

OBSERVACIONES DEL EFECTO DE LA NIEVE SOBRE LAS PLANTAS EN EL ARROYO NIELD Y VALLE DEL ATUEL (MENDOZA)

por

ADRIAN RUIZ LEAL y FIDEL ANTONIO ROIG (1)

ANTECEDENTES

En tanto cuanto ha estado a nuestro alcance, no hemos podido verificar que se hayan publicado observaciones relativas al efecto de la nieve sobre las plantas, en los Andes de Mendoza.

Consultando la bibliografía extranjera respecto a lo que ocurre en otras regiones del mundo sobre la cuestión, BRAUN BLANQUET (1938) (2), en base a observaciones propias y a las de SCHRÖTER, FRIES, NORDHAGEN, LAKARI, GRISCH, RÜBEL, KELLER, VESTERGREN, HEER y BÜHLER, da un resumen de los efectos ecológicos de la nieve, reacción de las especies a su acción y, por último distribución de las comunidades de acuerdo a su relación con la duración del proceso, teniendo tales comunidades una neta caracterización ecológica.

Hemos dispuesto también de los trabajos de HARSCHBERGER (1929) (3), LIMPRICHT (1930) (4), GRISCH, (1907)

-
- (1) Doctor h.c., Director del Jardín Botánico e Ing. Agr. Encargado de Laboratorio en la Facultad de Ciencias Agrarias, respectivamente.
 - (2) BRAUN BLANQUET, J., 1950, Sociología Vegetal, Estudio de las Comunidades Vegetales, ed. castellana.
 - (3) HARSCHBERGER, JOHN W. 1929, Preliminary notes on American Snow Patches and their plants. University of Pennsylvania. Ecology 10:275-281.
 - (4) LIMPRICHT, W., Die Pflanzenwelt der Schneegruben im Riesen-

(5), este último ya citado e incluido en la obra de BRAUN BLANQUET, DE MARTONNE (1949) (6) y PÉGUY (1952) (7).

El primero coleccionó plantas en las depresiones de donde se retiraba la nieve en New Hampshire y en Glacier Park y Mont Rainer, América del Norte. Limpricht, describió también la flora de las cuencas que se cubren de nieve en los montes Sudetes, aproximadamente a 1200 m s. m., llegando a la conclusión de que constituyen zonas con especies características. Por último, el trabajo de Grisch trae la descripción de sus interesantes ensayos para determinar el efecto protector de la nieve y la profundidad de penetración de la luz a través de ella. Hauman Merck (8) para los altos Andes de nuestra región, sólo hace algunas referencias aisladas, quejándose de lo limitado del conocimiento del régimen de la nieve, a pesar de su importancia ecológica extrema.

Con excepción de aquellos investigadores que han estudiado los efectos comunes de la nieve sobre la vegetación, que por ser de carácter general son particularmente importantes para nosotros, (SCHRÖTER, GRISH, BRAUN BLANQUET, etc.), la mayor parte de los trabajos extranjeros se circunscriben al estudio de las comunidades características de las manchas de nieve u hoyadas (*snow patches*, *Schneetälchen*, *Schneegruben*, etc.), en que la cubierta se prolonga más tiempo de lo común. Sería tema de un futuro trabajo, observar nuestras manchas de nieve comparativa-

gebirge (Phanerogamen und Archegoniaten), Bot. Jahr. f. Syst. Pflanzengesch. 63:1-74.

- (5) GRISCH, A., 1907., Beiträge zur Kenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse der Berggipfelstöcke. Beih. Bot. Centrblt. 22(2):255-316.
- (6) DE MARTONNE, EMM., 1948, Traité de Géographie Physique Paris.
- (7) PÉGUY, CHARLES PIERRE, 1952, La Neige. Presses Universitaires de France. Vendôme, France.
- (8) HAUMAN M., L., 1918, La Végétation des Hautes Cordillères de Mendoza. An. de la Soc. Cien. Argen. LXXXVI:121-188-225-348.

mente a la experiencia europea, lo que arrojará conclusiones interesantes. Por supuesto que, desde ya, el problema es distinto en nuestros Andes.

La presente nota sólo quiere recalcar el efecto destructor de un año de excepcionales precipitaciones nivales pudiendo ser sus observaciones, un primer paso en el estudio de tan interesante tema ecológico.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dejar constancia de nuestro reconocimiento hacia la Escuela de Montaña de la U.N.C., en particular a su Director Prof. RICARDO CAPITANELLI, quien organizó la expedición al Alto Valle del Atuel, que tuvimos el privilegio de integrar.

Asimismo agradecemos la colaboración que nos prestaran con la determinación de materiales, los distinguidos botánicos DR. MANUEL BARROS (*Cyperaceae, Juncaceae*), ING. AGR. ARTURO BURKART (*Leguminosae*), DR. ANGEL L. CABRERA (*Compositae*), PROF. LINCOLN CONSTANCE del Dept. of Botany, Berkeley, California, (*Umbelliferae*) é ING. AGR. LORENZO R. PARODI (*Gramineae*), y a los señores ADOLFO J. SCHNEIDER, RAUL LOPEZ y VIRGILIO ROIG por las traducciones efectuadas.

LOS EFECTOS. I — QUEBRADA DEL ARROYO NIELD Y SU VEGETACION

Entre los días 9 y 17 de enero de 1954 la Escuela de Montaña organizó, conjuntamente con el Club Andinista de Mendoza una expedición que tenía por objetivos ascender al cerro Sosneado y concretar observaciones de distinto carácter en la zona del Alto Valle del Atuel.

Los autores decidieron recorrer la ruta de ascensión al citado cerro, por la Quebrada del Arroyo Nield, tributario del Atuel, recolectando materiales botánicos. Se revisó así, cuidadosamente, desde la desembocadura del afluente, donde se encuentra el refugio militar Gral. Soler a 2100 m s. m. hasta los 3000 m s. m. y a lo largo de unos 6 kilómetros.

Desde un primer momento les llamó la atención el aspecto general de la vegetación. Los arbustos se veían aplastados, con ramas muertas y todos orientados hacia la pendiente. Muchas plantas herbáceas, particularmente *Senecio Gilliesii*, muy común en todo el curso visitado, daban la impresión de haber sido planchados contra el suelo. *Adesmia obovata*, que domina en la mayor parte de las asociaciones de la quebrada, se la encontraba recostada hacia el arroyo y presentaba sus ramas más viejas, arrancadas de la base, secas y caídas al suelo, (fotografías 4, 5 y 7). Otras plantas como *Malesherbia mendocina*, conservaban aun su follaje del año anterior, pero completamente planchado y seco, como si hubiera sido cuidadosamente herborizado, (fotografías 11 y 15). Este mismo fenómeno pudimos observar en *Tropaeolum polyphyllum* y en una *Adesmia* herbácea (*A. compacta vel aff.*) que vivía en rodados a 3100 m s. m. y de la que no pudimos obtener materiales de herbario por hallarse totalmente destruída. Las gramíneas, en general, se mostraban también aplastadas y peinadas hacia la pendiente (fotografías 2 y 17), en muchos casos, con abundante follaje muerto. Los pastos formando círculos, eran frecuentes en todo el curso explorado.

Desde un primer momento supusimos que la nieve sería la causante de las alteraciones observadas en la vegetación. La acumulación sobre las pendientes, favorecida por la misma vegetación arbustiva, efectuaría una gran presión sobre las plantas. Debido a su plasticidad, la masa de nieve cuando llega a un cierto volumen, no pudiendo ser retenida totalmente por la vegetación arbustiva, entra en movimiento lentamente hacia abajo, orientando así las plantas en el sentido de la pendiente, (fotografía 2). Es lógico suponer que en los lugares donde no hay pendiente, las plantas sólo sufren el efecto de la presión y no tendrán ninguna orientación determinada, con lo que se comprobaría lo anterior. Efectivamente, encontramos ejemplares de *Adesmia obovata* y *Senecio Gilliesii* en tales condiciones; la nieve les había solamente comprimido —y destruído en algunos casos—, dándoles formas sumamente caprichosas, (fotografías 8 y 13).

Era evidente, en general, no sólo la destrucción de ramas sino también la torcedura permanente de los tallos en los arbustos. Esta deformación en las plantas leñosas es conocida (9). Sin embargo, este aspecto, tan evidente en *Adesmia obovata* y *Adesmia aff. trijuga*, no fue observado en *Schinus polygamus* ni en *Berberis empetrifolia* que, aunque presentaban plantas achaparradas, no denotaban destrucción ni aplastamiento.

Más arriba pudimos comprobar nuestra suposición de que fuera la nieve la causante de estos efectos. En varias partes se mantenían todavía gruesas planchas de *firn*. Las manchas de nieve presentaban en su parte inferior una capa de hielo compacto que tenía entre 20 y 30 cm de espesor y, en algunos casos, más. Cubiertas aún por esta capa de hielo, pudimos ver plantas de *Senecio Gilliesii* y *Mulinum spinosum*, comprimidas. Un ejemplar de *Nassauvia Cummingii*, que despojáramos del hielo en donde estaba encastrado, presentaba en sus hojas, manchas de un verde más intenso, semejantes a las que se producen en ciertas hojas de plantas carnosas cuando, por presión con los dedos, se destruye el parénquima foliar.

En cuanto a los círculos de gramíneas, pudimos observar en varios casos, que las matas habían sido aplastadas por la nieve, muriendo su follaje para luego rebrotar lateralmente. Un ejemplo de ello son las fotografías 18 y 19, siendo la segunda un detalle del centro del círculo documentado en la primera. Se trata de un ejemplar de *Poa sp.* Puede observarse que el centro está ocupado por hojas del año anterior, aplastadas y muertas. Estudiándolo detenidamente, pudimos observar que:

1º — La mata había sido aplastada por la nieve, de modo que las cañas se habían recostado contra el suelo;

2º — Las mismas cañas viejas originarias de la planta, habían arraigado en nudos que estaban en contacto con el suelo;

3º — Habiendo sido la planta aplastada en todos sentidos, el arraigamiento de las cañas había sido circular alrededor de un centro original:

(9) BRAUN BLANQUET, op. cit. p. 124.

4º — En los mismos nudos arraigados, se habían producido macollos;

5º — La zona central, a pesar de continuar formando parte del conjunto de la planta, estaba muerta.

Parecería, en resumen, que, si bien la nieve destruye la mata original, por una parte, por la otra favorecería el arraigamiento de los tallos, que rebrotan así hacia la periferia, formando el círculo. El material muerto que queda al centro, (en el caso de nuestra observación se mantenía aún), desaparecería por diversas causas: viento, pisoteo, fermentación, etc., quedando así, entonces, el círculo perfectamente formado.

Consideramos que estas observaciones están sujetas a nuevas comprobaciones en el terreno y advertimos que, a nuestro juicio, las estructuras circulares en plantas de gramíneas obedecen a factores diversos por lo que no se puede generalizar las causas que los originan y menos hablar de "formas de crecimiento" en sentido estricto o amplio.

En general, se puede decir que las plantas que más se veían afectadas por la nieve, eran los nanofanerófitos: *Adesmia obovata*, *A. aff. trijuga*, *Mulinum spinosum*, *Baccharis polifolia*, *Verbena spathulata*, etc. Si se considera por otra parte que, las *Adesmia* dominaban en casi todas las asociaciones, se podrá apreciar que el efecto de la nieve era muy evidente, a pesar de ser los nanofanerófitos una de las categorías menos representadas. Los hemicriptófitos paquirrizos, mejor representados, mostraban algunos casos de alteración como los ya citados para *Maiesherbia mendocina*, *Tropaeolum polyphyllum* y *Senecio Gilliesii*, este último muy evidente por tratarse de una planta de hojas permanentes. El resto, no evidenciaba ningún daño. Así podemos citar *Plantago barbata*, *Pozoa hydrocotylefolia*, *Nastanthus caespitosus*, *Phacellia magallanica*, *Loasa dissecta*, *Calycera viridiflora*, *Crukschancksia glacialis*, etc. Con mayor razón podemos citar sin alteración ninguna, a los caméfitos, escasos en la zona, y las plantas de turbería completamente adaptadas. Así, encontramos entre los primeros: *Verbena minutifolia*, *V. uniflora*, *Larretia acaulis*,

Azorella Gilliesii, *A. trifoliolata*, etc., o, en el segundo caso, *Discaria nana*, *Oxychloe mendocina*, *Patosia clandestina*, *Werneria pygmaea*, *Gentiana prostrata*, *Hypsella oligophylla*, etc. Las dos categorías biológicas más frecuentes en el lugar, son los terófitos y hemicriptófitos, especialmente los primeros, que pasando la estación desfavorable al estado de semilla, no son afectados. Podemos nombrar entre otros, *Caucalis daucoides*, *Gillia crassifolia*, *Heliotropium paronichyoides*, *Gayophyton humile*, *Bromus macranthus*, *Calandrinia dianthoides*, *Brassica campestris*, *Adesmia aff. capitellata*, *Schyzanthus Grahmi*, *Elymus erianthus*, (10), etc.

En general en la zona visitada, entre 2100 y 3100 m s. m. se observa que existen plantas totalmente adaptadas a la acción de la nieve (hemicriptófitos paquirrizos y caméfitos), al lado de otras especies que no parecen manifestar adaptación, (en general nanofanerófitos) y que son los que dan fisonomía al paisaje y en los que es evidente un castigo muy enérgico. A nuestro juicio, esta disparidad se explicaría por ser la comprendida entre los niveles altitudinales indicados, una zona de transición entre una flora de nanofanerófitos pedemontanos y una de hemicriptófitos y caméfitos típicamente andinos. (11)

Para afirmar nuestra observación, vemos que CHODAT y WILCZEK, citados por HAUMAN, dan *Adesmia obovata* para el Valle del Atuel, entre 2200 y 2700 m s. m. agregando que "forme la limite de la végétation buissonnante" (12).

Sin embargo, el límite de la vegetación arbustiva dado en el arroyo Nield por *Adesmia aff. trijuga*, sobrepasa al de *A. obovata*, llegando casi a los 3000 m s. m.

(10) HAUMAN, dice que: "C'est a la protection sans doute efficace de la neige qu'est du la prédominance écrasante des espèces vivaces sur les annuelles, qui sont tres rare exception". Lógicamente considerando las plantas anuales en la totalidad de la vegetación resultan un pequeño porcentaje. Op. cit. p. 48.

(11) HAUMAN, op. cit. p. 8, 68, da la altura de 2300 m s. m. como límite inferior de la flora andina.

(12) Op. cit. p. 120.

Aunque las observaciones fueron efectuadas luego del invierno de 1953, caracterizado por excepcionales precipitaciones nivales, lo que acentuó la destrucción que periódicamente sufre la flora, haciendo más evidente sus efectos, consideramos, sin embargo, que la vegetación sometida a esta lucha permanente imprime a las quebradas cordilleranas entre los 2000 y 3000 m s. m. de altura, una característica inconfundible de indudable valor fisiográfico. Tanto es así, que los autores creen que puede designarse a este aspecto de la vegetación, con la denominación de "*vegetación planchada de las quebradas andinas*" lo que da una idea bastante cercana del aspecto general del paisaje. Más arriba de los 3000 m s. m. el efecto ya no es evidente, al desaparecer los nanofanerófitos que son los que, como indicamos, dominan en las asociaciones y les imprimen esa característica de lucha constante.

LOS EFECTOS. II. ALTO VALLE DEL ATUEL

Dejando la quebrada del arroyo Nield remontamos el río Atuel hasta llegar a los establecimientos Sominar. Todo el lecho del río está ocupado por una estepa arbustiva de *Adesmia aff. trijuga* (fotografía 3). En toda esta llanura observamos los efectos inequívocos de la gran nevada del invierno de 1953, siendo común la destrucción de ramas y, en ocasiones, de plantas enteras (fotografías 6, 12).

En la misma zona los efectos se hacían muy evidentes en las pequeñas quebradas que daban al lecho del río. Allí en lugares abrigados de la insolación, y en los que la nieve, transformada en hielo, había prolongado su estadía largo tiempo, aparecía la vegetación con fuerte destrucción, quemada y muy atrasada en su desarrollo con respecto a otros lugares, (fotografía 9).

CONCLUSIONES

- 1.—Contrariamente a lo que podría suponerse, los años de abundante nieve desmejoran la capacidad forrajera de los campos de montaña, no solamente por destrucción de pastos

sino también de otras forrajeras, como se observó en las *Adesmia* arbustivas.

- 2.—Existen abundantes círculos de gramíneas en la zona visitada, entre 2000 y 3000 m s. m. que podrían ser utilizados como indicadores del nivel en que se inician los efectos destructores de la nieve. Es decir, podrían ser utilizados como índice en una observación general de campo. Cabría pues fijar con toda certeza, los distintos tipos de círculos en gramíneas, investigando su origen para obtener así conclusiones definitivas.
- 3.—Se puede considerar *Adesmia obovata* y *Senecio Gilliesii* como plantas quionóforas útiles para determinar un piso de vegetación en el Alto Valle del Atuel.
- 4.—Se considera a la "vegetación planchada" como un aspecto de vegetación de valor fisiográfico para las quebradas de Los Andes, entre 2000 y 3000 m s. m.

LISTA DE PLANTAS HERBORIZADAS EN EL ARROLLO NIELD

GYMNOSPERMAE

1. *Ephedraceae*

1. *Ephedra andina* PEOPPIG. EX MAYER
2. *Ephedra breana* PHIL.

ANGIOSPERMAE

Monocotyledoneae

2. *Juncaceae*

3. *Juncus chilensis* GAY
4. *Juncus stipulatus* NEES ET MEYEN
5. *Oxychloe mendocina* BARROS
6. *Patosia clandestina* (PHIL.) BUCHENAU

3. Cyperaceae

7. *Carex atropicta* STEUD.
8. *Carex Macloviana* D'URVILLE
9. *Carex Gayana* DESV. v. *DENSA* KÜKENTHAL
10. *Carex Goodenoughi* GAY.
11. *Scirpus macrolepis* PHIL.
12. *Scirpus balticus* WILLD. v. *montanus* ENGELM.
13. *Scirpus Hieronymi* BOEK.

4. Gramineae

14. *Alopecurus antarcticus* VAHL.
15. *Bromus brevis* NEES
16. *Bromus macranthus* MEY
17. *Calamagrostis Philippiana* PARODI
18. *Elymus erianthus* PHIL.
19. *Muehlenbergia asperifolia* (NEES ET MEY) PARODI
20. *Poa acutifolia* HAUMAN
21. *Poa* cfr. *bonariensis* (LAM.) KUNTH
22. *Poa* cfr. *holciformis* PRESL.
23. *Polypogon interruptus* H. B. K. v. *crinitus* (TRIN.)
HACKEL
24. *Stipa chrysophylla* DESV.
25. *Stipa Neaei* NEES

Dicotyledoneae

5. Santalaceae

26. *Arjona longifolia* PHIL.

6. Polygonaceae

27. *Polygonum aviculare* L.

7. Portulacaceae

28. *Calandrinia dianthoidea* PHIL.
29. *Calandrinia sericea* BARN.
30. *Calandrinia picta* GILL. EX ARN.

8. *Caryophyllaceae*
 31. *Cerastium arvense* L.
 32. *Colobanthus crassifolius* HOOK.
9. *Euphorbiaceae*
 33. *Euphorbia portulacoides* L.
10. *Rafflesiaceae*
 34. *Pilostyles Berteroi* GUILL
11. *Berberidaceae*
 35. *Berberis empetrifolia* LAM.
 36. *Berberis grevilleana* GILL.
12. *Cruciferae*
 37. *Brassica campestris* L.
 38. *Eruca sativa* GARS.
 39. *Sisymbrium orientale* L.
 40. *Rapistrum rugosum* (L.) BERGT.
13. *Malesherbiaceae*
 41. *Malesherbia mendocina* SLEUMER
14. *Loasaceae*
 42. *Loasa Kurtzii* URB. ET GILG
 43. *Loasa tricolor* KER. v. *mendocina* URB. ET GILG
 44. *Loasa dissecta* HOOK. ET ARN: (?)
 45. *Cajophora patagonica* (SPEG.) URB. ET GILG
15. *Rosaceae*
 46. *Acaena macrostemon* HOOK. f.
 47. *Acaena sericea* JACQ.
 48. *Acaena pinnatifida* R. ET P.

16. *Leguminosae*
- 49. *Adesmia aspera* HOOK. ET ARN.
 - 50. *Adesmia compacta* PHIL. *vel. aff.* (*fide* BURKART)
 - 51. *Adesmia capitellata* (CLOS) HAUMAN
 - 52. *Adesmia pinifolia* GILL. EX HOOK. ET ARN.
 - 53. *Adesmia obovata* CLOS
 - 54. *Adesmia aff. trijuga* HOOK. ET ARN.
 - 55. *Astragalus vesiculosus* CLOS
 - 56. *Astragalus Cruckshanksii* (H. ET A.) GRISEB.
 - 57. *Cassia Arnottiana* GILL. ET HOOK.
 - 58. *Lathyrus macropus* GILL.
17. *Oenotheraceae*
- 59. *Gayophyton humile* A. JUSS.
18. *Malvaceae*
- 60. *Lecanophora ecristata* (A. GRAY) KRAPOVIKAS
19. *Tropaeolaceae*
- 61. *Tropaeolum polyphyllum* CAV.
20. *Anacardiaceae*
- 62. *Schinus polygamus* (CAV.) CABR. *v. patagonicus* CABR.
21. *Polygalaceae*
- 63. *Polygala Kurtzii* BENN.
22. *Rhamnaceae*
- 64. *Discaria nana* (CLOS) BENTH. ET HOOK. EX WEBER
23. *Halorrhagidaceae*
- 65. *Myriophyllum elatinoides* GAUD.

24. Umbelliferae

- 66. *Azorella Gilliesii* HOOK. ET ARN.
- 67. *Azorella trifoliolata* CLOS.
- 68. *Bowlesia tropaeolifolia* GILL.
- 69. *Caucalis daucoides* L.
- 70. *Larretia acaulis* (CAV.) GILL. ET HOOK.
- 71. *Mulinum Echegarayii* HIERRON.
- 72. *Mulinum spinosum* (CAV.) PERS.
- 73. *Pozoa hydrocotylefolia* BRIDGES EX GARDN.

25. Convolvulaceae

- 74. *Cuscuta microstyla* ENGELM. v. *bicolor* (A. T. HUNZIKER) A. T. HUNZIKER.

26. Polemoniaceae

- 75. *Gillia crassifolia* BENTH.

27. Hydrophyllaceae

- 76. *Phacelia magellanica* (LAM.) CORV.

28. Borraginaceae

- 77. *Heliotropium paronychioides* DC.

29. Solanaceae

- 78. *Nicotiana corymbosa* REMY
- 79. *Nicotiana linearis* PHIL.
- 80. *Pantacantha Ameghinoi* SPEG.
- 81. *Schizanthus Grahami* GILL.
- 82. *Trechonaetes laciniata* MIERS

30. Scrophulariaceae

- 83. *Calceolaria brunellifolia* PHILL.
- 84. *Calceolaria luxurians* WITT.
- 85. *Melosperma andicola* (GILL.) BENTH.
- 86. *Mimulus luteus* L.
- 87. *Veronica Anagallis-aquatica* L.

31. *Verbenaceae*
- 88. *Verbena ligustrina* LAG.
 - 89. *Verbena minutifolia* R. A. PHIL.
 - 90. *Verbena spathulata* GILL. ET HOOK.
32. *Plantaginaceae*
- 92. *Plantago barbata* FORST.
33. *Gentianaceae*
- 93. *Gentiana prostrata* HAENCKE
34. *Rubiaceae*
- 94. *Cruckshanksia glacialis* POEPP. ET ENDL.
 - 95. *Galium trichocarpum* (DC.) WEDDELL
35. *Calyceraceae*
- 96. *Boopis gracilis* PHIL.
 - 97. *Calycera viridiflora* MIERS
 - 98. *Nastanthus caespitosus* (PHIL.) REICHE
36. *Campanulaceae*
- 99. *Hypsella oligophylla* (WEDD.) BENTH. ET HOOK.
37. *Compositae*
- 100. *Anthemis cotula* L.
 - 101. *Aster VahlII* HOOK. ET ARN. v. *australis* (PHIL.) REICHE.
 - 102. *Baccharis polifolia* GRISEB.
 - 103. *Baccharis juncea* (LEHRN.) DESF.
 - 104. *Chaetanthera euphrasioides* (DC.) MEIGEN
 - 105. *Chuquiraga oppositifolia* DON
 - 106. *Doniophyton anomalum* (DON) KURTZ
 - 107. *Gnaphalium nivale* PHIL.
 - 108. *Gnaphalium andicola* PHIL.
 - 109. *Hypochaeris montana* (PHIL.) REICHE
 - 110. *Haplopappus diplopappus* REMY
 - 111. *Leuceria sonchifolia* TURCZ.
 - 112. *Leuceria paucicapitata* REICHE

113. *Mutisia retrorsa* CAV.
114. *Nassauvia glomerata* WEDD.
115. *Nassauvia pinnigera* DON
116. *Nassauvia Lagascae* (DON) HAUMAN
117. *Senecio fistulosus* POEPP.
118. *Senecio Gilliesii* HOOK. ET ARN.
119. *Senecio polygaloides* PHIL.
120. *Senecio psammophilus* GRISEB.
121. *Senecio subdiscoideus* SCH. BIP.
122. *Perezia pilifera* (DON) HOOK. ET ARN.
123. *Werneria pygmaea* GILL. EX HOOK. ET ARN.

RESUMEN

Como participantes de una expedición organizada por la Escuela de Montaña de la UNC, los autores recorrieron la Quebrada del arroyo Nield, en la ruta a la cumbre del cerro Sosneado, desde 2100 hasta 3100 m s. m. y el Alto Valle del Atuel, entre 2100 y 2200 m s. m. llevando a su cargo la realización de estudios florísticos.

Aparte de las colecciones botánicas reunidas una lista de las cuales se da al final del trabajo, documentan los efectos de la nieve sobre la vegetación de la zona, llegando a la conclusión de que, contrariamente a lo que podría suponerse en los años de precipitaciones nivales extraordinarias en esa zona de Los Andes mendocinos, la receptividad de los campos de montaña se desmejora.

Estiman que la presencia de estructuras circulares en las gramíneas podrían ser utilizadas como indicadores del nivel hipsométrico en que se inician los efectos destructores de la nieve y consideran que *Adesmia obovata* y *Senecio Gilliesii* se pueden emplear como plantas quionóforas útiles para determinar un piso de vegetación en la zona del Alto Valle del Atuel.

Describen lo que designan como "vegetación planchada", que consideran como un aspecto de valor fisiográfico para las quebradas de Los Andes mendocinos entre los 2000 y 3000 m s. m., ilustrando el trabajo con fotografías.

SUMMARY

In an expedition sponsored by the Escuela de Montaña of the Cuyo University, the authors travelled over the gorge of the Nield brook in the route towards the top of the Sosneado hill between 2100 and 3100 mts. They also travelled over the high valley of the Atuel River between 2100 and 2200 mts., studying the flora of that region.

Besides the botanical collection gathered —a list of which is given at the end of the work— the effects of the snow upon the vegetation of the zone is documented. The authors concluded that against to what it could be supposed in years of high snow-fall in that zone of the Andes the receptivity of the mountain fields becomes worse.

The presence of circular structures in the gramineous can be used as indicators of the hipsometrical level in which the destructive effects of snow initiate. *Adesmia obovata* and *Senecio Gilliesii*, can be used as chionofobae plants useful to determine a floor of vegetation in the zone of the high valley of the Atuel river.

The vegetation as it is called "vegetación planchada" (ironed vegetation) which is considered a type of physiographical value for the gorge of Los Andes range of Mendoza between 2000 and 300 mts. is described. Several photos illustrate this work.

ZUSAMMENFASSUNG

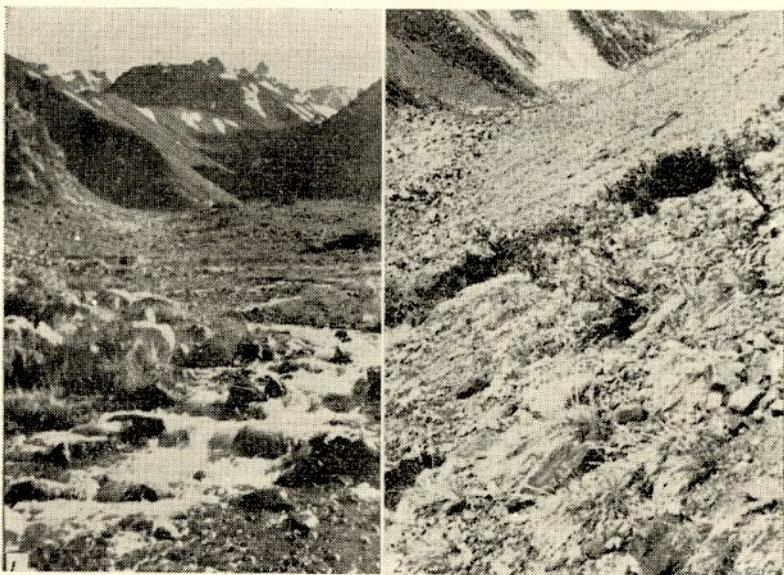
Als Mitglieder einer von der "Gebirgsschule" der Cuyo-Universitaet organisierten Expedition hatten die Verfasser Gelegenheit die Schlucht des NIELD-Baches auf dem Wege zum "Cerro Sosneado" von 2.100 bis 3.100 m. ü. d. M. zu durchqueren, wobei sie sich mit der Durchfuehrung von Florastudien beschaeftigten.

Abgesehen von den zusammengebrachten botanischen Sammlungen, ueber die am Ende der Arbeit eine Liste beigegeben wird, begrunden sie die Schneeauswirkungen auf die Pflanzenwelt der Gegend und gelangen zu der Schlussfolgerung, dass, entgegen den Voraussetzungen, sich in dieser Zone der

mendociner Anden bei Jahren ausserordentlichen Schneefalls die Viehaufnahmefähigkeit der Gebirgsweidefelder verschlechtert.

Sie sind der Meinung, dass das Vorhandensein von Kreisstrukturen bei Graesern als Anzeiger von Höhenniveaus bei denen die zerstörende Schneewirkung beginnt, verwendet, und dass *Adesmia obovata* und *Senecio Gilliesii* als kälteempfindliche (chionofobae) Pflanzen zur Bestimmung der Vegetationsstufe im Hoehental des Atuelflusses gebraucht werden könnten.

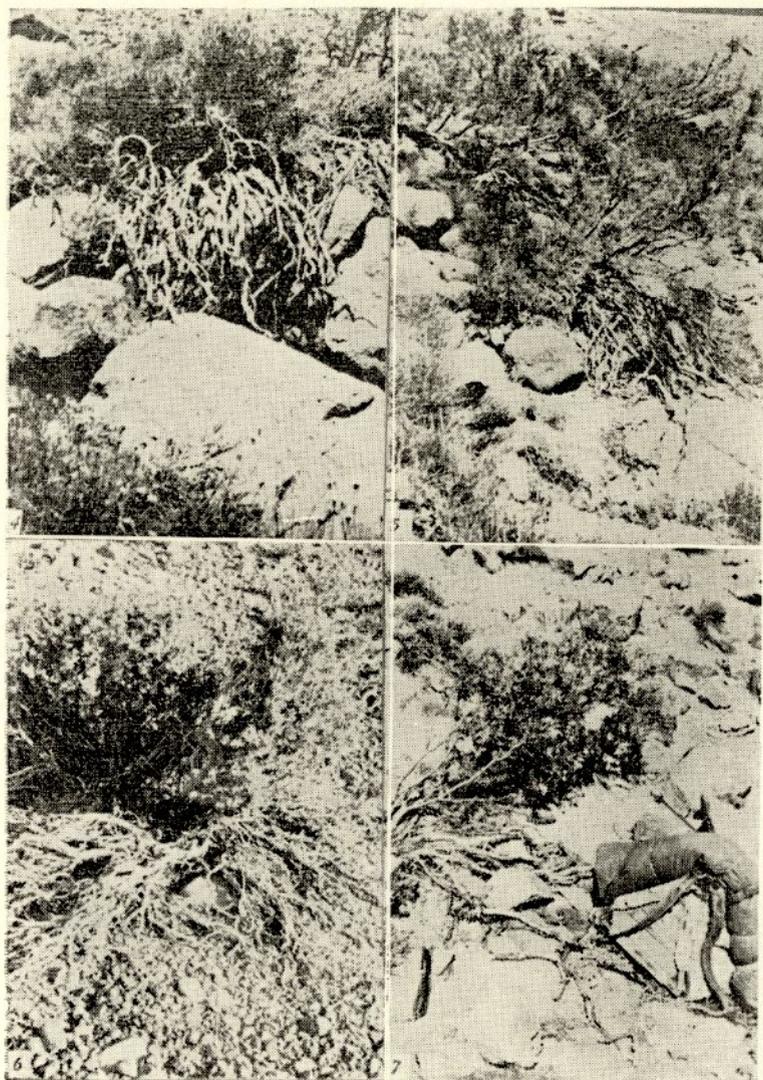
Es wird die von den Verfassern als "gebügelte Vegetation" bezeichnete Erscheinung, die sie für einen Typ von physiologischer Bedeutung für mendociner Andenschluchten zwischen 2.000 und 3.000 m. ü. d. M. ansehen, beschrieben, sowie die Arbeit mit Lichtbildern veranschaulicht.



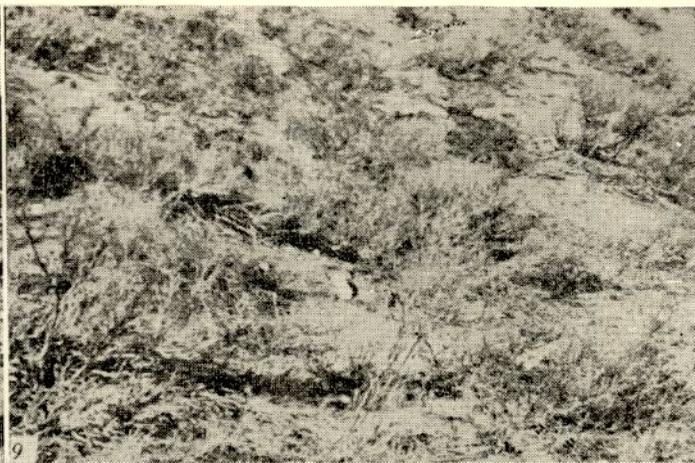
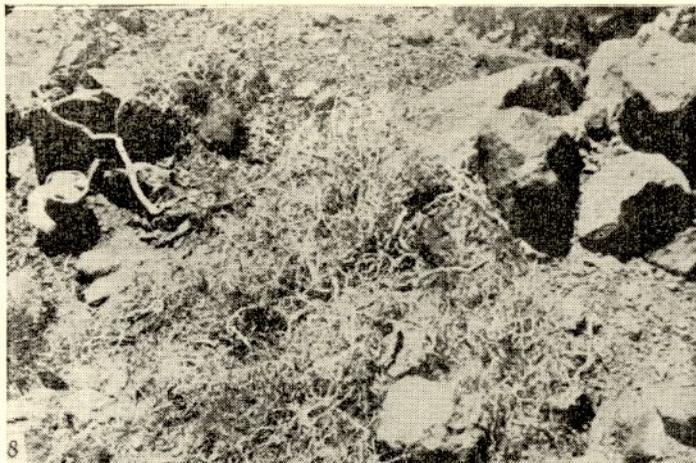
FOTOGRAFIA 1 - Desembocadura del arroyo Nield. 2 - Ladera del arroyo Nield a 2.400 m. La vegetación, orientada hacia abajo, demuestra la acción de la capa de nieve.



FOTOGRAFIA 3. - Lecho del río Atuel cerca del Establecimiento Sominar, ocupado por una estepa arbustiva de *Adesmia* sp.



FOTOGRAFIA 4. - Una planta de *Adesmia* sp., aplastada sobre una roca en el arroyo Nield. - 5 y 7 - *Adesmia obovata* Clos sometidas al efecto de planchadura de la capa de nieve en pendientes del arroyo Nield a 2.440 m. s. m. - 6. Una mata arbustiva de *Adesmia* sp. con ramas destruídas. Todas las matas de esta especie que domina en el lecho del río Atuel, presentaban este aspecto



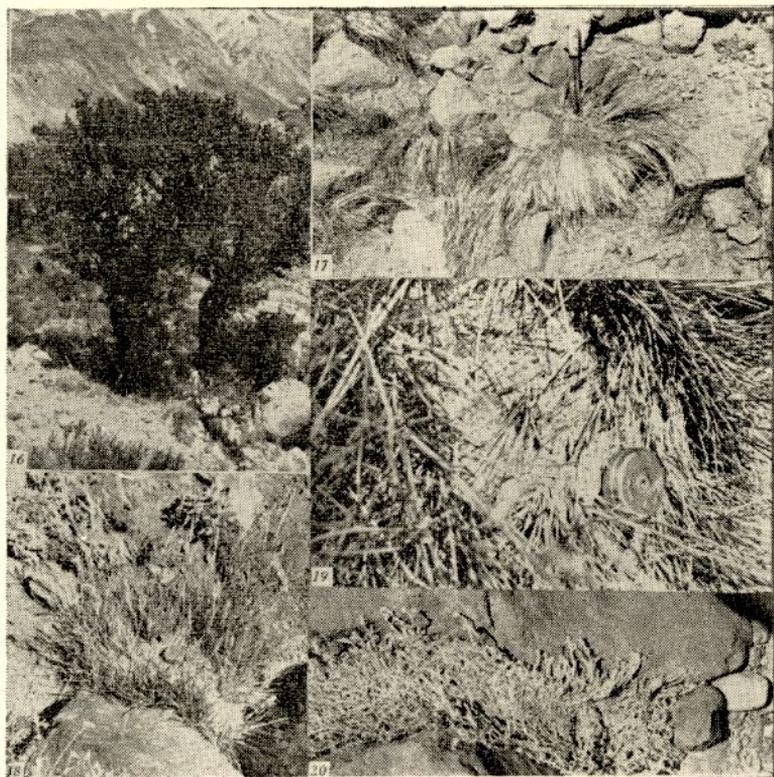
FOTOGRAFIA 8 - Una planta de *Adesmia obovata* Clos que ha sufrido solamente el efecto de aplastamiento. En este caso la nieve acumulada en una hoyada, destruyó el arbusto, planchándolo en todas direcciones. - 9. Vegetación quemada por el hielo. En este lugar una gruesa capa de hielo permaneció por largo tiempo gracias a poca insolación provocando una gran destrucción. - 10. Otro aspecto de los efectos indicados sobre *Adesmia obovata*. - 11. Una planta de *Malesherbia mendocina* Steumer en una fuerte pendiente cuyo follaje ha sido muerto y completamente planchado. Las yemas del cuello se encargan de rebrotar manteniendo la planta.



FOTOGRAFIA 12. - Planta de *Adesmia* sp. completamente muerta y aplastada en el lecho del río Atuel. - 13. *Adesmia obovata* Clos aplastada en todo sentido por una masa de nieve que no sufrió deslizamiento.



FOTOGRAFIA 14 - *Verbena spathulata* Cill. et Hook con las ramas del año anterior aplastadas contra la roca. - 15. Ejemplares de *Malesherbia mendocina* Sleumer y *Tropaeolum polyphyllum* Cav que han brotado sobre retos destruidos por la nieve.



FOTOGRAFIA 16. - El único megafanerófito de la zona, *Schinus polygamus* (Cav.) Vabr. v. *patagonicus* Cabr., a 2.200 m. s. m. - 17. Matas de *Stipa* sp. aplastadas. Las zonas más claras de estos pastos, son parte muertas. 18. Círculo de *Poa* sp. a 2.300 m. s. m. - 19. Detalle interior del mismo círculo de la Fig. 18. La planta destruída por la nieve rebrota lateralmente dando origen al círculo. - 20. *Gnaphalium nivale* Phil. planchado por el paso de la nieve.