
Boletín de Estudios Geográficos

ADRIÁN RUIZ LEAL - FIDEL ANTONIO ROIG

ITINERA GILLIESIA
EXCURSIONES BOTANICAS GILLIESIANAS II:
FLORULA Y VEGETACION
DEL ALTO DE LOS MANANTIALES

“Del Alto de Manantial por donde cruza el camino de Mendoza a Uspallata, punto conocido por el viaje del Sr. Dr. BURMEISTER, hacia el sud se eleva el enorme cerro Pelado. Este cerro lo forma un largo y ancho manto calcáreo de la formación de las Esquistas hurónicas. La cima más alta se halla en lat. 32 47' 12" y long. 69 05' 44", altura 3637 metros. La punta sud de esta mole de 2980 metros forma un precipicio grandioso encima de la quebrada de Bonilla, que limita este cerro al Oeste. El faldeo del cerro al Oeste es hermosísimo y allí se eleva el Mogote de la Cueva del Toro de 2840 metros, farallón enorme de calcáreo. Aunque algo difícil recomiendo a quien quisiera subir el cerro Pelado, tomar desde el Alto del Manantial por el faldeo del Oeste, dar vuelta por el Mogote y subir por el aguaducho que allí baja; es una excursión tan interesante que recompensa bien la fatiga. La vista desde la cima del cerro es enorme, se ve el cerro Diamante del Sur, el cerro Pichilegua en la cordillera del Castaño, al Norte, el Tontal y la sierra de San Luis. Una excursión desde Mendoza por la quebrada de San Isidro y el cerro Chimenea por este cerro Pelado, o por la Casa de Piedra es muy fácil y agradable. Quizá no se halle en la cordillera un paisaje más grandioso y desearía recomendar esta excursión a la juventud argentina. Si alguien quisiera gozar de la majestad de la escena en todo su esplendor, haga lo que hice yo: vaya a dormir a la aguadita del Portezuelo del Salto, suba con

la luz de la luna al cerro antes de amanecer, y allí espere la salida del sol. Si no otra cosa se le revelará por lo menos allí lo que somos los humanos ante lo infinito. . . .”

GERMÁN AVÉ LALLEMANT, 1889.

Apuntes Orográficos sobre la Cordillera de Mendoza, Bol. de. l Inst. Geogr. Arg. X: 351-367.

Continuando con las visitas a los lugares que recorriera JOHN GILLIES en el siglo pasado, estudiamos el Alto de los Manantiales. Se trata de un cordón montañoso, de unos cuatro kilómetros aproximadamente, que corre hacia el NE haciendo un ligero arco. En su mayor parte está constituido por suaves lomadas continuas, salvo en su extremo sur donde se levanta abruptamente su punto más alto, de 3.292 m.s.m., en forma de un morro rocoso de rocas calcáreas y dolomitas,¹ en parte con paredes casi verticales, en otras partes con acarreos de grandes rocas. Este mismo morro hacia el SE, está separado del cerro Pelado por una quebrada de unos 150 m de profundidad, aunque constituyen parte de un mismo sistema. En general el cordón tiene alturas que oscilan entre los 3.000 y 3.200 m.s.m. Se trata de una zona muy interesante, no sólo por ser el cerro Pelado el más alto de la Precordillera, sino también porque el cordón todo domina un amplio paisaje. Desde el mismo puede verse la profunda Quebrada de los Manantiales en casi toda su extensión, contemplar las Lomas de las Cerrajas, y más al W los grandes picos de los Andes. En la actualidad se llega al cordón ascendiendo por el Río Casa de Piedra, por el camino que une a Mendoza con Uspallata entrando por la Quebrada de Agua de las Chilcas, Casa de Piedra, para ir a salir a la vertiente occidental de la Precordillera por el Portezuelo de Bonilla y Quebrada de Uspallata.

GILLIES visitó este cordón probablemente en viaje hacia Uspallata, pues la ruta indicada fue antiguamente también camino hacia aquella localidad, al igual que las que parten de Canota o de Villavicencio, más al norte.

En su paso por estos lugares GILLIES no sólo cita el Alto de los Manantiales, sino también el lugar denominado Agua del

¹ AVÉ LALLEMANT, GERMÁN, Mapa geológico del Departamento de Las Heras. An. Mus. de La Plata. Sec. Mineralogía y Geología.



Lámina 1. — Aspecto general del Alto de Los Manantiales visto desde el extremo norte del cordón. En primer plano el refugio de la Universidad. El pico más alto es el cerro Pelado, el de la derecha es el rogote en que termina el cordón. Más atrás el Aconcagua.

Cerro Pelado, única aguada que hay en las cercanías del Alto de los Manantiales, y por donde pasaría seguramente para que abrevaran las cabalgaduras, o tal vez hacer noche.

ENUMERACIÓN DE LAS ENTIDADES NUEVAS O DESCRIPTAS COMO NUEVAS PARA LA CIENCIA COLECCIONADAS POR GILLIES EN EL ALTO DE LOS MANANTIALES.

Astrágalus garbancillo CAV.

= *A. Benthamianus* GILL., *Bot. Misc.*, III: 187 ²

Loasa prostrata GILL. ex ARN., *Bot. Misc.*, III: 329.

Pachylaena atriplicifolia DON, *Comp.*, I: 106.

Senecio pogonias CABR.

= *Senecio barbatus* DON, *Journ. of Bot.*, III: 334.

Evidentemente GILLIES pasó por el Alto de los Manantiales en viaje de Mendoza al valle de Uspallata lo que estaría corroborado por otras plantas descritas para lugares de la ruta seguida. Estas plantas agrupadas por orden de marcha son:

a) *Antes del Alto de los Manantiales.*

Sisymbrium stenophyllum GILL. (*Bot. Misc.*, III: 139), en el Portezuelo de Casa de Piedra.

Astrágalus carinatus (HOOK. ET ARN.) REICHE (= *Phaca carinata* GILL., *Bot. Misc.*, III: 185), ídem Portezuelo de la Casa de Piedra.

Valeriana Gilliesii (HOOK. ET ARN.) STUCKERT et BRIQUET (= *Betckeia Gilliesii* HOOK. et ARN. (*Bot. Misc.*, III: 336), en fisuras de las rocas cerca de Casa de Piedra, formando densas masas. Esta planta fue encontrada por GILLIES más arriba de Casa de Piedra en paredes rocosas que hay sobre el lecho del río Casa de Piedra y antes de llegar a la pampa del mismo nombre, donde todavía puede vérsela.

El próximo paso en el itinerario fue seguramente el Agua del Cerro Pelado, ya sobre la base del Alto de los Manantiales. Allí encontró en primer término *Pachylaena atriplicifolia* citada (*on loose debris near Agua del Cerro Pelado, on the ascent to El Alto de los Manantiales, op. cit.*).

b) *Después del Alto de los Manantiales*

² Para la bibliografía que se cita ver *Itinera Gilliesia. Excursiones botánicas gilliesianas I.*

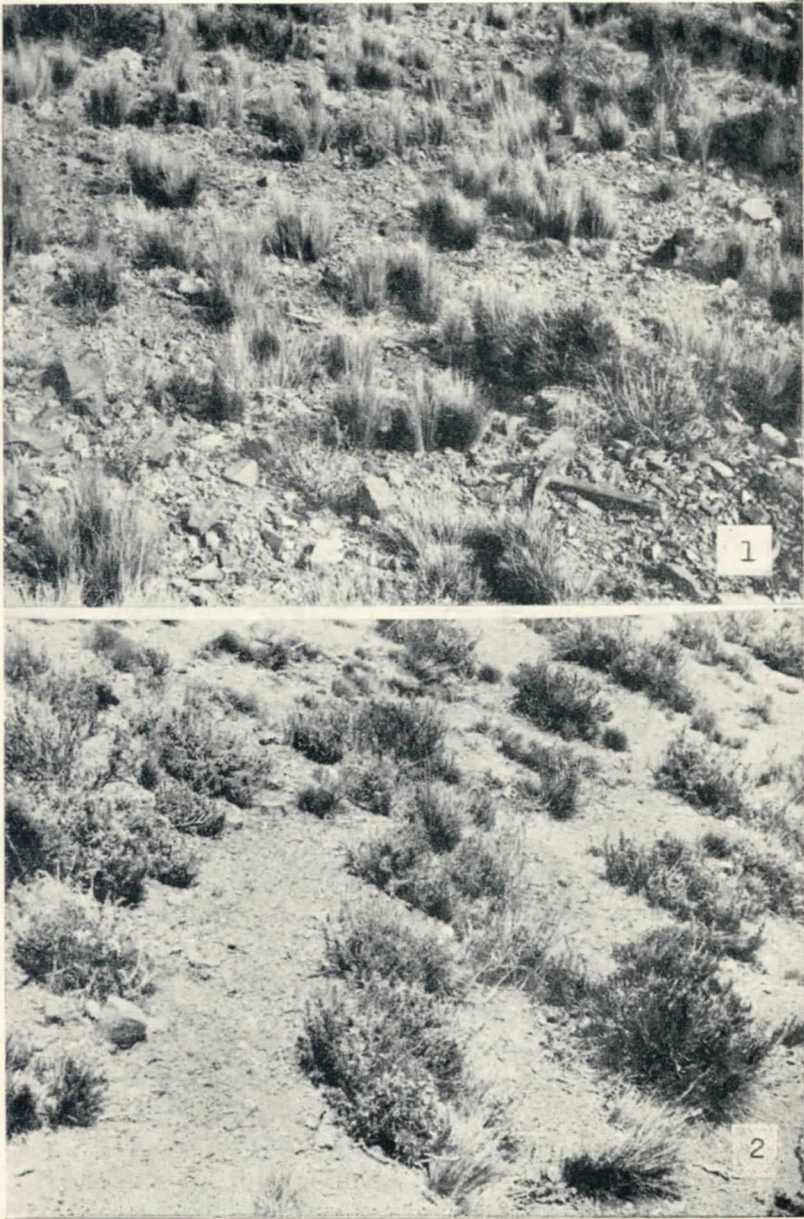


Lámina 2. — 1) Comunidad de *Stipa chrysophylla* en un desagüe a 3.000 m.s.m.
2) Comunidad de *Nassauvia axillaris* y *Cenecio uspallatensis*.

Epilobium-pedicellare PRESL. (*Bot. Misc.*, III: 309) y *Baccharis thymifolia* HOOK. et ARN. (*Journ. of Bot.* 38) en la ciénaga del Agua de las Cerrajas. Para la segunda de estas plantas dice "Crevices of rocks Ciénaga de las Arrojas" lo que debe ser un error indudablemente por "Cerrajas".

Por último ya en las cercanías de Uspallata (exactamente 25 km antes) herborizó los materiales tipo de *Mulinum ulicinum* GILL. et HOOK. (*Bot. Misc.*, III: 347), en "La ciénaga de Bonilla near the top of the Uspallata range, 9500 feet", o como dice en *Bot. Misc.*, I: 328: "la ciénaga de Bonillo in summum fere jugum montium Uspallatensium".

Los puntos indicados, Portezuelo de Casa de Piedra, Casa de Piedra, Agua del Cerro Pelado, Alto de los Manantiales, Ciénaga de las Cerrajas y Ciénaga de Bonilla, jalonan perfectamente la antigua ruta de Mendoza a Uspallata por la Quebrada de Las Lajas, cuyo acceso actual es por el Agua de Las Chilcas.

FLÓRULA. LISTA DE LAS PLANTAS OBSERVADAS O HERBORIZADAS EN EL ALTO DE LOS MANANTIALES DURANTE NUESTRO VIAJE.

Gymnospermae

1. *Ephedraceae*

2. = *Ephedra andina* POEPP. ex MEY.

Angiospermae

Monocotyledoneae

2. *Gramineae*

3. *Agropyron attenuatum* (H.B.K.) ROEM. et SCHULT.
4. *Bromus brevis* NEES.
5. *B. macranthus* MEY.
6. *Poa ligularis* NEES
7. *Poa resinulosa* NEES
8. *Stipa andina* ROIG
9. *S. AMEGHINOI* SPEG. var. *precordillerana* ROIG
10. *S. chrysophylla* DESV.
11. *S. vaginata* PHIL. fma. *contracta* ROIG
12. *S. vaginata* fma. *laevis* ROIG
13. *S. speciosa* TRIN. et RUPR. var. *breviglumis* PARODI
14. *S. paramilloensis* SPEG.
15. *S. usballatensis* SPEG.
16. *S. speciosa* TRIN. et RUPR. var. *parva* ROIG

3. *Amaryllidaceae*
 17. *Zephyranthes flammea* (HERB.) BACK.
- Dicotyledoneae
4. *Portulacaceae*
 18. *Calandrinia sericea* HOOK. et ARN.
5. *Chenopodiaceae*
 19. *Chenopodium frigidum* PHIL.
6. *Caryophyllaceae*
 20. *Cerastium arvense* L.
 21. *Melandryum ps.*
7. *Berberidaceae*
 22. *Berberis empetrifolia* LAM.
8. *Cruciferae*
 23. *Draba sp.*
9. *Rosaceae*
 24. *Tretraglochin alatum* (GILL. ex KOOK). O. K.
10. *Leguminosae*
 25. *Astragalus Arnottianus* (HOOK. et ARN.) REICHE
 26. *A. garbancillo* CAV.
 27. *Adesmia sp.*
 28. *A. digitata* BURK.
 28. *Adesmia horrida* GILL. ex HOOK. et ARN.
11. *Oxalidaceae*
 29. *Oxalis sp.*
 30. *Oxalis sp.*
12. *Malvaceae*
 31. *Tarasa antefagastana* (PHIL.) KRAP.
13. *Violaceae*
 32. *Viola sp.*
14. *Cactaceae*
 33. *Gymnocalycium sp.*
 34. *Opuntia aff. Hickenii* BRIT. et ROSE
15. *Umbelliferae*
 35. *Mulinum ulicinum* GILL. et HOOK.
 36. *Bowlesia tropaeolifolia* GILL. et HOOK.
16. *Hydrophyllaceae*
 37. *Phacelia magellanica* (LAM.) CAV.
17. *Boraginaceae*
 38. *Labpula Redowskyi* (HORNEM.) GREENE
18. *Verbenaceae*

39. *Glandularia laciniata* (L.) SCHN.
40. *Verbena juniperina* LAG.
19. *Solanaceae*
41. *Jaborosa* sp.
42. *Lycium* sp.
20. *Scrophulariaceae*
43. *Calceolaria brunellifolia* PHIL.
21. *Valerianaceae*
44. *Valeriana Ruiz Lealii* BORS.
22. *Calyceraceae*
45. *Calycera herbacea* CAV. var. *viridiflora* (PHIL.) PONT.

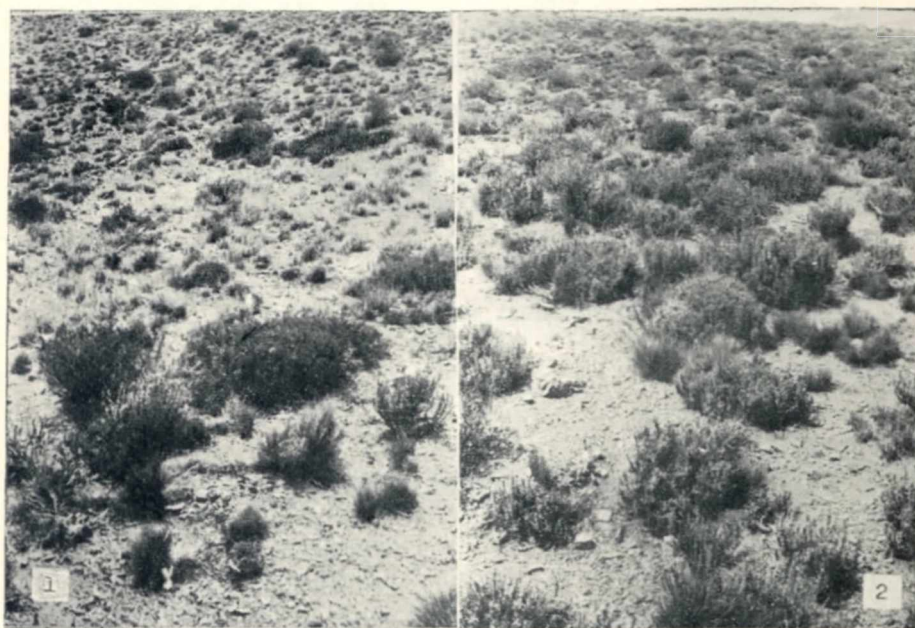


Lámina 3. — 1) Colonia circular de *Artemisia mendozana* dentro de la comunidad de *Nassauvia axillaris* y *Senecio uspallatensis*. 2) Otro aspecto típico de esta segunda comunidad

23. *Compositae*
46. *Artemisia mendozana* DC.
47. *Baccharis thymifolia* HOOK. et ARN.
48. *B. polifolia* GRIS.
49. *B. tola* PHIL.

50. *Chaptalia similis* FRIES
51. *Gamochaeta* sp.
52. *Chaetanthera pentacaenoides* (PHIL.) HAUM.
53. *Gutierrezia* sp.
54. *Nassauvia axillaris* (LAG.) DON
55. *Perezia ciliaris* DON
56. *Senecio glandulosus* HOOK. et ARN.
57. *Senecio uspallatensis* HOOK. et ARN.
58. *Senecio filaginoides* DC.
59. *Senecio trifidus* HOOK. et ARN.

LA VEGETACIÓN

Comunidades que se observan en la cuesta del Alto de los Manantiales.

Comunidad de Stipa tenuissima

Este pastizal aparece a los 2.580 m.s.m. en la margen izquierda de la ruta, en forma de franjas más o menos angostas a lo largo de ella, hasta los 2.800 m.s.m. Domina en esta comunidad *Stipa tenuissima*, acompañada sobre todo de *Oxalis* sp., *Bromus brevis*, *Stipa scurpea*, *Calycera herbacea* var. *viridiflora* en las partes de suelo algo removido, pequeñas plantas de *Chenopodium frigidum*, *Calandrinia sericea*, *Erodium cicutarium*, más algunas matas esparcidas de *Baccharis tola*, *Senecio uspallatensis* y *Nassauvia axillaris*.

Todo el pastizal está asentado sobre suelos que sufren fuerte movimiento durante el deshielo o lluvias.

Comunidad de Stipa paramilloensis y Echinopsis formosa

Aparece a los 2.730 m.s.m. también sobre la margen izquierda de la ruta pero en suelos de mucha más pendiente que la anterior y con numerosos afloramientos rocosos en donde se observan magníficos ejemplares de *Echinopsis formosa*. En general se trata de laderas que miran hacia el norte. Pudimos anotar en esta comunidad además, otras especies como *Bromus macranthus*, *Poa ligularis*, *Zephyranthes flammea*, *Lycium* sp. y matas de *Senecio uspallatensis*.

Comunidad de Mulinum ulicinum, Senecio uspallatensis y Agropyron sp.

Esta comunidad se la puede observar en la ladera derecha, mientras se asciende a lo largo de casi todo el tramo de la falda del Alto de los Manantiales, hasta llegar a los 2.830 m.s.m.

En el momento en que la visitamos aparecía como una comunidad dominante de *Agropyron sp.* debido a las vigorosas y alta inflorescencias de estas plantas que hacen ver las laderas como un denso pastizal. Se trata seguramente de un dominante de aspecto pues los verdaderos dominantes por su mayor cobertura deben ser las primeras especies indicadas, juntamente con *Nassavia axillaris*. Las matas de *Agropyron* tienen entre 50-80 cm de altura, la pendiente es muy pronunciada con mucho cascajo y material suelto. Pudimos observar además otras plantas menores, dos especies de *Oxalis*, una de ellas anual, la otra perenne,



Lámina 4. — 1) En primer término planta en círculo de *Stipa speciosa var. breviglumis*; en segundo a la izquierda plantas de *Stipa chrysophylla*, a la derecha mata de *Opuntia Hickenii* y tocando la martelina, *Ephedra andina*. 2) En primer plano cojines de *Adesmia digitata*, luego *Stipa speciosa var breviglumis*, *Stipa andina*, *Senecio uspallatensis*, etc.

Phacelia magellanica, *Calandrinia picta*, *Erodium cicutarium*, *Cerastium arvense*, *Bromus macranthus*, *Bowlesia tropaeolifolia*, *Lupinus andicola*, *Poa resinulosa*, *Poa ligularis*, *Glandularia laciniata*, etc.

En algunas partes esta comunidad se modifica pudiéndose ver el suelo casi totalmente cubierto de *Poa resinulosa* y *Poa ligularis*.

Comunidades de la parte superior del Alto de los Manantiales.

En general se trata de comunidades emparentadas y su diferencia, en algunos casos sólo estriba en la dominancia de distintas especies, muy representadas en unas, pobremente en otras.

Comunidades donde domina Nassauvia axillaris

Conjuntamente con la comunidad de *Adesmia sp.*, la planta de mayor porte de toda la zona, y de la que en algunas ocasiones suele constituir el estrato arbustivo bajo, es una de las más importantes del lugar.

Se trata de una comunidad bastante abierta, con una superficie cubierta que oscila entre el 24 y 27 % según la calculamos dos veces. *Nassauvia axillaris* puede ir acompañada de otros elementos que le secundan en cuanto a dominancia, como *Senecio uspallatensis*, *Adesmia digitata*, *Stipa paramilloensis*, en algunas ocasiones raras por *Opuntia aff. Hickenii* de cojines subesféricos y dorados.

En esta comunidad se hicieron dos censos con los siguientes resultados:

CUADRO 1. Censo en la comunidad de *Nassauvia axillaris*. 10 cuadrados de 1 X 1 m cada uno. Pendiente pronunciada entre 30 y 40 %. Suelo gravoso, en partes con afloramientos rocosos. Altura 2.980 m.s.m. Superficie cubierta total aproximada 27 %. 19-II-1965. Orientación de la pendiente NW.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Nassauvia axillaris</i>	100	3.9	12
<i>Stipa paramilloensis</i>	100	4	4.6
<i>Stipa vaginata</i>	90	2.6	3.4
<i>Ephedra andina</i>	60	1.5	2.2
<i>Baccharis thymifolia</i>	10	0.1	1.3
<i>Senecio uspallatensis</i>	10	0.1	
<i>Adesmia digitata</i>	30	0.2	
<i>Tetraglochin alatum</i>	10	0.1	
<i>Opuntia aff. Hickenii</i>	40	0.4	
<i>Glandularia tenera</i>	20	0.4	
<i>Bromus macranthus</i>	10	0.2	
<i>Poa ligularis</i>	10	0.1	

Resulta de acuerdo al censo una comunidad de *Nassauvia axillaris* y de *Stipa paramilloensis* como subdominante. La presencia de *Stipa paramilloensis* se nota desde lejos gracias a sus altas inflorescencias y a las vainas secas gruesas que se mantienen desde el año anterior.

CUADRO 2. Censo en la comunidad de *Nassauvia axillaris*. 10 cuadrados de 1 X 1 m cada uno. Pendiente muy pronunciada, entre 40 y 50 %. Suelo gravoso y arcilloso. Altura 3.000 m.s.m. Superficie cubierta total aproximada 24 %. 21-II-1965. Orientación de la pendiente E. La vegetación se dispone en escalones.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Nassauvia axillaris</i>	50	1.9	6
<i>Adesmia digitata</i>	80	1.8	5
<i>Poa ligularis</i>	100	7.9	5
<i>Senecio uspallatensis</i>	90	1	3.8
<i>Poa resinulosa</i>	60	3.2	2.7
<i>Verbena uniflora</i>	10	0.4	
<i>Stipa chrysophylla modica</i>	30	0.3	
<i>Stipa paramilloensis</i>	20	0.7	
<i>Ephedra andina</i>	20	0.4	
<i>Glandularia tenera</i>	10	0.1	
<i>Opuntia aff. Hickenii</i>	40	0.6	
<i>Oxalis sp.</i>	10	0.1	
<i>Stipa chrysophylla</i>	40	0.7	
<i>Erodium cicutarium</i>	40	2.4	
<i>Chenopodium frigidum</i>	10	0.3	

Observando esta comunidad en el terreno podría decirse que los dominantes son *Nassauvia axillaris* conjuntamente con *Senecio uspallatensis*. Se trata sin embargo de un caso de subdominancia de aspecto solamente, pues el segundo lugar en la comunidad en cuanto a cobertura del suelo está disputado entre *Adesmia digitata* que forma cojines muy apretados a ras del suelo (no se levanta más de 5 cm) y *Poa ligularis* que, conjuntamente con *Poa resinulosa*, fija los escalones en la pendiente.

Comunidades donde domina Senecio uspallatensis

Esta planta disputa con *Nassauvia axillaris* la dominancia en ciertos lugares superándola en ocasiones. En una comunidad de este tipo efectuamos los siguientes relevamientos:

CUADRO 3. Censo en la comunidad de *Senecio uspallatensis*. 10 cuadrados de 1 X 1 m cada uno. Pendiente apenas pronunciada. Suelo areno-arcilloso. Orientación W. Altura 3.050 m.s.m. 20-II-1965. Cobertura total aproximada 20 %. Se considera en este caso sólo el estrato arbustivo.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Senecio uspallatensis</i>	100	2.3	7.4
<i>Stipa vaginata</i>	80	4.5	4
<i>Stipa chrysophylla</i>	100	3.3	4
<i>Nassauvia axillaris</i>	60	1.5	3.4
<i>Ephedra andina</i>	20	0.7	
<i>Bromus macranthus</i>	30	0.4	
<i>Opuntia aff. Hickenii</i>	20	0.2	
<i>Poa ligularis</i>	20	0.5	
<i>Glandularia tenera</i>	10	0.1	

Existen además en esta comunidad otras plantas como *Astragalus garbancillo* (en lugares de suelo removido por los animales), *Zephyranthes flammea*, *Adesmia digitata*, *Bowlesia tropaeolifolia*, etc.

Además de los elementos indicados hay un pequeño estrato de plantas herbáceas, la mayoría terófitas, para las que efectuamos un censo aparte con el siguiente resultado:

CUADRO 4. Censo en el pequeño estrato de plantas herbáceas en la comunidad de *Senecio uspallatensis*. Altura del estrato 5-8 cm. 10 cuadrados al azar de 20 X 20 cm cada uno. Cobertura total aproximada 15 %.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Erodium cicutarium</i>	10	6.6	
<i>Tarasa antofagastana</i>	50	0.8	
<i>Oxalis sp.</i> (anual)	40	0.5	
<i>Jaborosa sp.</i>	10	0.1	
<i>Chenopodium frigidum</i>	40	0.8	

Existe además en este estrato, en partes abundante, *Calandrinia sericea*. La elevada cantidad de *Erodium*, se debe tal vez a la poca pendiente y al suelo muy suelto y fino. Si se suma la cobertura de ambos estratos nos da un valor de 35 % de la superficie cubierta, la más elevada que encontramos.

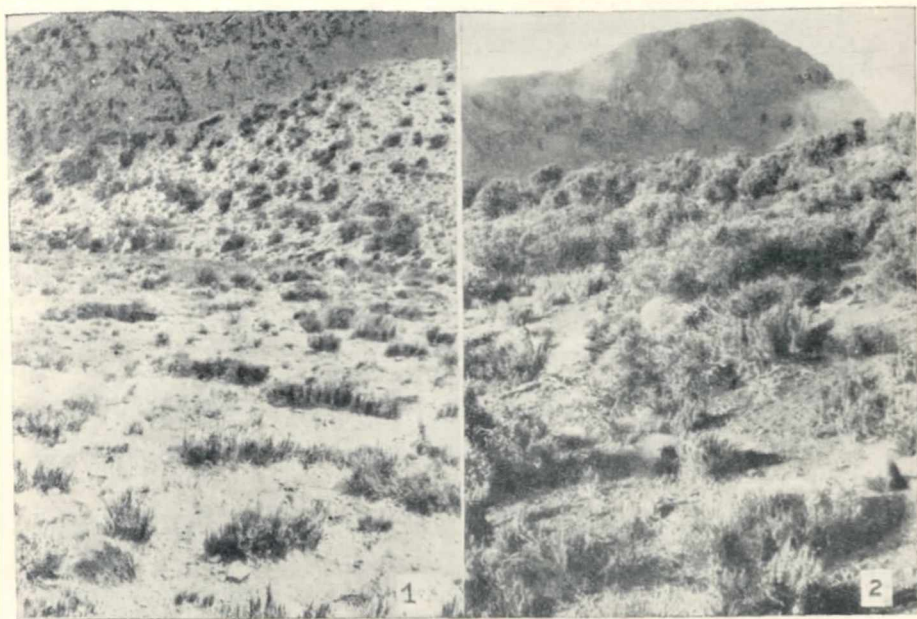


Lámina 5. — 1) En la parte llana dominancia de *Nassauia axillaris*, en la falda de *Adesmia horrida uspallatensis*.

*Comunidades donde domina *Mulinum ulicinum**

Se encuentran siempre en laderas con mucha pendiente y además fuertemente rocosas. En la parte superior del Alto de los Manantiales la pudimos observar en dos partes, una a 2.950 m.s.m. y la otra a 3.150 m.s.m., en la primera en asociación fundamentalmente con dos especies de *Poa* y en el segundo caso con *Adesmia horrida* var.

Solamente se efectuó un relevamiento en la primera con los siguientes resultados:

CUADRO 5. Censo en la comunidad de *Mulinum ulicinum*. 10

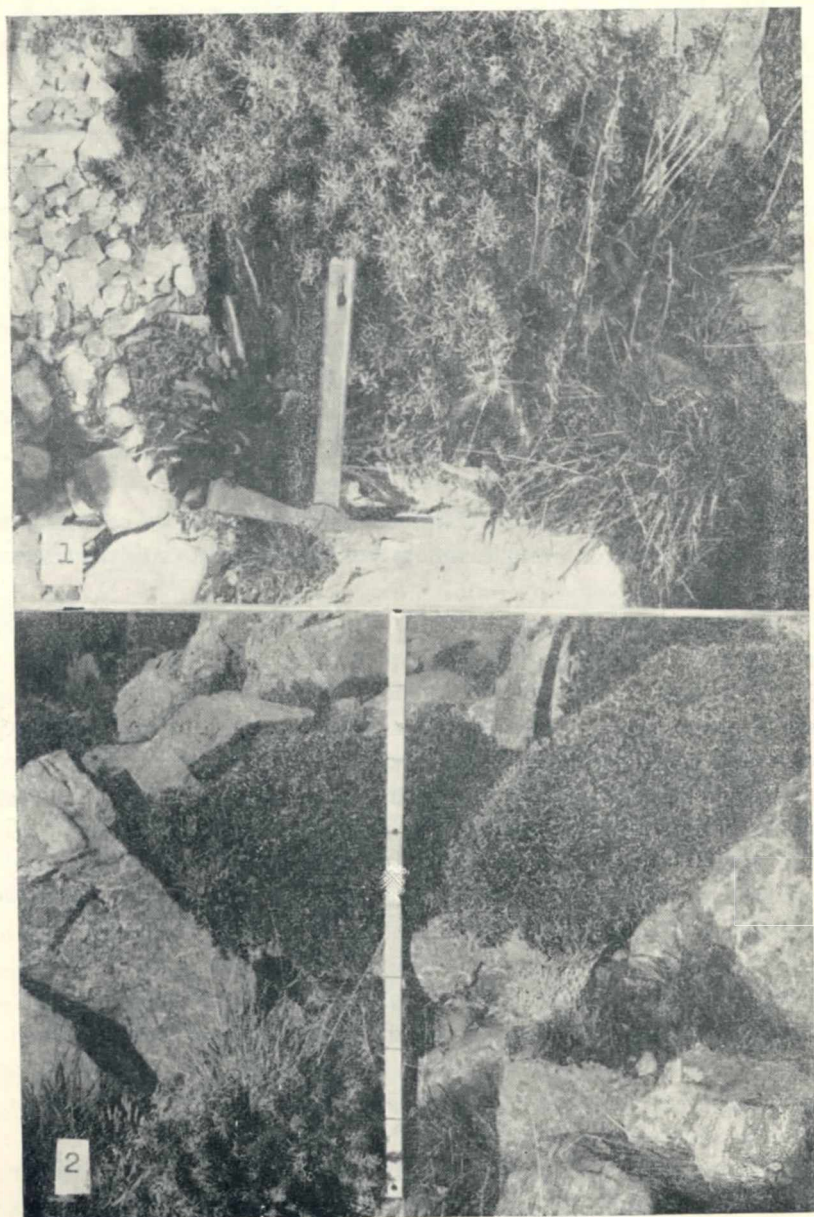


Lámina 6. — 1) *Mulinum ulicinum* y *Valeriana Ruiz Lealii* entre rocas a 3.150 m.s.m. 2) Matas subsféricas de *Adesmia horrida* var.

cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Pendiente muy fuerte alrededor del 60 %. Suelo en escalones y con rocas que afloran y se despedazan en cascajo filoso y abundante. Exposición NW. 19-II-1965. Superficie cubierta total 30 %.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Milinum ulicinum</i>	60	0.9	11
<i>Poa ligularis</i>	100	6.5	10
<i>Poa resinulosa</i>	60	1.5	3
<i>Adesmia digitata</i>	40	0.5	3
<i>Nassauvia axillaris</i>	30	0.6	1
<i>Cerastium arvense</i>	50	4.3	
<i>Stipa uspallatensis</i>	20	0.3	
<i>Oxalis sp.</i>	10	0.1	

Las plantas de *Poa* se muestran como excelentes retenedoras del cascajo suelto. Debajo de las rocas, siempre muy protegida, observamos *Calceolaria brunellifolia*.

En el extremo sud del Alto de los Manantiales el cordón se levanta abruptamente en un morro calcáreo que llega a 3.292 m.s.m. En su parte superior hay hermosas paredes verticales, que en su parte inferior, y debido a su constante destrucción se han acumulado en su base grandes cantidades de bloques de todo tamaño. Muchos de estos han seguido rodando cuesta abajo y forman un paisaje de reptación de rocas (Lámina 7, fig. 1). En estos roqueríos habitat de nuestro chinchillón, (*Lagidium viscaccia pallipes* Benet) hay una comunidad de *Mulinum ulicinum* y *Adesmia horrida* var. ambas en cojines grandes y semi-esféricos. Pudimos anotar además las siguientes plantas: *Senecio trifidus*, planta carnosa que se aplica al suelo en lugares protegidos, *Valeriana Ruiz Lealii* en matas vigorosas de un verde llamativo (Lámina 6, fot. 1), matas fuertes y erectas de *Agropyron attenuatum*, la infaltable *Nassauvia axillaris* y *Senecio glandulosus*, además de *Gutierrezia sp.* de lígulas amarillas.

Protegidas entre las grietas de las rocas hay *Perezia ciliaris*, *Calceolaria brunellifolia*, y *Oxalis sp.* En suelos en movimiento, entre las rocas, hay pequeñas plantitas que luchan continuamente con el deslizamiento del material gracias a su vigoroso sistema de raíces gemíferas, que no guarda relación con el pe-

queño tamaño de la parte aérea, de *Cerastium arvense*, *Melan-dryum sp.*, *Astragalus Arnottianus* con sus curiosos frutos, *Calan-drinia picta* con su poderosa raíz axonomorfa. Observamos además *Poa ligularis*, *P. resinulosa*, *Draba sp.*, *Stipa uspallatensis* siempre amante de los lugares rocosos.

Comunidades donde dominan especies del género Stipa

Hay dos comunidades de *Stipa* bien definidas y que prefieren, una suelos en pendiente y fuertemente removidos, con mucha roca en superficie, especialmente en los desagües; y la otra, los rellanos en las partes más altas donde hay poca pendiente. En ambas comunidades se hicieron censos con los siguientes resultados:

CUADRO 6. Censo en la comunidad de *Stipa chrysophylla*. 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Fuerte pendiente colectora de aguas con mucho cascajo filoso, inestable. Altura 3.100 m.s.m. Hay formación de graderías. 20-II-1965. Cobertura total 20 %.

Especie	Frecuencia	Densidad	Dominancia
<i>Stipa chrysophylla</i>	100	11.8	11
<i>Opuntia aff. Hickenii</i>	30	0.3	2.5
<i>Baccharis tola</i>	20	0.3	2.5
<i>Stipa speciosa var. breviglumis</i>	50	1.3	1.
<i>Bromus brevis</i>	100	3.1	1
<i>Ephedra andina</i>	60	2.2	1
<i>Nassauvia axillaris</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>Senecio uspallatensis</i>	20	0.2	
<i>Oxalis sp.</i>	60	0.3	
<i>Phacelia magellanica</i>	20	0.3	

Stipa chrysophylla se muestra como excelente retenedora del suelo en movimiento. *Baccharis tola* tiende a aparecer siempre hacia las partes más bajas, donde disminuye un tanto la pendiente. Como se ve el segundo término de la comunidad está disputado entre esta planta y *Opuntia aff. Hickenii*.

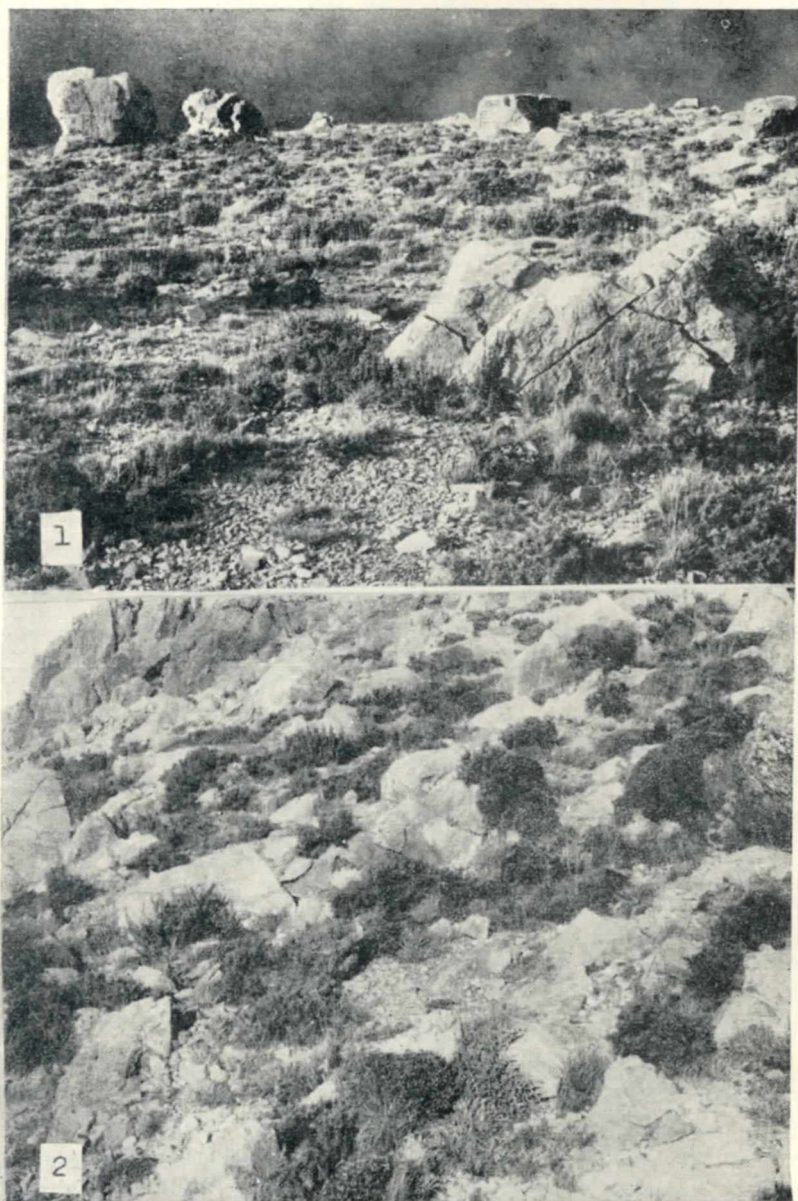


Lámina 7. — 1) Dominancia de *Nassauvia axillaris* y *Mulinum ulicinum*. 2) Comunidad de las rocas con *Mulinum ulicinum* y *Adesmia horrida* var.

CUADRO 7. Censo en la comunidad de *Stipa andina*. 10 cuadrados de 1 × 1 m cada uno. Rellano sobre el cordón con suave hondonada a 2.900 m.s.m. Altura del estrato de gramíneas 10-15 cm. Suelo arenoso suelto con pocas piedras. Cobertura total aproximada 22 %. 20-II-1965.

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 digitata</i>	60	1.6	3
<i>Senecio uspallatensis</i>	40	0.4	1.2
<i>Ebhedra 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	

También había en la comunidad *Stipa Ameghinoi* var. *precordillerana*, aunque rara.

Comunidad de Adesmia sp.

Se trata de una comunidad constituida por una sola especie: *Adesmia sp.*, arbusto de 1 a 1,50 m de alto de ramas retorcidas y espinosas que aparece en las laderas. Es indudablemente la comunidad más llamativa de todo el cordón. (Lámina 5, fotografías 1 y 2). Donde se encuentra constituye un primer estrato estando formado el segundo por *Nassauvia axillaris* o *Senecio uspallatensis* y los acompañantes que vimos anteriormente. La distancia entre plantas en este estrato varía según el grado de la pendiente, pudiendo dar comunidades bastante densas (1 a 2 m entre plantas) a muy abiertas (5 a 10 m entre plantas) viéndose entonces los arbustos esparcidos entre las laderas (véase la diferencia que presenta este estrato en las fotografías 1 y 2 de la lámina 5). Estas plantas proveen de abundante y buena leña.

Comunidades de Artemisia mendozana

Estas comunidades son muy notables y aparecen en el paisaje como manchas circulares en las laderas, de 10 a 20 m de

diámetro, a veces más, que se diferencian del resto de la vegetación sobre todo por el color azul ceniciento de sus componentes. La comunidad a veces es pura de *Artemisia* pero otras está acompañada por *Senecio psammophilus* de su mismo color. El origen de estas comunidades puede buscarse en los rizomas viajeros de *Artemisia*, que van ensanchando el área circularmente.

Comparación entre las comunidades estudiadas según el índice de JACCARD.

El índice más elevado (55 %) lo encontramos si comparamos a las comunidades de *Nassauvia axillaris* — *Stipa uspallatensis* con la comunidad *Nassauvia axillaris* — *Adesmia digitata*. No solamente son comunes plantas dominantes sino también numerosos elementos pequeños de poco valor fisionómico. Es decir que ambas comunidades son muy parecidas florística y fisionómicamente.



Lámina 8. — Una de las puntas rocosas del cerro Pelado emerge de la niebla matinal. En ambas fotografías aspectos de la comunidad de las rocas.

Otro grado de parentesco bastante elevado existe entre las comunidades *Stipa tenuissima* de la cuesta del Alto de los Ma-

1. — Comunidad *Nassauvia axillaris* — *Stipa uspallatensis*
2. — Comunidad *Mulinum ulicinum* — *Poa ligularis*
3. — Comunidad *Senecio uspallatensis* — *Stipa*
4. — Comunidad *Stipa chrysophylla* — *Opuntia Hickenii*
5. — Comunidad *S. andina* — *S. speciosa* var. *breviglumis*
6. — Comunidad *Nassauvia axillaris* — *Adesmia digitata*
7. — Comunidad *Stipa tenuissima*
8. — Comunidad *Mulinum ulicinum* — *Adesmia digitata*
9. — Comunidad *Mulinum ulicinum* — *Senecio uspallatensis* — *Agropyron*.

Como se habrá notado hay especies que se repiten en la mayoría de las comunidades estudiadas. Para destacar este hecho hemos elaborado el siguiente cuadro con el grado de constancia de cada una.

CUADRO 9. Constancia de algunas especies dentro de las comunidades estudiadas.

Especie	Grado de constancia
<i>Nassauvia axillaris</i>	V
<i>Senecio uspallatensis</i>	IV
<i>Adesmia digitata</i>	IV
<i>Ephedra andina</i>	IV
<i>Poa ligularis</i>	IV
<i>Poa resinulosa</i>	IV
<i>Erodium cicutarium</i>	III
<i>Glandularia tenera</i>	III
<i>Opuntia aff. Hickenii</i>	III
<i>Oxalis sp.</i>	III
<i>Calandrinia sericea</i>	III
<i>Chenopodium frigidum</i>	III

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. ARTURO BURKART por sus determinaciones sobre Leguminosae, al Dr. ANGEL L. CABRERA por su revisión del material de Compositae y al Ing. Agr. LORENZO R. PARODI quien tuvo la gentileza de comunicarnos determinaciones de Gramineae.