i> Covas et Schn.	H
	116 <i>G. tenera</i> (Spreng.) Cov. et Schn.	H
	117 <i>Verbena (Glandularia) radicans</i> Gill. et Hook.	H
	118 <i>V. erinacea</i> Gill. et Hook.	C
	119 <i>V. juniperina</i> Lag.	C
	120 <i>V. seriphioides</i> Gill. et Hook.	C
	121 <i>V. uniflora</i> Phil.	C
	122 <i>V. diversifolia</i> O. Ktze.	N

30 *Solanaceae*

123 <i>Fabiana viscosa</i> Hook. et Arn.	N
124 <i>Jaborosa</i> sp. (F. R. 5.357)	H
125 <i>Lycium</i> sp. (F. R. 4.735)	C
126 <i>Lycium decipiens</i> Dammer	C
127 <i>Nicotiana</i> aff. <i>corymbosa</i> Remy	T
128 <i>N. linearis</i> Phil.	T

31 *Scrophulariaceae*

129 <i>Verbascum thapsus</i> L.	H
---------------------------------	---

32 *Plantaginaceae*

130 <i>Plantago patagonica</i> Jacq.	T
--------------------------------------	---

33 *Rubiaceae*

131 <i>Oreopolus glacialis</i> (Poepp. et Endl.) Ricardi	H
132 <i>Relbunium chaetophorum</i> (Gris.) Schum.	C

34 *Calyceraceae*

133 <i>Boopis gracilis</i> Phil.	T
134 <i>Calycera calcitrapa</i> Gris.	H
135 <i>C. herbacea</i> Cav.	H
136 <i>C. herbacea</i> Cav. var. <i>viridiflora</i> (Phil.) Pont.	H

35 *Compositae*

137 <i>Baccharis angulata</i> Gris.	C
138 <i>B. crista</i> Spreng.	C
139 <i>B. tola</i> Phil.	C
140 <i>B. polifolia</i> Gris.	N
141 <i>Bidens triplinervia</i> H. B. K.	C
142 <i>Brachyclados lyciodides</i> Don	C
143 <i>Chaetanthera dioica</i> (Remy) Rob.	H
144 <i>Chuquiraga oppositifolia</i> Don	N
145 <i>Doniophyton patagonicum</i> (Phil.) Cabr.	T
146 <i>Gamochaeta stachydifolia</i> (Lam.) Cabr.	T
147 <i>Gamochaeta</i> sp. (F. R. 5.320, 4.785)	H
148 <i>Grindelia chiloensis</i> (Corn.) Cabr.	C
149 <i>Gutierrezia</i> sp. (F. R. 5.328)	C
150 <i>Gutierrezia</i> sp. (F. R. 5.324)	C
151 <i>Hieracium mendocinum</i> Sleumer	H
152 <i>Hypochaeris megapotamica</i> Cabr.	H
153 <i>H. montana</i> (Phil.) Reiche	H

154 <i>Nassauvia axillaris</i> (Lag.) Don	C
155 <i>Phacelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	T
156 <i>Schkuhria multiflora</i> Hook. et Arn.	T
157 <i>Senecio filaginoides</i> DC.	C
158 <i>S. Gilliesii</i> Hook. et Arn.	C
159 <i>S. multicaulis</i> Poepp.	C
160 <i>S. psammophilus</i> Gris.	C
161 <i>S. pinnatus</i> Poir.	C
162 <i>S. subulatus</i> Don	N
163 <i>S. tricephalus</i> OK.	C
164 <i>S. uspallatensis</i> Hook. et Arn.	N
165 <i>S. oreinus</i> Cabrera <sup>1</sup>	C
166 <i>S. aff. Gunczelii</i> Cabrera	C
167 <i>S. sp.</i> (F. R. 5.168)	C
168 <i>Taraxacum officinale</i> Weber	H
169 <i>Trichocline cineraria</i> Hook. et Arn.	H
170 <i>T. parviflora</i> (Phil.) Reiche	H

**Summary.** — Several *Stipa* grasslands from the province of Mendoza, located along the Andean mountains between the 32°, 10' and 36° of south latitude, are studied.

A careful floristic inventory, was made in each community studied and quite number of specimens were herborized; relives at ramdon were made, using a unity area of one square meter. Then the frencuency, density and dominance were calculated. In that way, data of total covering of the community as well as for the elements of greater dominance were obtained. Besides, in each stand, there were recorded other data such as geographical area, extension of the community, soil slope, snow effects, etc. The calculation of the squares needed, was made, and it was seen that with twenty unities, the 80% and 85% of the elements entered into the relief and with 25 unities they enter almost the total amount of elements.

Once the field data were compiled, fourteen communities were selected, which were compared through the Jaccard system, obtaining in that way numerical data of parentage. According to these results and the observations oyer latitude and altitude distribution, the following associations are temporarily established: 1) *Stipetum tenuissimae*, 2) *Stipetum chryso-phyllae* — *vaginatae*, 3) *Stipetum scirpeae* and 4) *Stipetum speciosae majoris*. It is considered that some others can surely be determined for which it would be necessary gather a greater quantity of data.

Other communities which were studied are not considered within the

<sup>1</sup> Especie nueva para la Argentina, hasta ahora sólo encontrada en Chile, según el doctor CABRERA.

selection, because they are considered a mixture of associations (for instance *Stipetum plus Larreaetum*). Degrees of constancy are established, first within all the communities, getting very low values (only one species with degree V) due to the fact that we were faced with communities floristically very different. The degree of constancy between the stands of the *Stipetum tenuissimae* (10 species with degree V) and that of the *Stipetum chrysophilae vaginatae* (6 species with degree V), are calculated.

Then, it was made the sinecological analysis. It is seen that the most important communities of *Stipa*, taking into account its extension are located in pampas (plains, or high plains between mountains); it is noticed that the use of the word pampa, in Mendoza, is not correlated with the vegetation. The spectra of Raunkiaer are obtained for each community, and it is seen that there is between them a relationship of biological types enough constant with a complete predominance of the hemicytopytes (from which the 45% belongs to the hemicytopytes cespitoses).

Then, the chamaephytes follow in importance, which have an uncommon value in some stands, being this fact attributed to overgrazing effects. The nanophanerophytes and the geophytes are of minor importance. The therophytes are believed to increase on account of a higher rainfall.

All these communities of *Stipa*, receive the common name of « coironales » and the species of the genus are named « coirón ». Both words are studied and considerations of their usage and geographical dispersion, are made.

The climatic data of the coironal are very scarce, but with the data on hand, it can be determined that the annual rainfall ranges around 150 and 350 mm. In the coironals of higher altitude there are less rainfalls, but the effects of the snowfall and the action of the wind are evident. There are two extreme types of coironales: 1) coironal of the paramillos or from the higher Andes with total covering, ranging between 10 and 15%, low rainfalls and dominant stratum of 10 — 20 cm high. 2) Coironales of the pedemountain plain and pre — mountain range with a covering ranging between 20 and 35%, higher rainfalls and dominant stratum between 30 — 40 cm high. Between these extreme types there are intermediate ones.

Forage considerations are made and it is recommended that the ecology of some elements as *Stipa tenuis*, *S. paramilloensis* and *Poa ligularis*, be studied.

Finally a list of all the phanerogamic elements of the coironal is given, and in each case the biological type is registered. This paper is illustrated with photos and plates.



Figura 1

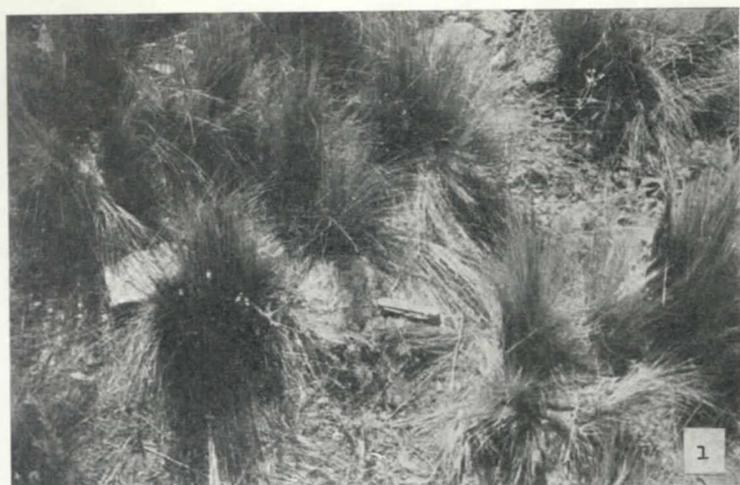


Lámina 1. — 1, Plantas de *Stipa tenuissima* en parte destruidas por la nieve a 2400 m. s. m., Pampa de los Ñangos, 17-1-1964; 2, aspecto del coironal de *S. tenuissima* en Corral de la Pampa, Pampa de los Ñangos; 3, Pampa de los Ñangos en las cercanías de la Quebrada de La Pampa

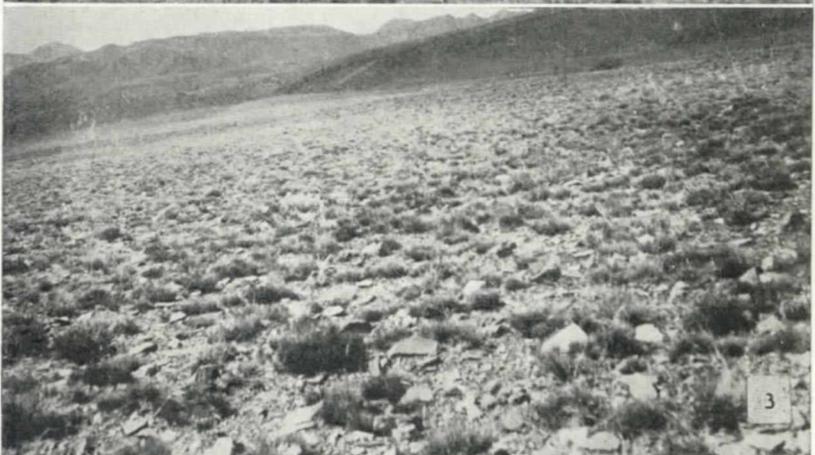
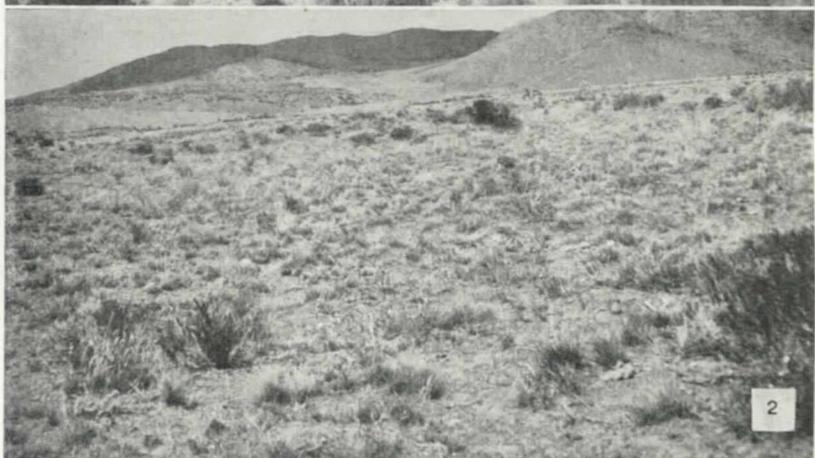
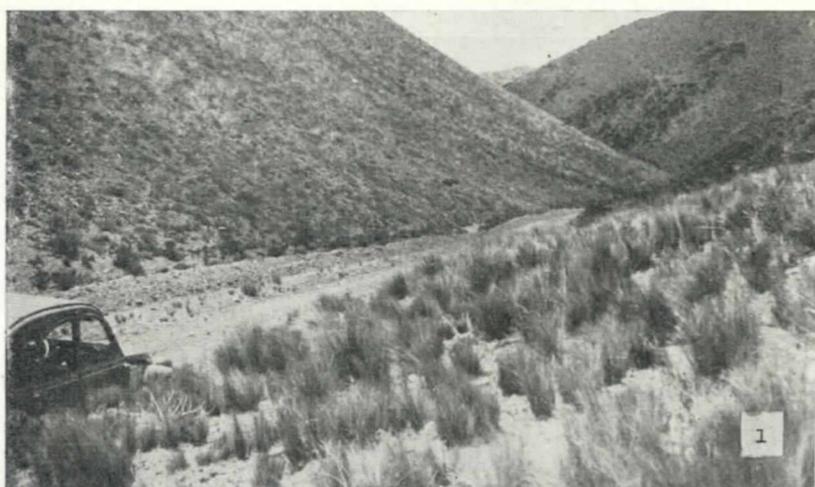


Lámina 2. — Fotografía 1, Coironal de *Stipa chrysophylla* en la subida del Alto del Manantial. En la ladera opuesta hay una comunidad de *Agropyron attenuatum* y *Mulinum ulicinum*; fotografía 2, *Stipetum scirpeae* en la pampa Casa de Piedra; fotografía 3, la misma asociación en la Pampa de los Boques.

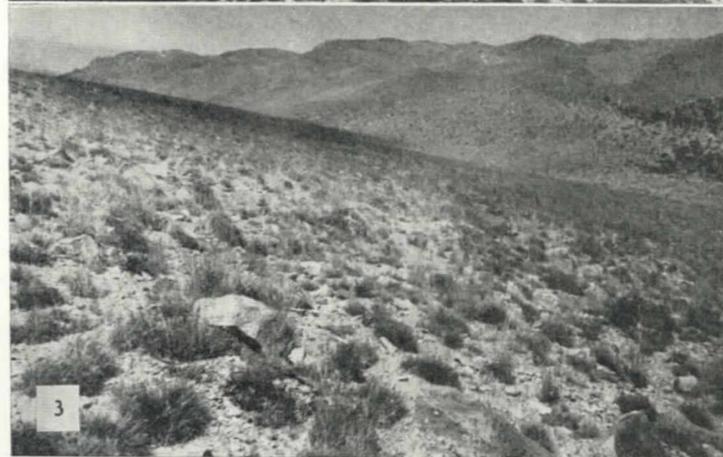
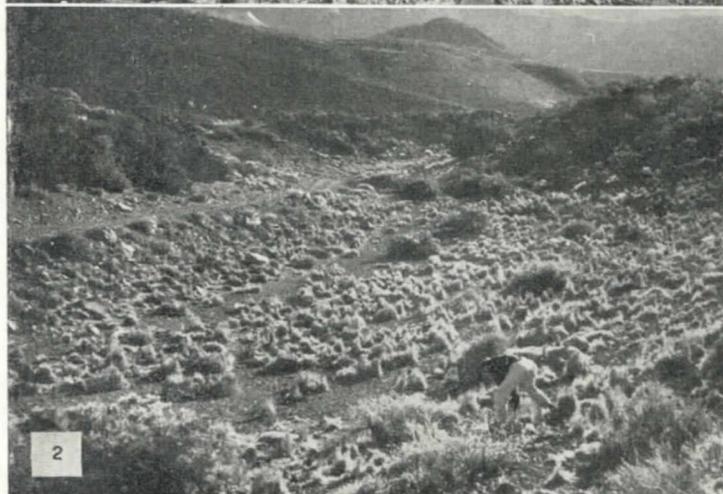


Lámina 3. — 1. Comunidad de *Stipa speciosa* var. *parva* a 2880 m. s. m., Cruz del Paramillo, 16 II-1964, los arbustos son de *Senecio flaginoides*; 2, coironal de *S. chrysophylla* en el valle del Atuel a 2000 m. s. m., 26-I-1964; 3, coironal de *S. scirpea* en la Pampa de Los Boques, 2800 m. s. m. Al fondo el cerro de Los Cordobeses.

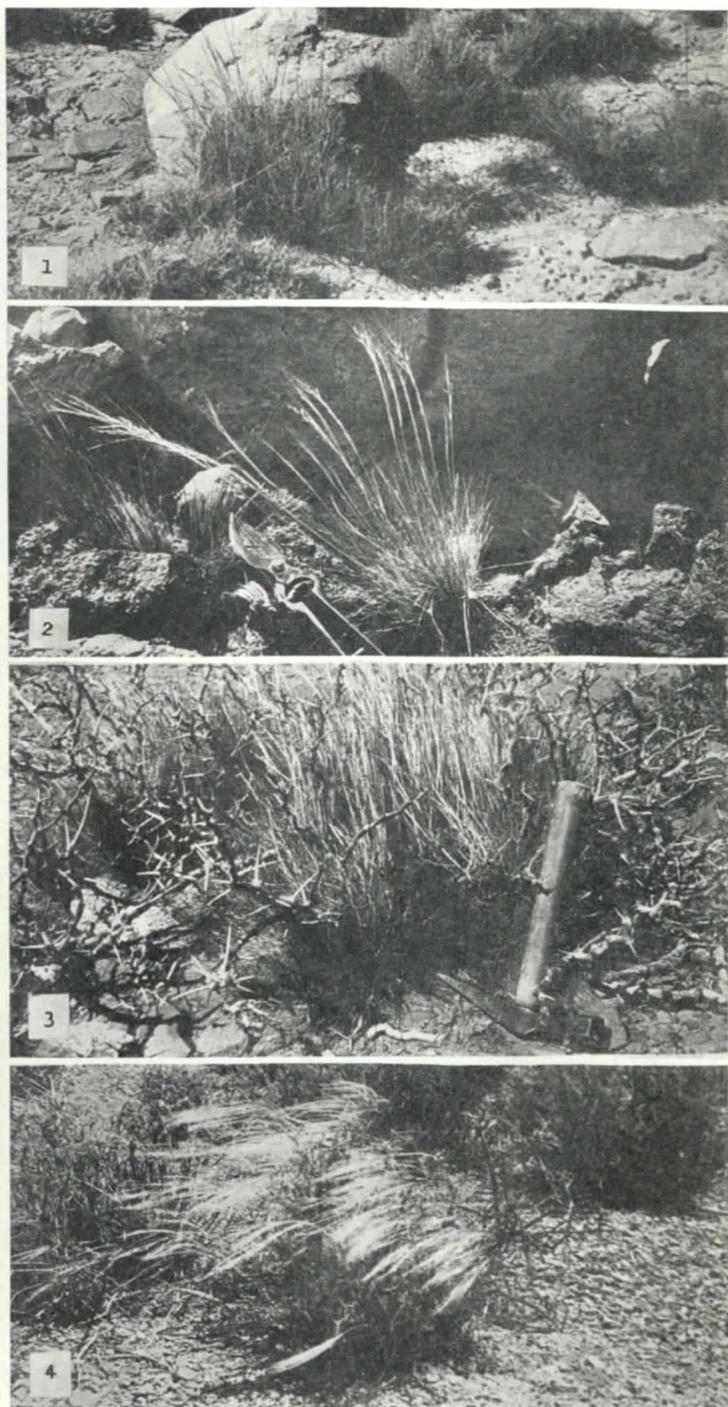
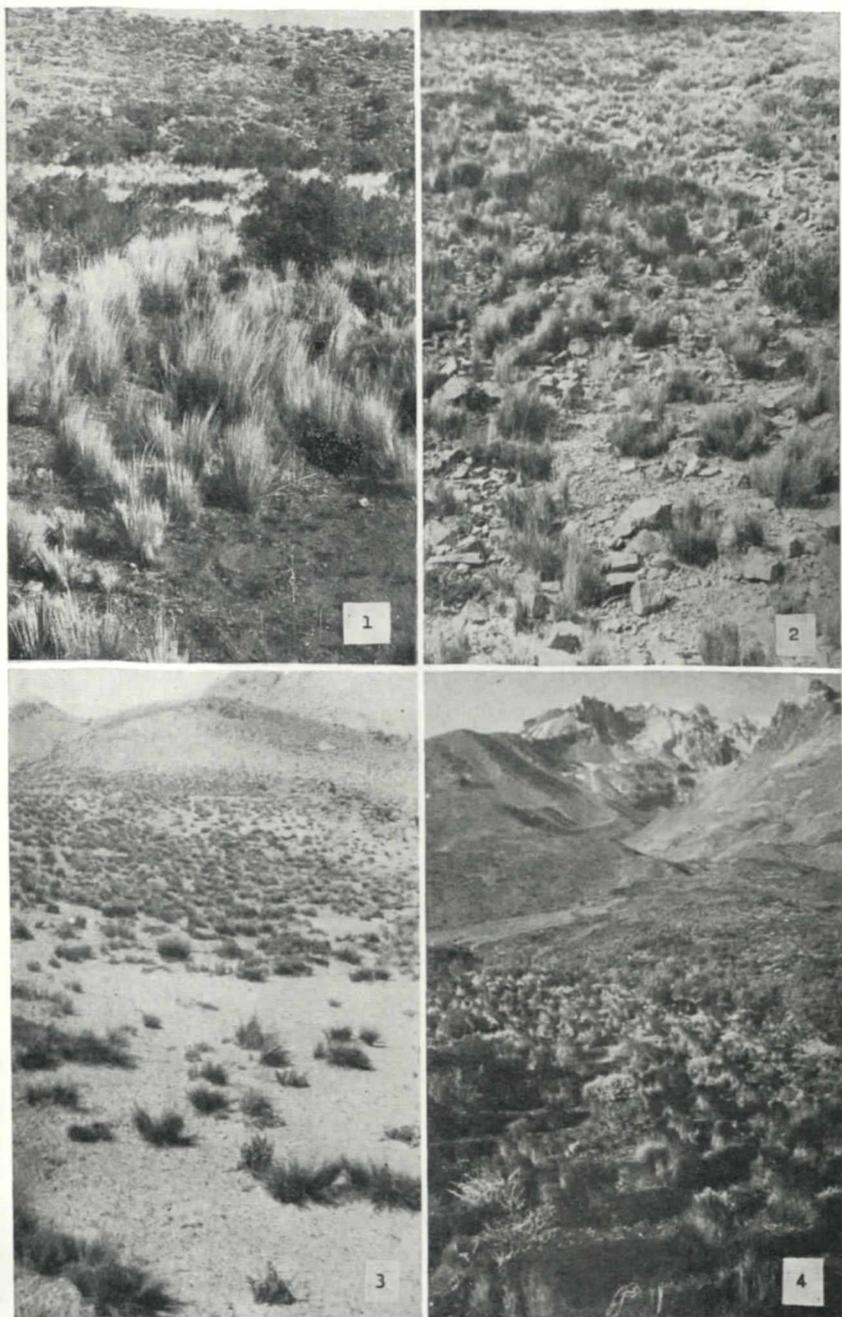


Lámina 4. — Fotografía 1. Plantas de *Stipa scirpea* a 2650 m s. m., 22-XII-1960; fotografía 2, plantas de *S. hypsophila* entre bloques de basalto en la zona del Payún Matru. XII-1961. Esta especie no tiene hábito gregario y vive casi siempre protegida entre rocas; fotografía 3, *S. ehrysophylla* protegida dentro de una mata de *Prosopis Ruiz Lealii*. en Coipo Lauquen; fotografía 4, planta de *S. Neaei* protegida dentro de una mata de *Verbena aspera* en Yalguaraz. Esta especie es muy perseguida por el ganado y muy raramente se la ve crecer sin protección.



Lamina 5. — Fotografía 1, Comunidad de *Stipa ichu* var. *gynerioides* en la entrada de la Quebrada de Alvarado, San Carlos, constituyendo el estrato herbáceo en una comunidad arbustiva de *Schinus polygamus*; fotografía 2, coironal de *S. chrysophylla* en un desagüe del Alto de los Manantiales, a 300 m s. m.; fotografía 3, coironal de *S. vaginata* fma. *rigida* en el Paramillo de Uspallata a 2900 m s. m. Al fondo las estribaciones del cerro San Bartolo; fotografía 4, coironal de *S. chrysophylla* en una de las morenas del cerro Sosneado. San Rafael.

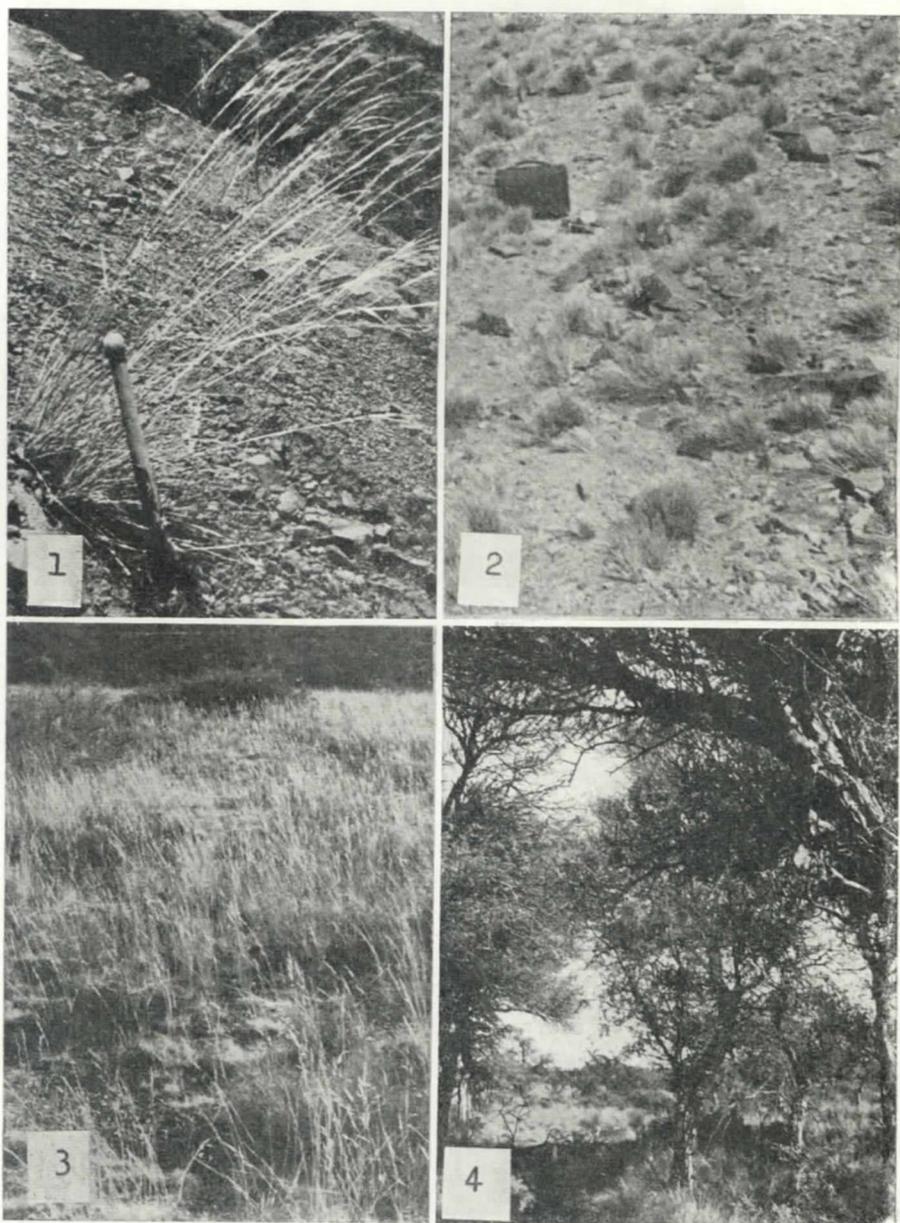


Lámina 6. — 1, Mata de *Stipa psittacorum* en el cerro Divisadero Largo, próximo a Mendoza; 2, coironal de *S. chrysophylla* fma. *modica* en las cercanías del cerro San Bartolo a 3100 m s. m. La valija que se ve tiene 25 cm de alto; 3, pastizal de *Diptochaetium nupostaensis* a 1900 m s. m., en San Carlos; 4, pastizal de *S. ichu*? constituyendo el estrato herbáceo del bosque de *Geoffroea decorticans*. Esta última según RUIZ LEAL.



Lámina 7. — 1. Matas de *Stipa chrysophylla* en Río Grande en forma de llama o pincel debido al viento; 2, *Stipa chrysophylla* formando el estrato herbáceo de la comunidad de *Schinus polygamus* en el Río Grande; 3, flósculos diseminados por el viento y autosebrados de *Stipa barrancaensis*, en las proximidades del río Barrancas.

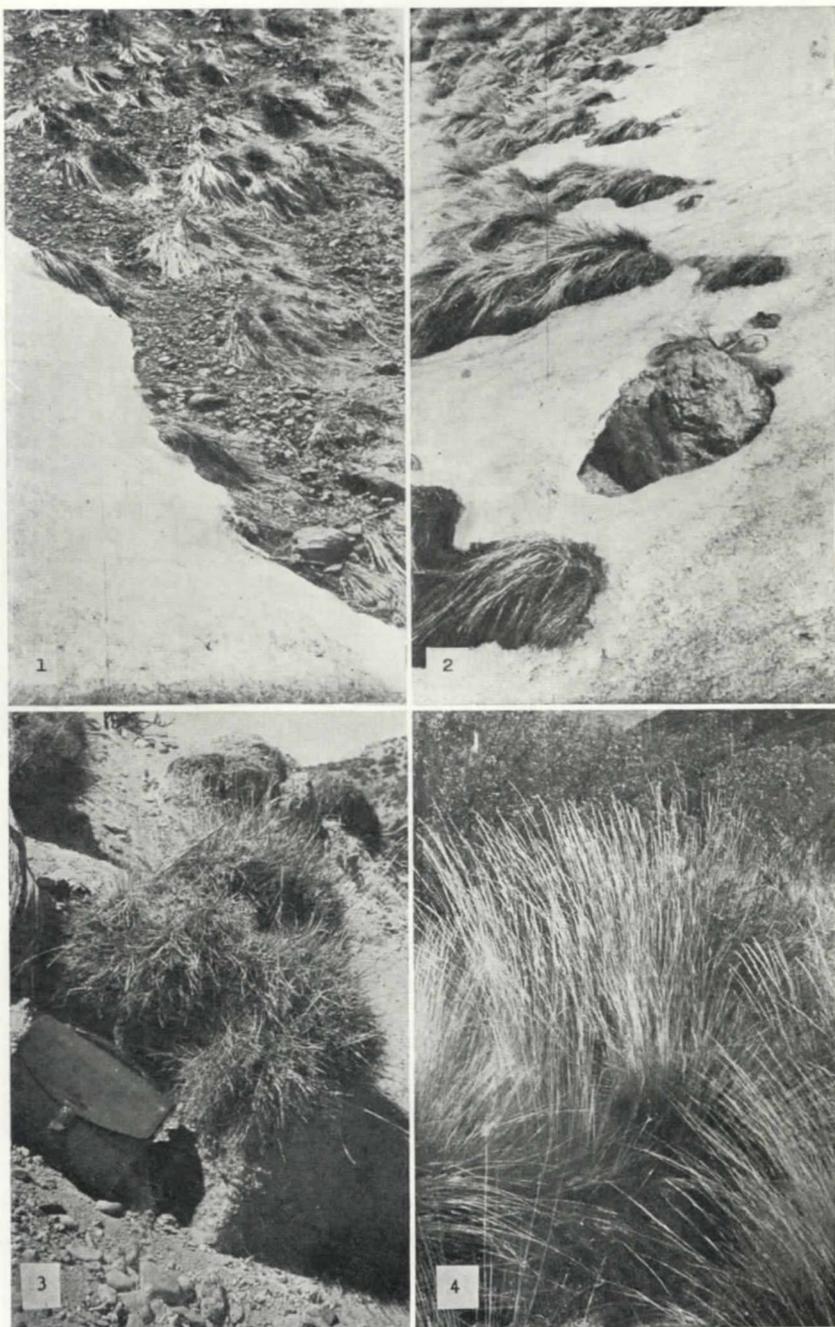


Lámina 8. — Fotografía 1 y 2. Aspectos del efecto de la nieve sobre las plantas de *Stipa speciosa* var. *major* en el portezuelo del Choique, a 2250 m s. m. : fotografía 3, ejemplares de *S. scirpea* viviendo en pendientes fuertemente erosionadas, en las barrancas del Arroyo Hondo, San Rafael ; fotografía 4, ejemplares de *S. tenuissima* en la quebrada de Alvarado, San Carlos.

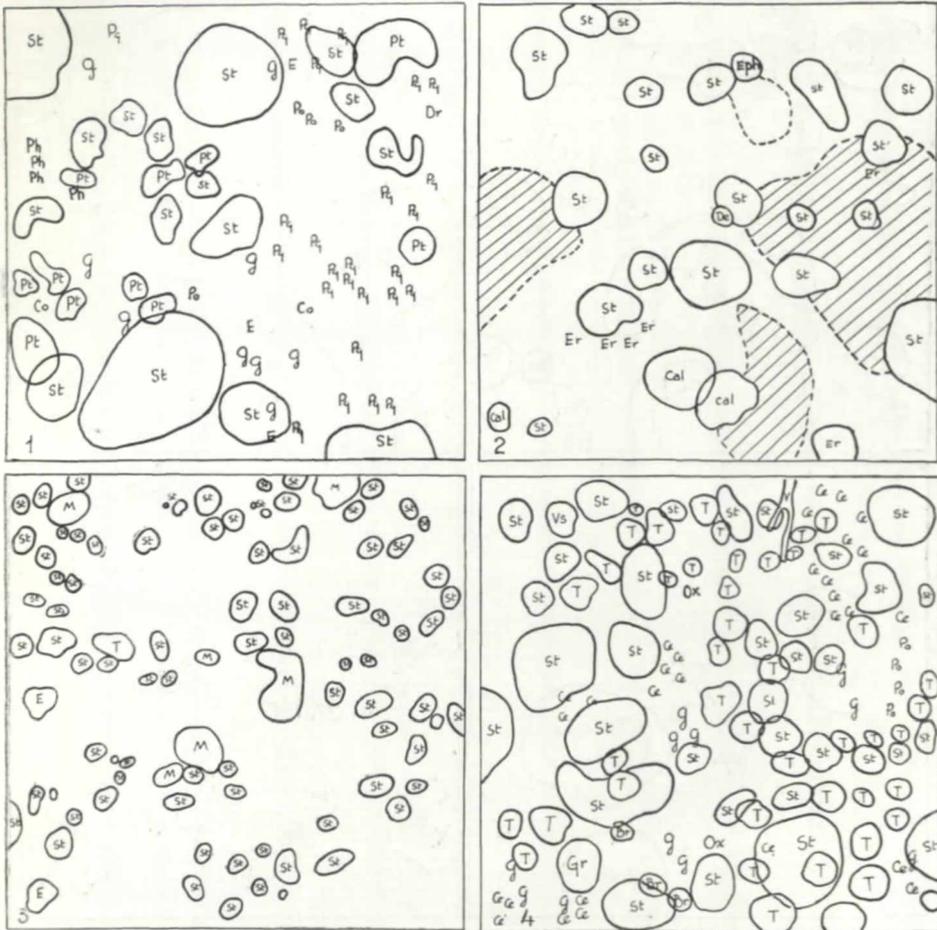


Lámina 9. — Cuadrados de inventario en el *Stipetum tenuissimae*. *Cuadrado 1*, Pampa de la Rinconada, 1900 m s. m., en el que se observan plantas maduras (círculos mayores) y plantas nuevas, pequeñas, alineadas en círculos nacidas agámicamente. *Cuadrado 2*, Pampa de Los Ñangos, 2600 m s. m., coironal maduro sometido al aplastamiento por la nieve. Las partes sombreadas están cubiertas por césped muerto del año anterior. *Cuadrado 3*, Pampa de La Aguadita, 2200 m s. m., coironal destruido por el fuego, las plantas de *Stipa* se reponen agámicamente, cada planta quemada da origen a varias hijas agrupadas en círculos. *Cuadrado 4*, Pampa de la Aguadita, 2100 m s. m., coironal que fué cultivado, el suelo que ha sido removido ha permitido la cesis de *Taraxacum officinale* y de un rico primer estrato de pequeños elementos. En todos los cuadrados: St = *Stipa tenuissima*; T = *Taraxacum officinale*, Ce = *Cerastium arvense*; Br = *Bromus brevis*; Po = *Poa lanuginosa*; V = *Vicia sp.*; Vs = *Verbena xeriphoides*; Gr = *Grindelia chilensis*; Ox = *Oxalis sp.*; G = *Gamochaeta sp.*; Pg = *Plantago patagonica*; Ph = *Phacelis retusa*; Co = *Collomin sp.*; E = *Erodium cicutarium*; Dr = *Draba sp.*; Gi = *Gillia crassifolia*; Cal = *Calandrinia sericea*; De = *Descurainia caesecens*; Ba = *Baccharis cylindrica*; M = *Muehlenbergia asperifolia*.

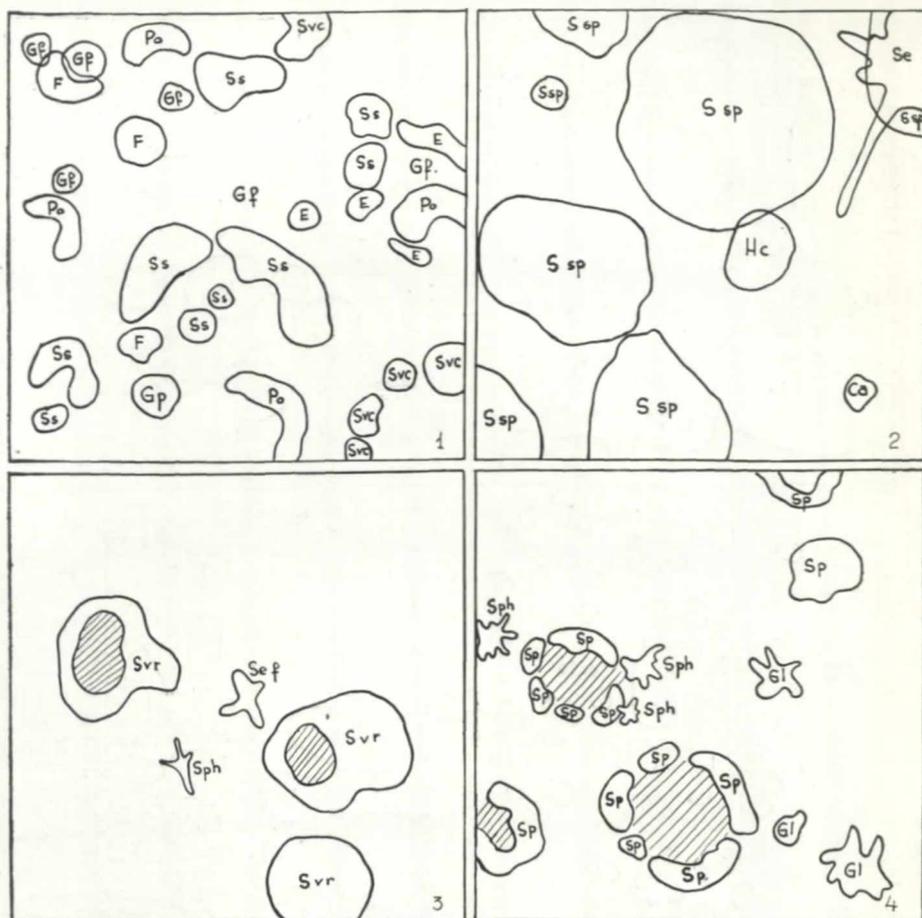


Lámina 10. — Cuadrado 1. *Stipetum scirpeae*. Pampa de Los Boques, 2680 m s. m., comunidad de *Stipa scirpea*, *Fabiana glutinosa* y *Stipa speciosa* var. *parva*, Ss = *Stipa scirpea*, Svc = *Stipa vaginata* fma. *contracta*, E = *Ephedra andina* plantas de 5 cm de alto, Po = *Poa ligularis*, Gf = *Gilia foetida*, Gp = *Gomphrena pumila*. Cuadrado 2. *Stipetum speciosae majoris*, Portezuelo del Choique, 2250 m s. m. Es el pastizal de *Stipa* de matas más fuertes y de mayor tamaño (hay matas de más de 50 cm de diámetro). Ssp = *Stipa speciosa* var. *major*; Hc = *Hordeum comosum*; Ca = *Calandrinia sericea*, Se = *Senecio polygaloides*. Cuadrado 3. *Stipetum vaginatae* en el Paramillo de Uspallata, 2870 m s. m. Es el coironal de menor superficie cubierta. Se pueden observar dos matas décrepitas con la parte central muerta y una óptima. Svr = *Stipa vaginata* fma. *rigida*; Sph = *Sphaeralcea* sp.; Se f = *Senecio filaginoides*. Cuadrado 4. *Stipetum speciosae parvae*, Cruz del Paramillo, 2800 m s. m. Pequeña comunidad en un bajo fuertemente castigado por la acumulación de nieve. Se observan dos círculos de plantas que han sobrepasado el estado de decrepitud y se renuevan agónicamente en numerosos ejemplares jóvenes. Sp = *Stipa speciosa* var. *parva*; Gl = *Glandularia Parodii*; Sph = *Sphaeralcea* (ver lámina 3, fot. 1).

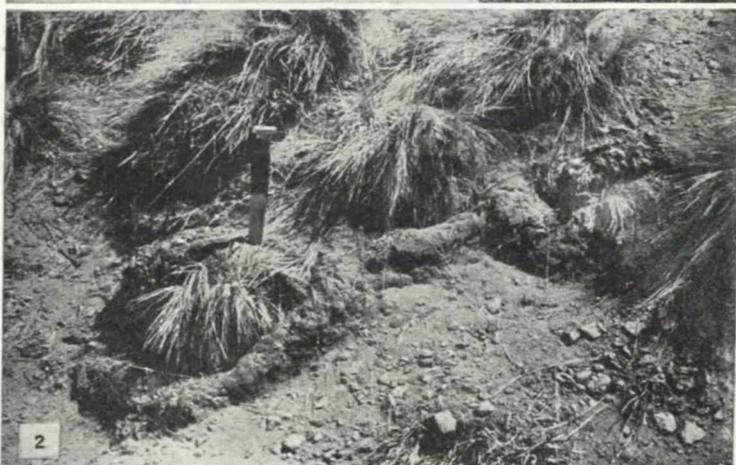


Lámina 11. — I. Coironal de *Stipa speciosa* var. *major* en el Portezuelo del Choique. La nieve al retirarse deja ver las plantas totalmente aplastadas, 22 de noviembre de 1961, 2.250 m s. m. ; 2, cordones de limo producidos por la intensa remoción del suelo durante el deshielo en el mismo coironal ; 3, síntomas de soliflujión por congelamiento y descongelamiento diarios en el mismo lugar.

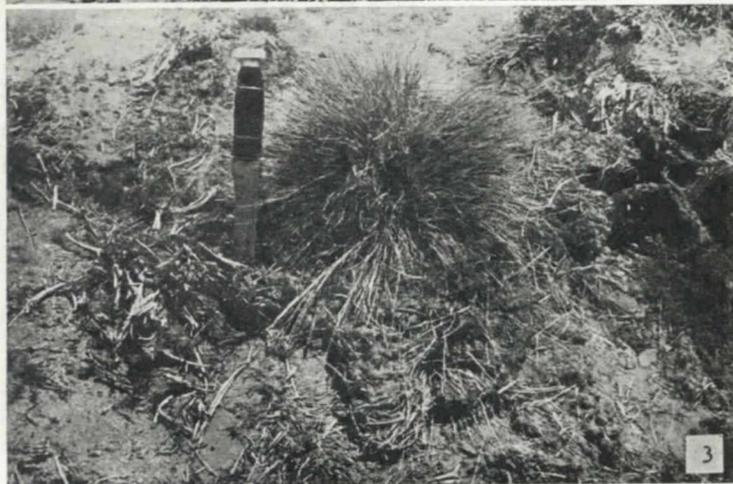
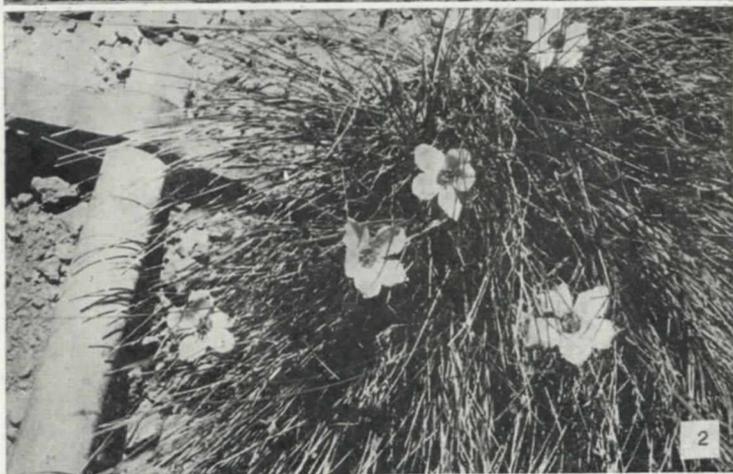


Lámina 12. — 1. Mata de *Stipa vaginata* fma. *rigida* en el Paramillo de Uspallata a 2900 m s. m. Al lado una planta de *Verbena erinacea*; 2, *Calandrinia dianthoides* en flor protegida dentro de una mata de *Stipa speciosa* var. *major* en el Choique a 2100 m s. m.; 3, Una mata de *Stipa speciosa* var. *major* en su etapa juvenil rodeada de resto de otras destruídas por la nieve y la solifusión. El Choique, 12-I-1963.

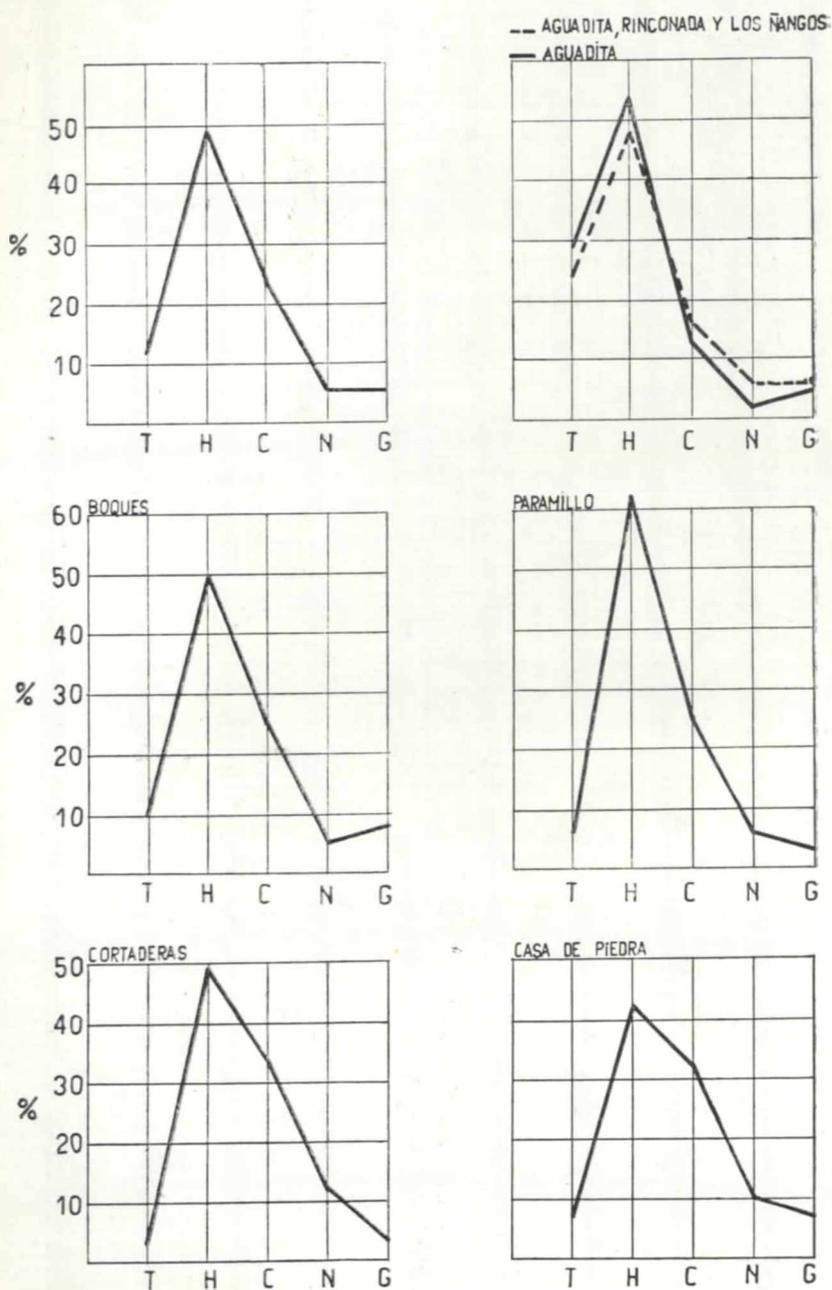


Lámina 13. — Espectros biológicos. El gráfico superior izquierdo corresponde a los 170 taxa componentes del coironal. En todos los gráficos, T = terófitos ; H = hemi-criptófitos ; C = caméfitos ; N = nanofanerófitos ; G = geófitos.



Lámina 14. — Gramíneas que con mayor constancia acompañan a las del género *Stipa* dentro del coironal. 1) *Bromus brevis*, planta  $\times 0,5$ , a, espiguilla,  $\times 2,5$ , b, antecio,  $\times 2,5$ ; 2,3) *Poa ligularis*, formas distintas de la planta,  $\times 0,5$ , a, espiguilla femenina,  $\times 2,5$ , b, antecio femenino,  $\times 2,5$ , c) espiguilla masculina,  $\times 2,5$ ; 4) *Poa lanuginosa*, planta  $\times 0,5$ , a) espiguilla,  $\times 2,5$ , b, antecio,  $\times 2,5$ ; 5) *Piptochaetium napostaense*, planta,  $\times 0,5$ , a, glumas,  $\times 5$ , b, antecio,  $\times 5$ .

VII. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, MARTÍN, 1958. *Enciclopedia del idioma*. Bs. As.
- AVÉ LALEMANT, GERMAN, 1891. *Estudios mineros en la provincia de Mendoza. La parte septentrional de la sierra de Uspallata*. Bol. de la Acad. Nnal. de Cienc. de Córd., XII : 131-176.
- AUER, VÄINÖ, 1951. *Consideraciones científicas sobre la conservación de los recursos naturales de la Patagonia*, IDIA, IV : 1-36.
- BAEZA, VÍCTOR MANUEL, 1930. *Los nombres de las plantas silvestres de Chile y su concordancia con los nombres científicos y observaciones sobre la aplicación técnica y medicinal de algunas especies*. 2ª. ed. Santiago.
- BARBARÁ, FEDERICO, 1879. *Manual o vocabulario de la lengua pampa*. Ed. Emecé, 1944. Bs. As.
- BÜCHER, T. W., J. HJERTING AND K. RAHN, 1963. *Botanical studies in the Atuel Valley Area, Mendoza Province, Argentine*. Dansk Botanisk Arkiv, 22 (1) : 1-115 (primera parte).
- BODENBENDER, GUILLERMO, 1940, 1941. *Nombres vulgares en orden alfabético y nombres científicos de plantas argentinas silvestres y cultivadas*. Rev. de la Univ. Nnal. de Córd. XXVIII : 149-162, 487-580, 891-900 y XVIII : 126-135, 509-522.
- BOELCKE, OSVALDO, 1957. *Comunidades herbáceas del norte de la Patagonia y sus relaciones con la ganadería*. Rev. de Inv. Agr. XI : 5-98.
- BRAUN BLANQUET, J. 1950. *Sociología Vegetal*. Ed. Emecé. Bs. As.
- BRAUN, ROLANDO HORST, 1963. *Las tierras aprovechables para riego en la cuenca del río Grande*. Bol. de Est. Geogr. X : 97-136.
- CABRERA, ANGEL, L., 1957. *La vegetación de la Puna argentina*. Rev. de Inv. Agr., XI : 317-412.
- CASTELLANOS, ALBERTO, 1960. *Introdução a Geobotânica*. Rev. Brasileira de Geografia, 4 : 585-617.
- CASTELLANOS, A. y ROMÁN PÉREZ MOREAU, 1945. *Los tipos de vegetación de la República Argentina*. Fac. de Cienc. Exac. Fís. y Nat., publicación 3, Bs. As.
- CORDERO, LUIS, 1955. *Diccionario quichua español y español quichua*. Quito.
- COROMINAS, JUAN, 1954. *Diccionario crítico etimológico de la lengua castellana*.  
— 1961. *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*.
- CORTE, ARTURO, E., 1953. *Contribución a la morfología periglacial de la alta cordillera con especial mención del aspecto criopedológico*. An. del Depart. de Inv. Cient. (DIC) 1 : 1-54. Mendoza.
- CORTE, ARTURO E., 1955. *El congelamiento del suelo y la distribución circular de Deyeuxia chrysostachya dentro de la zona de procesos criopedológicos en la alta cordillera de Mendoza*. Rev. de la Fac. de Cienc. Agr. 27 (3) : 121-133.
- DAVIS, G., 1889. *Ligeros apuntes sobre el clima de la República Argentina*. Bs. As.  
— 1895. *El clima de la República Argentina. Segundo Censo Nacional*. Bs. As.
- DI LULLO, ORESTES, 1946. *Contribución al conocimiento de las voces santiagueñas derivadas del quichua*. Santiago del Estero.
- DE FINA, A. L., F. GIANNETTO, A. RICHARD y L. J. SABELLA, 1963. *Difusión geográfica de los cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas*. INTA. Bs. As.

- DE LA VEGA DÍAS, DARDO, sin fecha. *Toponimia riojana*. La Rioja.
- DESVAUX, EMIL, 1852, in Gay, *Historia Física y Política de Chile*. Vol. VIII, Botánica. París.
- ERICE, ESTEBAN, 1960. *Diccionario comentado mapuche español y español mapuche*. Univ. Nac. del Sur. Bahía Blanca.
- FOULÓN, LUIS A. y DOMINGO COZZO, 1963. *Suelo y Flora*, in *Evaluación de los recursos naturales de la República Argentina*, vol. III, Bs. As.
- GARCÍA DE DIEGO, VICENTE, 1954. *Diccionario etimológico español e hispánico*. Madrid.
- GARZÓN, TOBIAS, 1910. *Diccionario argentino*. Bs. As.
- GRIGORIEFF, SERGIO, 1935. *Diccionario quichua castellano y castellano quichua*. Bs. As.
- GROEBER, PABLO, 1926. *Toponimia araucana*. An. de la Soc. Arg. de Est. Geográficos. G.E.A. II (1) : 1-195. Bs. As.
- GUINOCHET, M., 1955. *Logique et dynamique du peuplement végétale*. Paris.
- LAFONE QUEVEDO, SAMUEL, 1927. *Tesoro de catamarqueños*. 3ª ed. Bs. As.
- LATZINA, FRANCISCO, 1891. *Diccionario geográfico argentino*. Bs. As.
- LENZ, RODOLFO, 1905, 1910. *Diccionario etimológico de las voces chilenas derivadas de las lenguas indígenas americanas*. Santiago.
- LIRA, JORGE A., 1944. *Diccionario kechua español*. Univ. Nnal. de Tucumán. Tucumán.
- LIZONDO BORDA, MANUEL, 1927. *Voces tucumanas derivadas del quichua*. Tucumán.
- LORENTZ, G. et P. NIEDERLEIN, 1881. *Expedición al Río Negro*. Bs. As.
- MACHATSCHKE, FEDERICO, 1951. *Terminología geomorfológica*. Inst. de Est. Geogr. de la Univ. Nnal. de Tucumán. Tucumán.
- MALARET, AUGUSTO, 1942. *Diccionario de americanismos*. Suplemento. Bs. As.  
— 1961. *Lexicon de Fauna y Flora*. Bogotá.
- MARRAZO, JAVIER, 1921. *Nuevo diccionario geográfico histórico de la República Argentina*. Bs. As.
- MEDINA, J. T., 1917. *Voces chilenas de los reinos animal y vegetal*. Santiago.
- MC LEAN, R. C., y W. R. IVIMEY COOK, 1963. *Ecología agrícola práctica*. Ed. castellana. Zaragoza.
- MATÓNS, AUGUSTO, 1947. *Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria*. Barcelona.
- MORELLO, JORGE, H., 1959. *La provincia fitogeográfica del Monte*. Opera Lilloana II, Univ. Nnal. de Tucumán. Tucumán.
- PARODI, L. R., 1959. *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Bs. As.  
— 1960. *Las especies de Stipa del subgénero Pappostipa de la Argentina y Chile*. Rev. Arg. de Agr. 27 : 83-85.
- PAZ SÓLÁN, MARIANO, 1877. *Diccionario geográfico estadístico del Perú*. Lima.
- PÉREZ MOREAU, ROMÁN, 1949. *La palabra pampa en fitogeografía*. Mus. Arg. de Cienc. Nat. Bot. I : 131-178. Bs. As.
- SANTAMARÍA, FRANCISCO, 1942. *Diccionario de americanismos*. México.
- RAUNKIAER, C., 1905. *Types biologiques pour la géographie botanique*. Oversigt over det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhanlinger, número 5.  
— 1918. *Recherches statistiques sur les formations végétales*. Det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelser, I, 3.
- REICHE, KARL, 1934. *Geografía botánica de Chile*. Santiago.

- RISO PATRÓN, LUIS, 1924. *Diccionario Geográfico de Chile*. Santiago.
- ROMÁN, MANUEL, A., 1901. *Diccionario de chilenismos*. Santiago.
- ROIG, FIDEL ANTONIO, 1960. *Bosquejo fitogeográfico de las provincias de Cuyo*. Comité Nnal. para el estudio de las Regiones Áridas y semiáridas. Publ. núm. 3.
- 1964. *Las gramíneas mendocinas del género Stipa, I, Taxonomía*. Rev. de la Fac. de Cienc. Agr. vol. XI, n° 1-2. (En prensa).
- 1965. *Las gramíneas mendocinas del género Stipa II: Adenda taxonómica*. Rev. de la Fac. de Cienc. Agr. vol. XII, n° 1. (En prensa).
- ROSAS, JUAN MANUEL, 1825. *Gramática y diccionario de la lengua pampa*. Ed. de O. Suárez Caviglia y E. Stieben. Bs. As.
- RUIZ LEAL, ADRIÁN, 1929. *El desarrollo de estructuras subcirculares en algunas plantas*. Rev. Agr. del Noroeste Arg. III : 83-139.
- RUIZ LEAL, A. y FIDEL A. ROIG, 1955. *Observaciones sobre el efecto de la nieve sobre las plantas en el arroyo Nield y Alto Valle del Atuel (Mendoza)*. Rev. de la Fac. de Ciencias Agr. V : 1-23.
- 1964. *Itimera Gilliesia. I: Vegetación y flórua de la pampa y cerro de La Polcura*. Bol. del Inst. de Est. Geogr. UNC. (En prensa).
- 1965. *Itimera Gilliesia. II: Vegetación y flórua del Alto de los Manantiales*. Bol. de Est. Geogr. (En prensa).
- SEGOVIA, LISANDRO, 1911. *Diccionario de argentinismos*. Bs. As.
- SOLÁ, JOSÉ VICENTE, 1947. *Diccionario de regionalismos de Salta*. Bs. As.
- SOLANO ASTA BURUAGA y CIENFUEGOS, E., 1899. *Diccionario Geográfico de Chile*. Santiago.
- SORIANO, ALBERTO, 1956. *Los distritos florísticos de la provincia patagónica*. Rev. de Inv. Agr. X ; 323-347.
- 1950. *La vegetación del Chubut*. Rev. Arg. de Agr. 17 : 30-66.
- 1952. *El pastoreo en el territorio del Chubut*. Rev. Agr. de Agronomía 19 : 1-20.
- SPEGAZZINI, CARLOS, 1901. *Stipeae Platenses*. Anal. del Mus. Nnal. de Montevideo, IV : 1-173.
- 1926. *Violetas argentinas*. Rev. Agr. de Bot. 1 (4) : 235.
- VILLAFUERTE, CARLOS, 1961. *Voces y costumbres de Catamarca*. Bs. As.
- WAINSTEIN, PEDRO y SALVADOR GONZALEZ, 1962. *Valor forrajero de trece especies de Stipa de Mendoza*. Rev. de la Fac. de Cienc. Agr. IX : 3-18.
- ZEBALLOS, ESTANISLAO, 1880. *Viaje al país de los araucanos*. Ed. Hachette. Bs. As. 1960.