

INVESTIGACIONES PRELIMINARES SOBRE UNA POSIBLE INFLUENCIA DE LA RADIACION EN LA VEGETACION NATURAL DE YACIMIENTOS URANIFEROS CUYANOS ¹

POR ADRIAN RUIZ LEAL Y FIDEL ANTONIO ROIG ²

SUMMARY

The authors study the plants growing in uraniferous deposits of the provinces of Mendoza and San Juan searching a possible influence of the radioactivity upon the vegetation. It is taking into account that radioactivity causes modifications in living organisms which appear as anomalies. The plants growing in uraniferous deposits are carefully revised and those presenting anomalies are recorded. These observations are made first on a radiometrical reticulated of the ground (radioactive plots of Huemul and Los Chañares) and then measuring only the radioactive intensity in the place of the anomalous specimen.

The anomalies found are documented in herbals, with drawings and with photos. Plants from the radioactive plots and from the surroundings are simultaneously heborized and general collections are made.

Whenever an anomalous plant was found, its radioactivity was taken at the foot of the same. In the case of the plots of Huemul and Los Chañares the the anomalous plant was indicated in the plane, Thus it could be observed that the greater number of anomalous plants was mainly distributed in the periphery of places of highest radioactivity ranging its values between 0,018 and 0,022, reaching the maximum up to 1 MR/HR., but only occasionally.

It can be observed that many of the anomalies found are analogous to those promoted experimentally by exposures to radiation of Cobalto 60 in the experiments of MICHAELSEN or in those of GUNKEL et al. It is specially true in those anomalies provoked by the action of low but long exposures.

The authors recommend to continue the researchings which have to be complemented with palinological (viability) studies, seed germination index, etc. as well as in animal organisms such as, ants, bees, rodents and *edentata* (*Dasyppodidae*) because of their abundance and ways of living or because their higher concentration in the biocoenosis of the Cuyo region.

¹ El presente trabajo encierra las investigaciones que a pedido de la Sección Cuyo de la Comisión Nacional de la Energía Atómica, se realizaron a principios del año 1957 en parcelas uraníferas de esta región y constituye el cuerpo del informe elevado por los Autores a la Repartición mencionada, con cuya autorización lo dan a publicidad.

² Facultad de Ciencias Agrarias U. N. C.

La existencia de yacimientos uraníferos en la región de Cuyo, tales como los de Agua Botada y Cerro Huemul en el Departamento Malalhue; Agua de Los Terneros y Los Chañares, en el departamento de San Rafael y los de Mina Soberanía en el Departamento de Las Heras, de la provincia de Mendoza, así como los de Cuesta de Huaco, en las proximidades de Jáchal; los Oscuros, en el río de Los Piojos, y Los Barreales y Las Aguaditas, en la provincia de San Juan, suscitaron el interés por investigar la probable influencia de la radiación sobre la vegetación natural, en cada uno de los yacimientos mencionados, teniendo en cuenta, entre otros, algunos antecedentes norteamericanos al respecto ⁽³⁻⁵⁾ u otros como los de GUNCKEL y colaboradores, y MIKAELSEN ⁽⁶⁾.

Contamos para ello con toda la ayuda y elementos técnicos proporcionados para la investigación por la seccional Cuyo de la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

En primer lugar se elaboró el relevamiento topográfico, luego el topográfico-geológico-radiométrico; procedimos en seguida al reconocimiento florístico, herborizando muestras de las plantas, para estudiar más tarde la vegetación, elaborando sobre la base del primero, el de las principales asociaciones vegetales, y sobre las del segundo, el inventario de todas aquellas características que se apartaran de lo normal y que, por lo tanto, pudieran proporcionar indicios de la relación investigada. En cada caso de anomalía se fotografió o dibujó el material correspondiente.

No hemos hecho la investigación sobre todos los puntos del reticulado radiométrico, como nos lo propusimos al principio, por haber considerado más ventajoso hacerlo en aquellos puntos en que las plantas nos ofrecieron alguna anomalía, por lo que colocamos sobre el terreno nuestras propias referencias, que se hicieron resaltar en el plano correspondiente, y en este caso se tomó la radioactividad midiéndola en la superficie del suelo, sobre la base misma de la planta, con un aparato de centelleo "Scintillator modelo Presition de luxe".

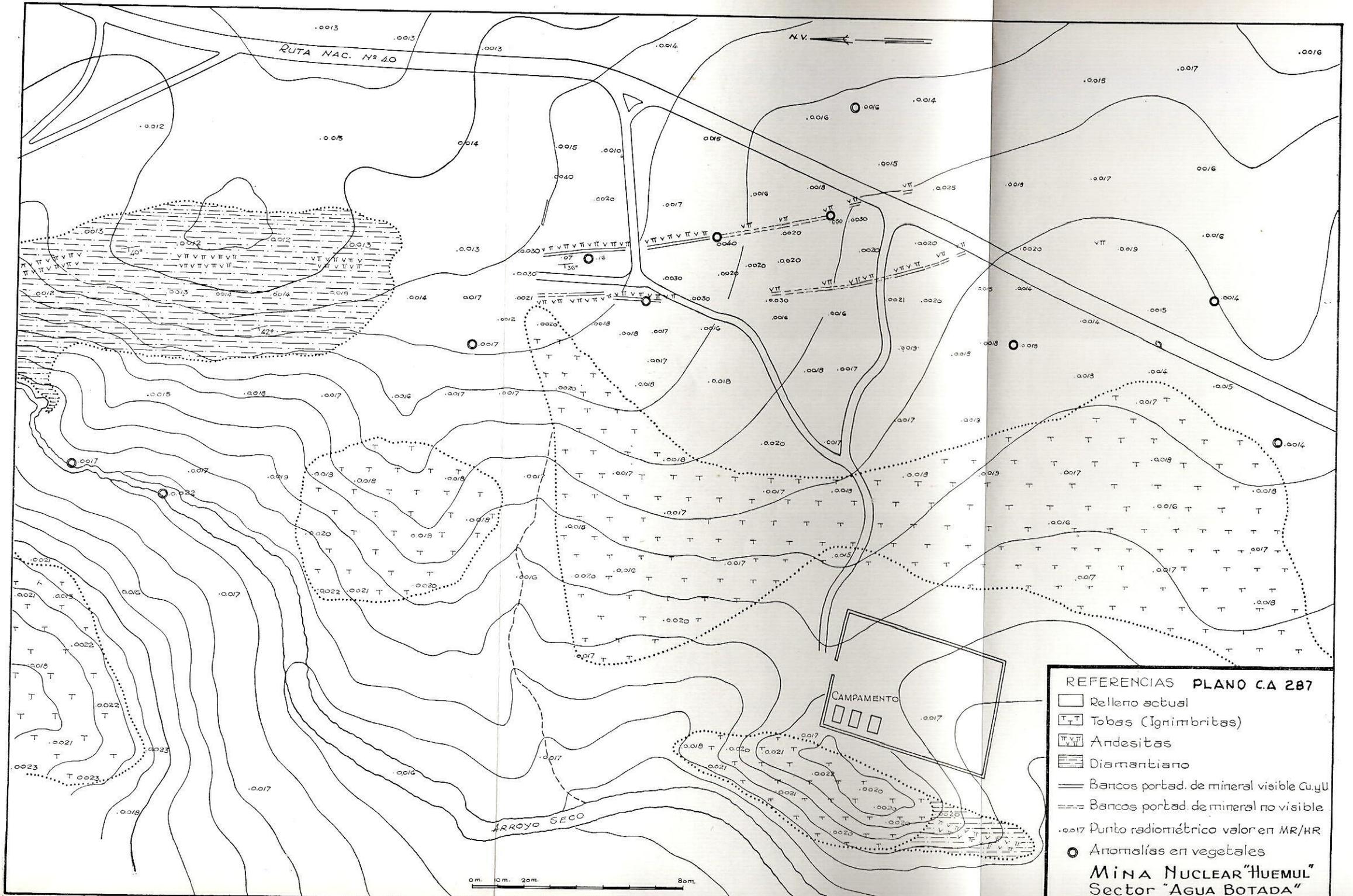
Paralelamente se realizaron observaciones y colecciones en zonas no radioactivas, a juicio de los técnicos, como las que se lle-

³ CANON, H. L., 1953. *Geobotanical reconnaissance near Grants*. N. Mex. Geol. Survey, Circ. 264, 8 pp.

⁴ CANON, H. L., y W. H. STARRET, 1956. *Botanical prospecting for uranium in La Venta Mesa*. Sandoval County. N. Mex. Geol. Survey, Bulletin 1.009-M, 391-407.

⁵ CANON, H. L., 1957. *Description of indicator plants and methods of botanical prospecting for uranium deposits, on the Colorado Plateau*. Geol. Survey Bull., 1030-M.

⁶ ANÓNIMO, 1956. *Actas de la Conferencia Internacional sobre utilización de la energía atómica con fines pacíficos*, realizada en Ginebra en 1955. Volumen XII, 1956.



REFERENCIAS PLANO C.A 287

-  Relleno actual
-  Tobas (Ignimbritas)
-  Andesitas
-  Diamantiano
-  Bancos portad. de mineral visible Cu, U
-  Bancos portad. de mineral no visible
-  .0017 Punto radiométrico valor en MR/HR
-  Anomalías en vegetales

Mina Nuclear "HUEMUL"
Sector "AGUA BOTADA"

varon a cabo en Arroyo Chenqueco, Bardas Blancas, Cuesta del Chihuío, etc., con el objeto de poder formarnos un concepto más cabal de las anomalías que observamos.

Los trabajos correspondientes fueron realizados en el transcurso de los meses de febrero, marzo y diciembre del año 1957.

Tanto los materiales generales de herbario, como las muestras de raíces leñosas obtenidas y los ejemplares anormales encontrados —éstos montados en hojas de cartulina—, han sido depositados en la institución mencionada que nos prestó apoyo.

ESTUDIO DE LAS PARCELAS

I. PARCELA DE AGUA BOTADA

a) ASPECTOS DE LA VEGETACIÓN

Esta parcela está situada en el ángulo que forma la ruta n^o 40 y el nacimiento del curso del arroyo Agua Botada, de donde deriva el nombre del yacimiento uranífero. Tiene una extensión aproximada de dos hectáreas seiscientos metros y una superficie ligeramente ondulada que se extiende entre los 1.780-1.790 m s.n.m. (plano C. A. 287, con cuyos datos hemos trabajado).

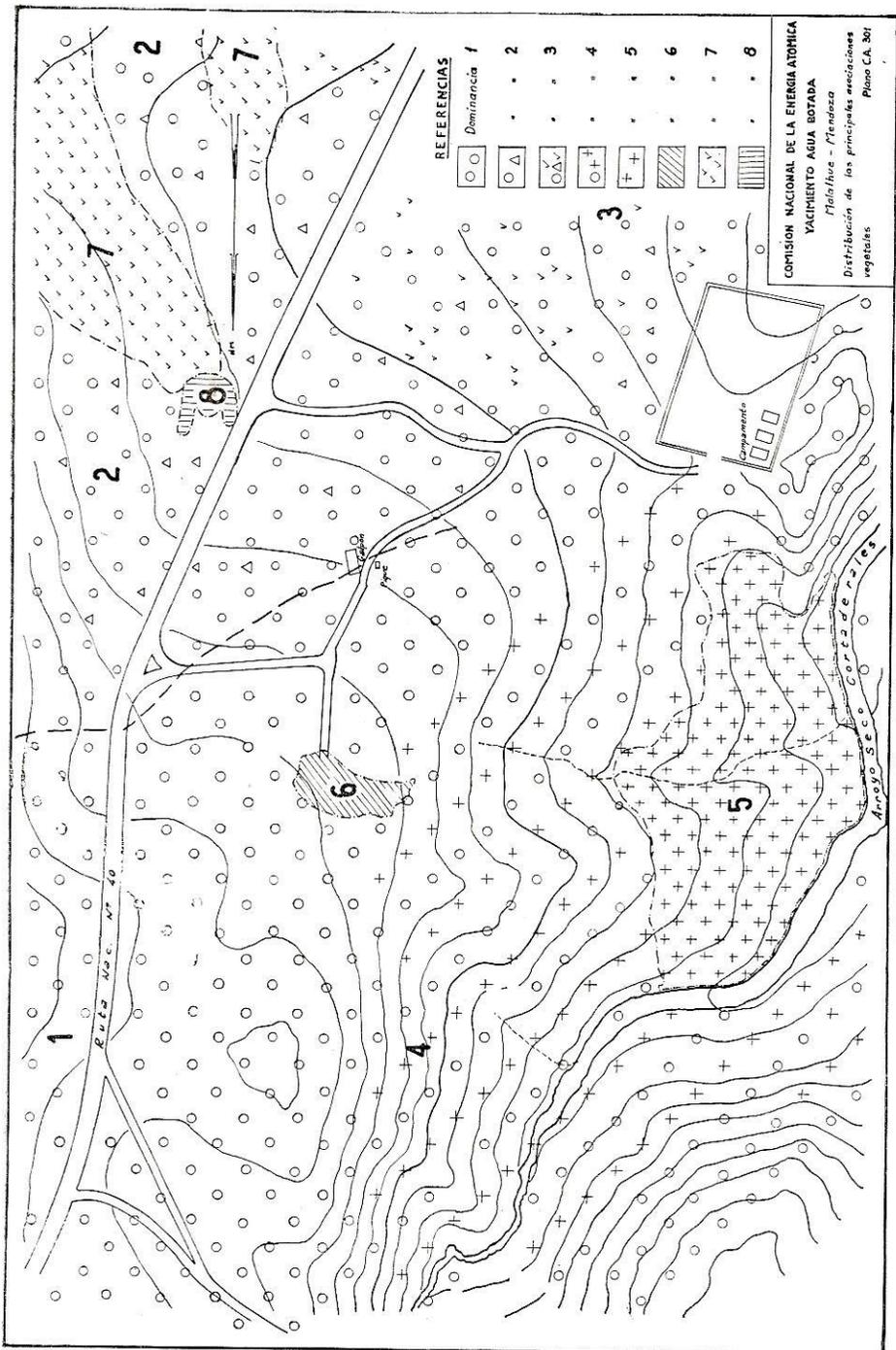
Estaba poblada con una vegetación rala, constituida en la fecha de nuestra visita principalmente por arbustos leñosos de no más de dos metros de alto, que dejan espacios de suelo descubierto y, más raramente, por elementos herbáceos (pastos duros) u otras plantas que, asimismo, crecen muy espaciadas. Láminas XI y XII.

Como primera medida se recorrió cuidadosamente la parcela en todos sentidos, coleccionando las plantas que aún ofrecían elementos de juicio para su estudio ulterior y formación del herbario de la parcela.

La determinación de estos materiales ha estado a nuestro cargo y la consideramos provisoria. Una lista de los mismos, ordenados sistemáticamente, se halla más adelante.

Ello nos permitió delinear la fisonomía de la parcela, resultado de lo cual es la distribución que hemos diseñado en el plano C.A. 301, donde se destacan las siguientes dominancias, que en algunos casos aparecieron como asociaciones puras —*prima facie*— por la desaparición de muchos elementos herbáceos cuyos restos podían descubrirse en una observación atenta, protegidos principalmente entre arbustos leñosos:

- Dominancia 1: *Berberis grevilleana*. Lám. XII,6.
 .. 2: *Berberis grevilleana* y *Adesmia pinifolia*. Lámina XI,2.
 .. 3: Asociación 2 más elementos del junquillal de *Sporobolus rigens* y *Maihuenia sp.* Lám. XI,3.



- Dominancia 4: *Berberis grevilleana* y *Senecio multicaulis*.
 „ 5: *Senecio multicaulis*. Lám. XII,5.
 „ 6: *Astragalus pehuenches*.
 „ 7: Junquillal de *Sporobolus rigens*. Lám. XI,1.
 „ 8: *Prosopis ruiz-lealii*.

Compulsando la lista a la que hemos hecho referencia y teniendo en cuenta las dominancias que dejamos apuntadas, podríamos considerar esta vegetación como un ecotono entre la Provincia Patagónica y la Provincia Central, en sentido fitogeográfico, lo que, por otra parte, estaría en concordancia con los límites conocidos de la primera, que se introduce como una cuña entre la segunda y la Provincia Andina, abarcando la zona por nosotros estudiada.

Estando ya muy avanzada la estación, solamente contadas especies ofrecían elementos de juicio aceptables, pero la mayoría los habían perdido, por lo cual prescindimos de coleccionarlos con el fin de no formar un herbario de leños que no habría tenido sentido para la realización ulterior de estudios taxinómicos.

La parcela se nos presentó como profundamente modificada por la acción del hombre (tránsito por la ruta nacional n° 40, instalación de viviendas, laboreo de exploraciones mineras, etc.), pero sobre todo por la depredación del ganado ovino y caprino, asoladores de la vegetación y evidentes en la enanización de muchas plantas por el continuado ramoneo (*Brachyclados lycioides*, *Acantholippia seriphioides*, *Lycium chilense* var. *confertifolium*, *Ephedra ochreatea*, etc.), o la presencia frecuente de plantas protegidas (*Pantacantha ameghinoi*, *Astephanus fallax*, *Verbena ligustrina*, *Viguiera Gilliesii*, *Stipa Neaei*, etc.).

Sin duda la flórlula de la parcela es, o fue, mucho más rica, como lo tenemos documentado con anterioridad para otras zonas del departamento de Malalhue, pero, según se dijo, lo avanzado de la estación, por una parte, y la desaparición de la casi totalidad de los terófitos y algunos geófitos, por la otra, la hace aparecer casi paupérrima.

La gran uniformidad florística nos hizo considerar como innecesaria la recolección de materiales en cada punto del reticulado radiométrico que no nos ofrecieran alguna observación digna de interés, optando, más bien, por hacer marcar la radioactividad allí donde encontramos alguna anomalía en las plantas.

A pesar de lo dicho se recogieron muestras de raíces de ejemplares que vivían en puntos con radioactividad marcada, para la realización de ulteriores investigaciones, haciéndolo con las de aquellos elementos más conspicuamente representados en la parcela. Ellos son los siguientes:

1. *Acantholippia seriphioides*
2. *Adesmia pinifolia*
3. *Astragalus pehuenches*
4. *Berberis grevilleana*

5. *Cassia arnottiana*
6. *Prosopis ruiz-lealii*
7. *Schinus polygamus*
8. *Senecio multicaulis*
9. *Stillingia patagonica*

Con el objeto de formarnos un concepto más cabal de las anomalías que observamos se hicieron colecciones para comparación en zonas no radioactivas, a juicio de los técnicos (Arroyo Chenqueco, Bardas Blancas y Cuesta del Chihuío). La enumeración de este material, que involucra además la de las colecciones realizadas en el Cerro Huemul, se halla en lista ordenada, más adelante.

b) ENUMERACIÓN DE LAS ESPECIES VIVIENTES

1. En la zona radioactiva

FUNGI

1. *Aecidium leveilleanum* P. MAGN., 18472 ⁷.
2. *Uromyces mulini* SCHRÖET., 18456.

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Gramineae

3. *Sporobolus rigens* (TRIN.) DESV., 18444.
4. *Polypogon monspeliensis* (L.) DESV., 18489; 18486.
5. *Polypogon interruptus* KTH., 18488.
6. *Stipa neaei* NEES, 18474.
7. *Stipa (Pappostipa)* sp., 1847.
8. *Hordeum* sp., 18460.
9. *Hordeum* sp., 18484 (mutante ?).
10. *Hordeum* sp., 18494.

Juncaceae

11. *Juncus balticus* WILLD. var. *mexicanus* (WILLD.) O. K., 18495.
12. *Juncus depauperatus* PHIL., 18490.
13. *Juncus stipulatus* NEES et MEYEN, 18493.
14. *Juncus bufonius* L. var. *condensatus* COUTINHO, 18485.

DICOTYLEDONEAE

Rafflesiaceae

15. *Pilostyles berteroi* GUILL., 18442.

⁷ Los números que figuran a continuación de cada especie corresponden a los del Herbario RUIZ LEAL (R. L.).

Ranunculaceae

16. *Ranunculus cymbalaria* PURSH., 18487.

Berberidaceae

17. *Berberis grevilleana* GILL. ex HOOK. et ARN., 18440;
18479.

Leguminosae

18. *Prosopis ruiz-lealii* BURK., 18447.
19. *Cassia arnottiana* GILL ap. HOOK. et ARN., 18459.
20. *Cassia kurtzii* HARMS, 18445.
21. *Astragalus pehuenches* NIED., 18454.
22. *Adesmia pinifolia* GILL. ap. HOOK. et ARN., 18453.

Tropaeolaceae

23. *Magallana porifolia* CAV., 18483.

Zygophyllaceae

24. *Larrea nitida* CAV., 18496.

Euphorbiaceae

25. *Euphorbia* sp., 18448.
26. *Stillingia patagonica* (SPEG.) PAX et HOFF., 18480a.

Anacardiaceae

27. *Schinus polygamus* (CAV.) CABR., 18455.
28. *Schinus polygamus* (CAV.) CABR. var. *patagonicus*
(PHIL.) CABR., 18451.

Malvaceae

29. *Lecanophora ameghinoi* (SPEG.) SPEG., 18451.

Loasaceae

30. *Cajophora dissecta* (HOOK. et ARN.) URB. et GILG
18482.

Cactaceae

31. *Opuntia hickenii* BRITT. et ROSE, 18498.
32. *Maihuenia* sp., 18497.

Umbelliferae

33. *Mulinum spinosum* (CAV.) PERS., 18455.

Asclepiadaceae

34. *Astephanus fallax* (HICKEN) MEYER, 18461.

Boraginaceae

35. *Heliotropium paronychioides* A. DC., 18452.
36. *Coldenia mutallii* HOOK., 18446.

Verbenaceae

37. *Verbena* sp., 18477; 18443.
38. *Acantholippia seriphioides* (A. GRAY) MOLD., 18473.
39. *Verbena ligustrina* LAG., 18480.

Solanaceae

40. *Lycium chilense* MIERS var. *confertifolium* (MIERS) BARKL., 18441.
41. *Solanum pyrethrifolium* GRISEB., 18450.
42. *Nicotiana spegazzinii* MILLAN, 18449.
43. *Pantacantha ameghinoi* SPEG., 18462.

Scrophulariaceae

44. *Limosella lineata* GLÜCK., 18491.
45. *Veronica anagallis-aquatica* L., 18492.

Compositae

46. *Psila spartioides* (HOOK. et ARN.) CABR., 18480 b.
47. *Viguiera gilliesii* (HOOK. et ARN.) HIERON., 18476.
48. *Senecio multicaulis* POEPP., 18478.
49. *Senecio multicaulis* POEPP. aff., 18458.
50. *Mutisia retrorsa* CAV., 18475.

2. Fuera de la zona radioactiva

FUNGI

1. *Uromyces patagonicum* SPEG., 18505.
2. *Ustilago quitensis* LAGERH. = *U. cortaderiae* GRODS., 18502.

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

Ranunculaceae

3. *Ranunculus cymbalaria* PURSH., 18545.

Berberidaceae

4. *Berberis grevilleana* GILL. ex HOOK. et ARN., 18510.

Cruciferae

5. *Sisymbrium* sp., 18501.

Leguminosae

6. *Prosopis ruiz-lealii* BURK., 18509.
7. *Glycirrhiza astragalina* GILL. ap. HOOK. et ARN., 18506.

Euphorbiaceae

8. *Colliguaya integerrima* GILL. et HOOK. ex HOOK., 18503.

Anacardiaceae

9. *Schinus roigii* RUIZ LEAL et CABRERA, 18517.

Boraginaceae

10. *Coldenia nuttallii* HOOK., 19513.

Solanaceae

11. *Nicotiana spegazzinii* MILLAN, 18504.

Compositae

12. *Brachyclados lycioides* DON, 18518.
13. *Solidago chilensis* MEYEN, 18500.
14. *Xanthium spinosum* L., 18514.
15. *Viguiera gilliesii* (HOOK. et ARN.) HIERON., 18508.
16. *Senecio multicaulis* POEPP., 18507.
17. *Senecio multicaulis* POEPP. aff., 18511.
19. *Mutisia retrorsa* CAV., 18516.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

Durante la realización de los trabajos de que estamos dando cuenta, hemos podido observar varias anomalías documentadas mediante muestras de herbario y fotografías o dibujos. Dichas anomalías son las siguientes:

1. *Albicación.*

Esta anomalía consiste en la aparición de manchas blancas en las hojas, por falta de clorofila, dándoles un aspecto abigarrado. La hemos observado afectando a *Verbena* sp. R. L. 18577. Por haber encontrado un solo caso, la consideramos rara (lám. II, 4).

2. *Alocromatismo*

Senecio multicaulis, muy frecuente en la parcela, presenta, en individuos aislados, una notable *hipercromatosis*, destacándose conspicuamente las plantas afectadas por la misma dentro de las poblaciones de plantas normales, por el color púrpura de su follaje. Esta anomalía la hemos documentado en la muestra R.L. 18458 habiéndose registrado en el lugar donde se recogió, 0,017 MR/HR⁸.

3. *Clorosis*

La misma especie de *Verbena* mencionada más arriba, presenta los brotes jóvenes de algunas ramas de color amarillo pálido evidenciando una marcada clorosis según lo documenta el material R.L. 18465 en el lugar de cuya toma se registró 0,016 MR/HR. Por haber hallado un solo caso, la consideramos rara en esta parcela.

4. *Displasia*

Alteración de la forma normal de los órganos de una planta. Observada en *Beberis grevilleana*. Esta especie abundantemente

⁸ Notación para Miliroentgen-hora y equivalente a la milésima parte de un roentgen por hora.

representada en la parcela nos ofreció numerosos individuos *pleyomorfos*, presentando sus espinas una notable gama de variaciones desde su tamaño descomunal hasta su reducción a un órgano co-cleariforme. Las espinas, de origen foliar en esta especie, tienen normalmente tres ramas que se apartan entre sí, casi en ángulo recto mientras que en la anomalía observada las ramas sufren un ensanchamiento y *cohesión* como lo muestra la lámina I y materiales R. L. 18440 y 18479, habiéndose registrado valores de 0,012 y 0,015 MR/HR, respectivamente.

Porcentajes de frutos o flores fértiles o no de « *Mulinum* », « *Stillingia* », « *Pilostyles* » y « *Schinus* » dentro y fuera de la parcela de Agua Botada

Ubicación	Número de plantas	MR/HR	Frutos abortados %	Frutos viables %
1. <i>Mulinum spinosum</i>				
Agua Botada entre estacas 78 y 161.....	1	0,4	89	11
Agua Botada estaca 51...	1	0,03	85	15
Agua Botada entre estacas 250 y 249.....	1	0,019	29	71
Cuesta del Chihuño.....	1	sin radiact.	80	20
Idem.....	1	idem	47	53
Idem.....	1	idem	100	—
2. <i>Stillingia patagonica</i>				
Agua Botada entre estacas 143 y 139.....	1	0,020	72	28
Cuesta del Chihuño.....	1	sin radioact.	90	10
3. <i>Pilostyles berteroi</i>				
Agua Botada, estaca 201.	numerosas, sobre un pie de <i>Adesmia</i>	0,017	50	50
Agua Botada, estaca 349.	idem	0,024	98	2
4. <i>Schinus roigii</i>				
Cerro Huemul.....	1	0,024	70	30

5. Infertilidad

Habiendo observado muy escasa floración y fructificación en *Cassia kurtzii*, *Prosopis ruiz-lealii*, *Adesmia pinifolia*, *Stillingia patagonica*, *Schinus polygamus* var. *patagonicus*, *Mulinum spinosum* y ni flores ni frutos en *Berberis grevilleana*, supusimos una probable infertilidad por lo que se efectuaron algunas observaciones sobre el terreno y ulteriormente mediante recuentos de frutos normales y flores o frutos abortados. Como resultado de ello hemos confeccionado los cuadros que damos más arriba y en los que puede apreciarse, en general, un porcentaje de infertilidad bastante elevado, inclusive para las plantas estudiadas fuera de la parcela radioactiva, en la Cuesta del Chihuío, donde no hay radioactividad, según informes de los técnicos.

6. Mutación ?

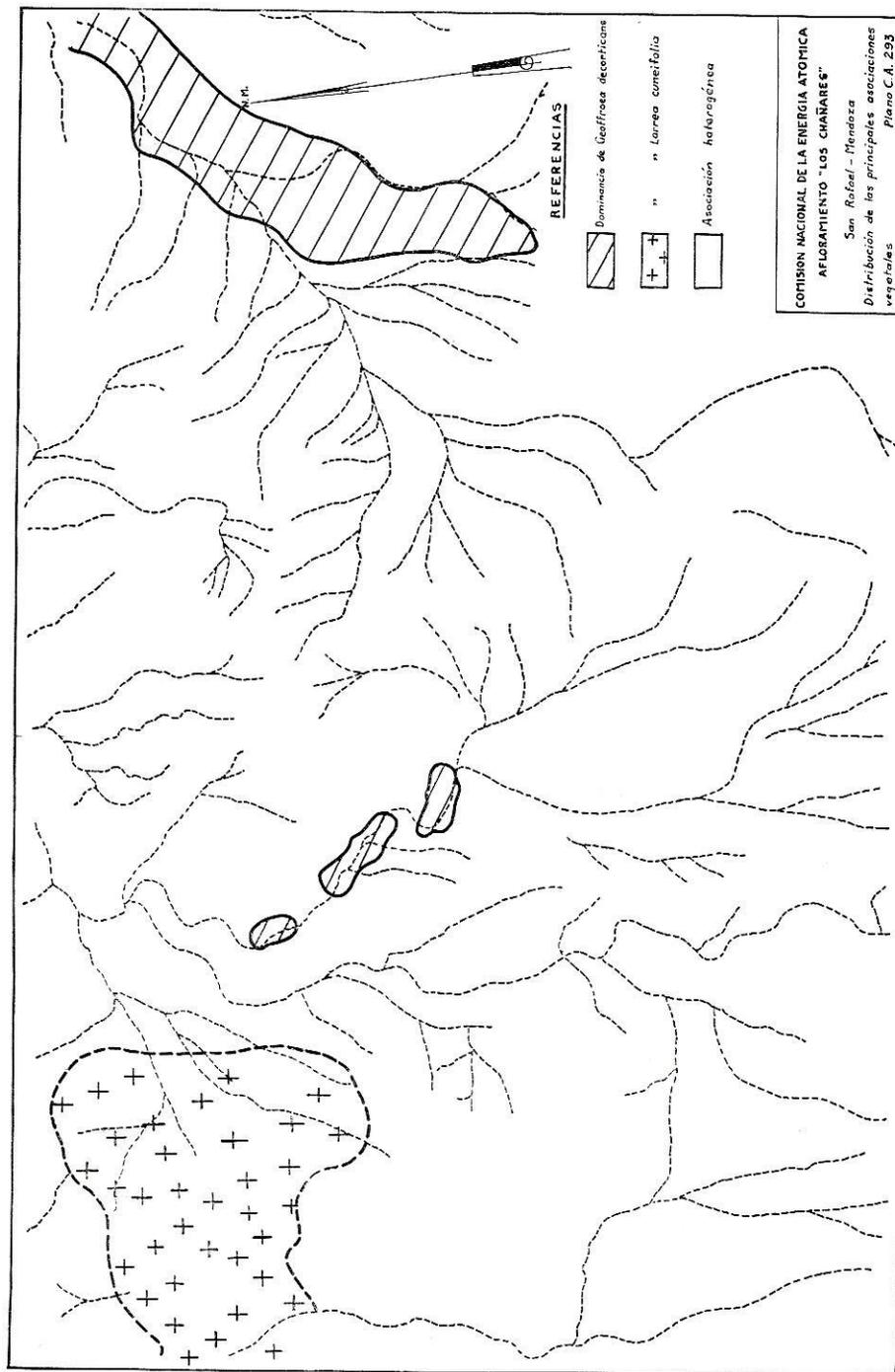
En la parcela viven tres especies de *Hordeum* que deben ser determinadas por especialistas en vista de la notoria dificultad en la sistemática del género. Creemos que la especie documentada en nuestro número R.L. 18848, tomada en un punto que dió 0,013 MR/HR, puede representar una mutación por las características que presenta. Recomendamos su estudio a cargo de expertos.

7. Sincarpia

Se observaron tres casos de sincarpia en *Pilostyles berteroi*. En el primero (lám. III, 1) los dos frutos no sólo usufructúan el mismo talamo sino que ambos están unidos en sus costados por un tejido carnoso probablemente mesocárpico. Los lóculos se mantienen independientes. En la figura 2 de la misma lámina se aprecia a uno de los frutos separados mostrando la zona de unión que ha sido rayada en el dibujo (lám. III, 2). Los otros dos casos sólo tienen en común el talamo, observándose en el último que uno de ellos no se ha desarrollado. En total se revisaron 400 frutos de esta especie en un mismo pie de *Adesmia pinifolia*, en la proximidad del punto 201 con 0,017 MR/HR, no encontrándose ninguna otra alteración teratológica (lám. III, 3, 4).

Finalmente debemos hacer notar que en el caso de *Berberis grevilleana*, los individuos que ofrecían las anomalías señaladas, estaban siempre afectados por un hongo, *Aecidium leveilleum*, y en el de *Mulinum spinosum*, que invariablemente se halló parasitado —hasta en sus frutos—, por el micromiceto *Uromyces mulini*. En el primer caso se trataba de un ataque moderado pero en el segundo, el castigo era severo.

Con excepción de un caso (plano C.A. 287), las anomalías anotadas no fueron halladas en los puntos de más alta radioactividad registrada.



Resumen de las anomalías observadas y de las especies afectadas

Especies	Anomalías						
	Albica- ción	Cloro- sis	Displa- sia	Hipercro- matismo	Infer- tilidad	Muta- ción?	Sincar- pia
<i>Berberis grevilleana</i> ..	—	—	×	—	—	—	—
<i>Hordeum</i> sp.....	—	—	—	—	—	×	—
<i>Mulinum spinosum</i> ...	—	—	—	—	×	—	—
<i>Ptilostyles berteroi</i>	—	—	—	—	—	—	×
<i>Schinus roigii</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Senecio multicaulis</i> ...	—	—	—	×	—	—	—
<i>Stillingia patagonica</i> .	—	—	—	—	×	—	—
<i>Verbena</i> sp.....	×	×	—	—	—	—	—

II. PARCELA DE LOS CHAÑARES (SIERRA PINTADA)

a) ASPECTOS DE LA VEGETACIÓN

Para el estudio de esta parcela en la Sierra Pintada, departamento de San Rafael, hemos dispuesto del plano C.A. 293, topográfico y también del plano C.A. 297 de relevamiento geológico y radiométrico, que ubican la misma en una zona de superficie quebrada que se extiende entre los 1.100 y 1.200 m s.n.m. sobre una superficie de 115 hectáreas aproximadamente.

Aplicamos en la misma igual método de trabajo que en Agua Botada.

La vegetación que la cubre, constituida como en Agua Botada, de preferencia, por arbustos leñosos, bajos y algunos arbolitos de no más de 3-3,50 m de alto (*Geoffroea*, *Atamisquea*, *Proustia*, etcétera), también deja espacios vacíos, pero a trechos; tiene en general una densidad mayor, principalmente, en el jarillal (dominancia de *Larrea*), las comunidades de *Lycium*, etc., y dos estratos: herbáceo y arbustivo.

También fue cuidadosamente recorrida reuniendo un herbario de las especies que ofrecieron elementos de juicio para su estudio taxinómico ulterior.

Igualmente hemos determinado tales materiales en forma provisoria de lo que da cuenta la lista que ordenada sistemáticamente, se halla más adelante.

Esto nos ha permitido establecer dominancias tales como la de *Geoffroea* (chañaral) que forma "isletas" no muy densas en los lugares que aparecen señalados en el plano topográfico. El resto de la parcela es fisiográficamente muy uniforme y heterogéneo en

su composición, integrada principalmente por jarillales de *Larrea cuneifolia*, predominante y *Larrea divaricata* con *Monttea aphylla*, *Zuccagnia punctata*, *Cercidium australe*, *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), *Fabiana viscosa*, *Eupatorium buniifolium*, etc.

El aspecto de la asociación y su composición florística inducen a considerarla como una *facies* pedemontana de la Provincia Central en ecotono con la Provincia Andina.

Como en la parcela de Agua Botada, la vegetación estaba ya casi en receso a causa de lo avanzado de la estación habiendo desaparecido bastantes terófitos y geófitos cuyos vestigios podían observarse al abrigo de los arbustos espinosos. Con todo, esta parcela es más rica florísticamente, que aquella, y aun cuando igualmente modificada por la acción del hombre y las depredaciones del ganado caprino, lo está en menor grado.

Para la determinación de la radioactividad colocamos nuestras propias referencias sobre el terreno haciendo marcar la misma en todos aquellos puntos en que las plantas nos ofrecieron alguna anomalía. Dichos puntos son los que hacemos resaltar en el plano C.A. 297.

Se recogieron también en esta parcela, en otros puntos con radioactividad marcada, muestras de raíces de las plantas más comúnmente representadas en la misma. Estas son las siguientes:

1. *Acantholippia seriphioides*
2. *Cercidium australe*
3. *Condalia microphylla*
4. *Fabiana viscosa*
5. *Geoffroea decorticans*
6. *Larrea cuneifolia*
7. *Larrea divaricata*
8. *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.)
9. *Ximenia americana*
10. *Zuccagnia punctata*

Al propio tiempo se hicieron colecciones en otros puntos con radioactividad marcada.

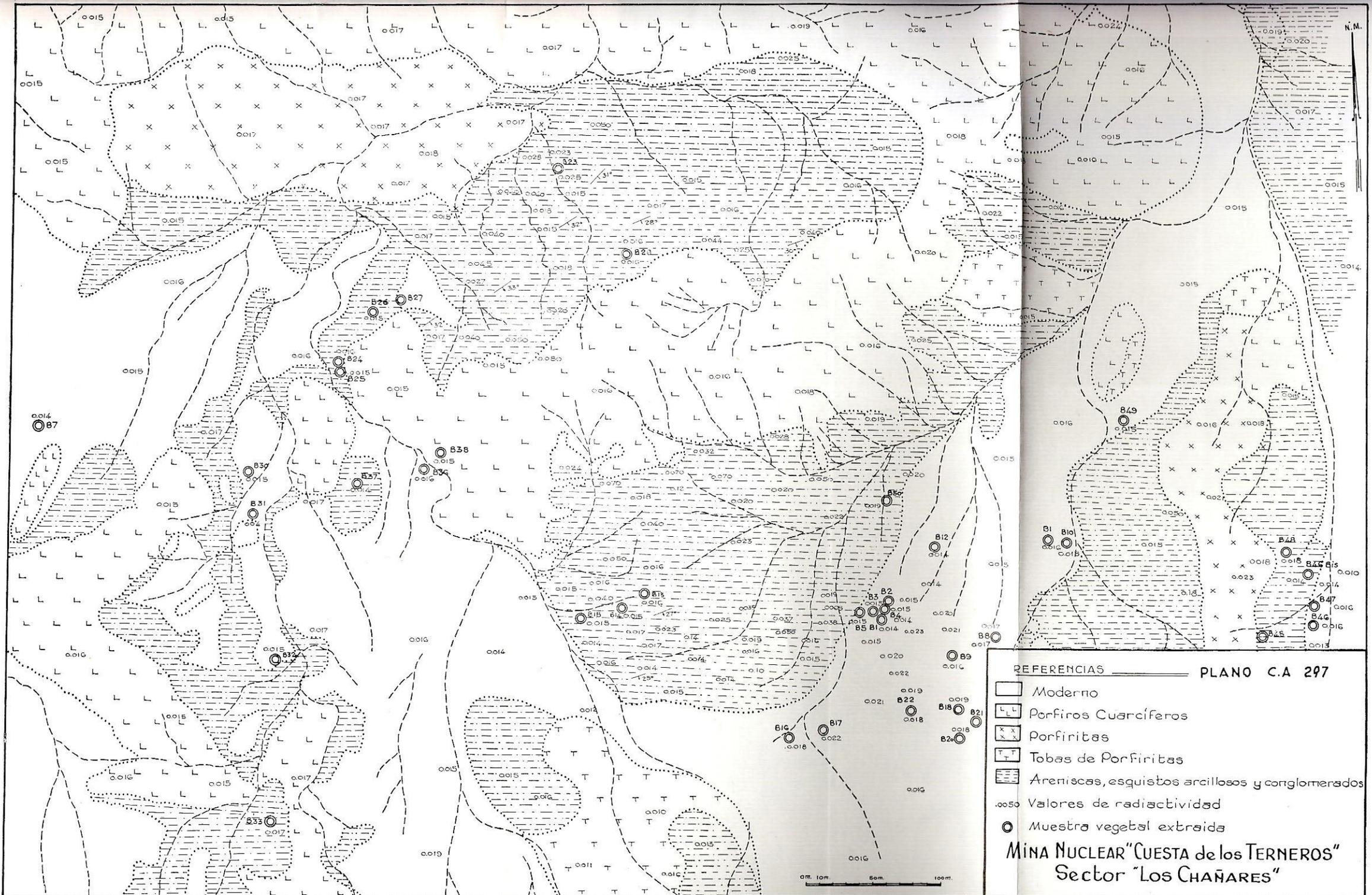
b) ENUMERACIÓN DE LAS ESPECIES VIVIENTES DENTRO DE LA PARCELA

ANGIOSPERMAE

MONCOTYLEDONEAE

Gramineae

1. *Bothriochloa argentina* PARODI, 18603.
2. *Setaria* sp., 18556.
3. *Stipa* (*Pappostipa*) *vaginata* PHIL., 18566.
4. *Aristida* sp., 18539.
5. *Bouteloua curtipendula* (MICH.) TORREY, 18576.



REFERENCIAS ————— PLANO C.A 297

- Moderno
- Porfirios Cuarzíferos
- Porfiritas
- Tobas de Porfiritas
- Areniscas, esquistos arcillosos y conglomerados
- 0050 Valores de radiactividad
- Muestra vegetal extraída

MINA NUCLEAR "CUESTA de los TERNEROS"
Sector "LOS CHAÑARES"

0m. 10m. 50m. 100m.

6. *Tridens pilosa* (BUCKL.) HITCH., 18538.
7. *Elymus erianthus* PHIL., 18610.

Loranthaceae

8. *Phrygilanthus verticillatus* (RUIZ et PAV.) EICHL., 18590; 18611.
9. *Psittacanthus cuneifolius* (RUIZ et PAV.) BLUME, 18544.

Hydnoraceae

10. *Prosopanche bonacinae* SPFG., 18594.

Nyctaginaceae

11. *Wedeliella incarnata* (L.) COCK., 18596.

Capparidaceae

12. *Atamisquea emarginata* MIERS, 18552.

Leguminosae

13. *Prosopis* sp., 18580.
14. *Prosopis* sp., 18553.
15. *Prosopidastrum globosum* (GILL, ex HOOK. et ARN.) BURK.
16. *Zuccagnia punctata* CAV., 18532.
17. *Cercidium australe* JOHNST., 18576.
18. *Adesmia polygaloides* (CHOD. et WILCZ.) BURK.

Zygophyllaceae

19. *Larrea cuneifolia* CAV., 19535.

Euphorbiaceae

20. *Euphorbia* sp., 18541.

Rhamnaceae

21. *Condalia microphylla* CAV., 18609.

Coctaceae

22. *Opuntia* sp., 19616.
23. *Opuntia* sp., 18617.
24. *Opuntia maculacantha* FOERST., 18619.
25. *Opuntia sulphurea* GILL, in DON emend. SCHUM., 18618.
26. *Pterocactus tuberosus* (PFEIFF.) BRIT. et ROSE, 18620.

Umbelliferae

27. *Asteriscium glaucum* Hieron. et Wolff., 18599.

Asclepiadaceae

28. *Philibertia gilliesii* HOOK. et ARN., 18529.

Hydrophyllaceae

29. *Phacelia* sp., 18542.

Verbenaceae

30. *Verbena seriphioides* GILL. et HOOK., 18570.
31. *Verbena crithmifolia* GILL. et HOOK., 18582.
32. *Verbena echegarayi* Hieron. aff., 18585.

Labiatae

33. *Salvia gilliesii* Benth., 18595.

Solanaceae

34. *Lycium* sp., 18578.
35. *Solanum atriplicifolium* GILL. aff., 18607.
36. *Fabiana viscosa* HOOK. et Arn., 18564; 18546.
37. *Nicotiana noctiflora* HOOK., 18530.

Compositae

38. *Eupatorium patens* Don, 18555.
39. *Stevia* sp., 18567.
40. *Gutierrezia* sp., 18550.
41. *Grindelia pulchella* Dun., 18531.
42. *Psila spartioides* (Hook. et Arn.) Cabr., 18557.
43. *Baccharis* sp., 18601.
44. *Baccharis* sp., 18569.
45. *Baccharis* sp., 18572.
46. *Gnaphalium* sp., 18558.
47. *Parthenium hysterophorus* L., 18568.
48. *Thymophylla belenidium* (DC.) Cabr., 18537.
49. *Senecio* sp., 18571.
50. *Chuquiraga incana* Don, 18581.
51. *Doniophyton patagonicum* (Phil.) Cabr., 18548.
52. *Gochnatia glutinosa* Don, 18536.
53. *Hyalis argentea* Don, 18540.
54. *Proustia ilicifolia* Hook. et Arn., 18554.
55. *Trichocline incana* (Lam.) Less., 18606.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

1. *Ablastia*

Falta de desarrollo de un órgano que puede desaparecer. Se observó en estípulas y yemas foliares de *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18593, (lám. IV, a), donde aparece un cuerpo calloso de tres milímetros de diámetro al que han quedado reducidas aquellas.

2. *Acantofilosis*

Espinás que producen hojas normales o no. Observamos esta anomalía en *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), R.L. 18515 (lám. V); R.L. 18528 (lám. VI, a); R.L. 18615 (lám. VII, a). Más adelante tratamos con mayor extensión este nuevo término del léxico teratológico.

3. *Acantosis*

Producción anormal de espinas. Este caso se observó en *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), R.L. 18515 (lám. III, a) en la cual los números 1, 2, 3, 4 y 5 corresponden a espinas y no a ramas y en R.L. 18563 (lám. VI, a, b, c).

4. *Adesmia*

División de un órgano normalmente entero, observada en *Larrea cuneifolia*, R.L. 18585, en un punto con 0,015 MR/HR (lám. VI), donde 1 representa una hoja normal, dentro de la serie d.

Esta anomalía fue señalada en la misma especie por MONTICELLI (*Physis*, 15 : 336-337, fig. 2, 1939) sobre materiales de Mendoza coleccionados por SANZIN en La Puntilla, departamento de Luján, el 5-X-1913, n° 49 (R.L. 1403).

Las hojas normales de los ejemplares de Los Chañares encuadran con el ecotipo del Monte distinguido por MORELLO [Rev. Agr. Noroeste Arg., 1 (3) : 301-370, figs. 7 y 19, 1955].

5. *Adhesión*

En folíolos adheridos al raquis, en *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), R.L. 18615 (lám. VII, b, c).

6. *Biastrepsis*

Torsión, observada en *Verbena scoparia*, R.L. 18600, tomada en el punto B. 43 con 0,020 MR/HR; en *Fabiana viscosa*, R.L. 18564. En diversos casos se observaron las siguientes radiaciones:

Punto B. 12	0,014 MR/HR
» B. 13	0,016 »
» B. 23	0,034 »
» B. 45	0,015 »
» B. 46	0,816 »

En *Hyalis argentea*, R.L. 18597, tomada en el punto B. 44 con 0,015 MR/HR; *Mentzelia albescens*, R.L. 18603 en el punto B. 28 con 0,016 MR/HR; *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18586, tomado en el punto B. 27 con 0,015 MR/HR y *Opuntia maculacantha*, R.L. 18619 tomada en el punto B. 40 con 0,018 MR/HR (lám. VIII, 3, 5, 6 y IX, 1).

7. *Clorosis*

Frecuentemente la observamos en *Bredemeyera microphylla*, R.L. 18561; *Cassia aphylla*, R.L. 18545; 18613; 18522; 186614; 18574 y en *Verbena crithmifolia*, R.L. 18582. En estos casos se determinaron los siguientes valores radiométricos:

Bredemeyera microphylla

Punto B. 402.....	0,050 MR/HR
-------------------	-------------

Cassia aphylla

Punto B. 4.....	0,014 MR/HR
» B. 14.....	0,015 »
» B. 22.....	0,018 »

Verbena crithmifolia

Punto B. 33.....	0,017 MR/HR
------------------	-------------

8. *Cohesión*

Observada en estípulas de *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18593 (lám. IV, g); en folíolos y espinas de *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), R.L. 18615 (lám. VII, a, b, c), y en espinas de *Cercidium australe*, R.L. 18598. La radioactividad en los diversos casos observados osciló entre 0,015 y 0,016 MR/HR.

9. *Ectopia*

Alejamiento de un órgano de su posición corriente. La hemos observado en *Cassia aphylla*, R.L. 18614. Esta anomalía se aprecia poco en fotografías pero es muy conspicua en las plantas sobre el terreno.

10. *Esfrocórisis*

División múltiple de un órgano axial originando una maraña. Observada en *Acantholippia seriphioides*, R.L. 18589 tomada en el punto B. 37 con 0,014 MR/HR (lám. II, 5).

11. *Espirantia*

Retorcimiento anormal de la flor en *Phrygilanthus verticillatus*, R.L. 18590 y en *Psittacanthus cuneifolius*, R.L. 18544 (lám. VII, h, i, j, k).

12. *Espirismo*

Prolongación anormal de un órgano describiendo una espiral, observada en *Montea aphylla*, R.L. 18543. Esta anomalía es muy conspicua sobre todo en la extremidad de las ramas fasciadas.

13. *Esquizofilarionosis*

División de los folíolos originando foliólulos. Solamente observada en *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.), R.L. 18615 tomado en el punto B. 47 con 0,016 MR/HR (lám. III, a y c, representando b un folíolo normal y lám. IV, k); en *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18593 (lám. IV, c, d, e, f).

Más adelante tratamos con mayor extensión este nuevo término teratológico.

14. *Fasciación*

En *Cassia aphylla*, R.L. 18613; 18634; 18592; 18545 tomada en puntos con los siguientes valores radioactivos:

Punto B. 1.....	0,015 MR/HR
» B. 5.....	0,016 »
» B. 21.....	0,017 »
» B. 22.....	0,018 »
» B. 46.....	0,016 »

En *Cercidium australe*, R.L. 18598, tomado en el punto B. 51 con 0,016 MR/HR, Sobre la misma rama fasciada se observó un caso de cohesión en espinas.

En *Verbena scoparia*, R.L. 18600, tomada en el punto B. 41 con 0,016 MR/HR; en *Lycium* sp., R.L. 18565, tomado en los puntos B. 10 y B. 30 con 0,015 MR/HR en ambos casos (lám. II, 1); en *Monttea sphylla*, R.L. 18543; R.L. 18583; R.L. 18605 tomados en los siguientes puntos con radioactividad marcada:

Punto B. 3.....	0,015 MR/HR
» B. 7.....	0,014 »
» B. 16.....	0,018 »
» B. 24.....	0,016 »
» B. 25.....	0,015 »
» B. 32.....	0,015 »
» B. 38.....	0,015 »
» B. 42.....	0,017 »
» B. 50.....	0,019 »

Esta anomalía en *Monttea* parece seguir un desarrollo progresivo iniciado con el estiramiento y falta de ramificación de las ramas. En estados sucesivos, estas ramas alargadas presentan ya un aplastamiento manifiesto. Lo observado concordaría con la hipótesis de que la fasciación es una tendencia excesiva a ramificarse. La anomalía era frecuente habiendo encontrado 16 individuos que la exhibieron, algunos de los cuales, presentaban numerosas ramas fasciadas.

En *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18586, tomado en el punto B. 37 con 0,015 MR/HR; *Prosopis* sp. (*alpataco* aff), R.L. 18580, tomado en el punto B. 47 con 0,016 MR/HR (lám. VI, e), afectando el eje de inflorescencias. En este caso se trata de un racimo fasciado en el que se pueden diferenciar fácilmente dos ejes que conservan los pedúnculos florales cuyas flores, al parecer, no han sido fértiles, cayendo.

En *Opuntia* sp., R.L. 18616; R.L. 18617; *Opuntia maculacantha*, R.L. 18619; *Opuntia sulphurea*, R. L. 18618 y *Pterocactus tuberosus*, R.L. 18620. En estos casos se constataron los siguientes valores radioactivos:

Opuntia sp. 18616

Punto B. 11.....	0,016 MR/HR
» B. 39.....	0,015 »
» B. 49.....	0,016 »
» B. 18.....	0,019 »

Opuntia sp. 17617

Punto B. 2.....	0,015 MR/HR
-----------------	-------------

Opuntia maculacantha 18619

Punto B. 40.....	0,018 MR/HR
------------------	-------------

Opuntia sulphurea 18618

Punto B. 14.....	0,018 MR/HR
------------------	-------------

Pterocactus tuberosus 18620

Punto B. 9.....	0,016 MR/HR
-----------------	-------------

La fasciación en la última de las especies mencionadas anteriormente, aun cuando bien apreciable, no es muy conspicua si se tiene en cuenta el desarrollo que puede adquirir y que nosotros (R.L.) hicimos conocer por primera vez para la misma en 1946⁹. En cambio tal anomalía observada sobre las diversas especies de *Opuntia* (cuatro tal vez), es notable no sólo por el número de individuos que la presentaron sino también por su abundancia sobre algunos de ellos. En ciertos casos los meritalios fasciados se han venido produciendo sobre otros de igual naturaleza, por lo menos desde tres años antes, considerando que hubieran proliferado normalmente todos los años. En otros casos aparece bruscamente.

Por lo general son dos los meritalios que aparecen diferenciados en el tercio distal, estando unidos en el tercio proximal, pero en otros casos se puede advertir el desarrollo monstruoso de un órgano en forma de palmeta en cuyo borde superior se puede apreciar hasta siete meritalios soldados.

Opuntia sulphurea mostró dos meritalios soldados; otro aparentemente fasciado, por la escotadura central superior que presentaba, era una rama normal, mordida por las cabras en su estado juvenil que conservaba la cicatriz del mordisco. Este caso de ramoneo de partes tiernas de cactáceas, es frecuente en dicha especie en la zona de Los Chañares habiéndose tenido oportunidad de observar casos de ramas jóvenes con lesiones recientes aún no cicatrizadas.

Opuntia maculacantha ofreció no sólo fasciación sino también el caso notable y único entre las cactáceas observadas, de biastrepis

⁹ RUIZ LEAL ADRIÁN, 1946. *Teratología en Pterocactus (Cactaceae-Opuntioideae)*. Lilloa 12 : 61-66.

en una rama joven nacida sobre una cicatriz de mordisco. Esta especie sólo recientemente se ha señalado para Mendoza¹⁰.

15. *Heterotaxis*

Aparición de órganos fuera de su lugar normal. Observada en un fruto de *Mentzelia albescens*, R.L. 18503, tomado en el punto B. 28 con 0,016 MR/HR (lám. VII, 11, 1-2), en el cual la bráctea, normalmente basal en el fruto, se desarrolla en el tercio proximal de la cápsula.

16. *Megafilarionosis*

Producción de hojas supernumerarias y folíolos gigantes observada en *Prosopis* sp. (*alpataco* aff.) R.L. 18615 (lám. III, a, b, c y IV, k) y en *Prosopidastrum globosum*, R.L. 18593 (lám. IV, b., c, d, e, f). Más adelante tratamos con mayor amplitud este nuevo término del léxico teratológico.

17. *Mutación ?*

En *Codalia microphylla* observamos un individuo la totalidad de cuyas ramas era notablemente péndula en oposición a la forma subrecta de la especie por lo que lo consideramos como una probable mutación, caracterizándola así como variedad nueva:

***Condalia microphylla* CAV. var. (*verisim. mut.*) *pendula* var. nov.**

Differt a typo ramis ramulisque conspicuae decumbentibus, statura minore.

Difiere del tipo por su menor estatuta y ramas o ramitas conspicuamente péndulas.

El carácter péndulo de la planta no se aprecia en las muestras de herbario pero es muy manifiesto en el individuo viviente. El material R.L. 18588 fue tomado en el Punto B. 6 con 0,016 MR/HR.

18. *Necrosis*

Pesumiblemente como consecuencia de la frecuente y generalizada clorosis que afecta a *Cassia aphylla* en diversos puntos de la parcela, se produce un fenómeno progresivo de necrosis cortical que comienza a ser acrópeta o no, anular o macular y que cuando abarca las extremidades de las ramas, produce su curvatura (lám. VII, 4). La anomalía ocurre otras veces solamente en la faz expuesta al sol.

¹⁰ RUIZ LEAL ADRIÁN. *Notas fenerogámicas mendocinas*, II. En curso de publicación en esta misma Revista.

El material R.L. 18614; 18574; 18522; 18587; 18612, fue tomado en los puntos B. 4 y B. 22 con 0,014 y 0,018 MR/HR respectivamente.

19. *Plesiasmia*

De acortamiento anormal de los estrenudos hemos observado un caso en *Cassia aphylla*, R.L. 18612.

20. *Otras anomalías*

a) En *Prosopidastrum globosum* R.L. 18593, una de las glándulas basales de la estípula espinosa, ha proliferado en un cuerpo vermiforme, de tres milímetros de largo, sinuoso, sin clorofila (aparentemente), terminando en una cabezuela de cuyo centro emerge una espícula hialina de menos de un cuarto milímetro de largo, lám. IV, h.

b) En la misma especie y número de herbario se hallan algunas ramas que rematan en un penacho de lacinias originadas por detención en el crecimiento de una parte de las estructuras del tallo (probablemente) y continuación del mismo en el tejido de sus estrías que se prolongan como tentáculos, curvándose hacia abajo, lám. IV, j.

c) En *Tillandsia xiphioides*, un individuo, R.L. 18591, que vivía sobre *Monttea aphylla*, exhibe una inflorescencia anormalmente acortada y aparentemente no evolucionada.

La inlorescencia de la derecha es subnormal e infértil o casi, lám. IX, 6.

d) En *Monttea aphylla*, R.L. 18579 se presentan ramas con notable geotropismo positivo y torsión de las ramitas secundarias, que contrastan con la forma normal, lám. IX, 1.

e) En *Trichloris crinita*, R.L. 18573, se presenta un acortamiento de la caña florífera, torsión y reducción del tamaño de la inflorescencia, lám. IX, 5 y un caso análogo exhibe *Stipa vaginata*, R.L. 18566, lám. IX, 2.

f) En *Elymus erianthus*, R.L. 18616 se produce también una reducción en el tamaño de la inflorescencia y tendencia a su curvatura, lám. IX, 3.

g) En *Bouteloua curtipendula*, R.L. 18576 las inflorescencias exhiben también un acortamiento y tendencia a torsión, lám. IX, 4.

Dejamos constancia de que coexisten con las anomalías de *Acantholippia seriphioides*, *Cassia aphylla*, *Verbena scoparia*, *Elymus erianthus*, *Phrygilanthus verticillatus*, *Prosopidastrum globosum*, *Psittacanthus cuneifolius* y *Stipa vaginata*, lesiones de agentes no identificados.

Creemos también que numerosas anomalías de las señaladas por nosotros son nuevas o poco conocidas sobre las especies consideradas.

Finalmente deseamos añadir nuestras consideraciones sobre la

creación de algunos términos nuevos en el léxico teratológico. Son ellos:

1. *Acantofilosis*

Del griego $\alpha\kappa\alpha\gamma\theta\alpha$ = Acanta = espina y $\varphi\upsilon\lambda\lambda\omicron\nu$ = hoja, más la desinencia *osis*, con el que queremos distinguir la anormal ramificación de las espinas y su facultad de producir hojas normales o no, en el género *Prosopis*. Esta anomalía ha sido consignada por BURKART como 'espinas "frondescentes"' aplicando tal concepto a los casos por él estudiados que son mucho menos conspicuos que los revisados por nosotros.

2. *Esquizofilarionosis*

Del griego $\epsilon\gamma\chi\iota\omega$ = esquizo = hendir, dividir y de $\varphi\upsilon\lambda\lambda\acute{\alpha}\rho\iota\omicron\nu$ = hojuela, hojita, aquí por foliólo: división de folíolos en foliólulos, con el que queremos distinguir el fenómeno de la división anormal de los folíolos de la hoja o parte de ellos, originando foliólulos, observado en *Prosopis* (*Prosopis alpataco*, *Prosopis sp. alpataco aff.* y *Prosopidastrum globosum*), con anterioridad y tan ricamente documentado en esta ocasión. La anomalía no ha sido mencionada en la Argentina para las especies de *Prosopis* ni *Prosopidastrum* tan manifiestamente representativas en nuestra Provincia Central en sentido fitogeográfico ni en las tentativas de ordenación taxinómica del género por botánicos del país ni en los estudios morfológicos ni etológicos sobre el mismo, dados a conocer por BURKART (1937).

Mientras no se establezca mediante estudios anatómico-morfológicos comparados, la verdadera naturaleza de esta anormalidad que podría, tal vez entonces, caer dentro de las características de una filocalia, hemos preferido denominarla como lo hacemos, restringiendo, por ahora, su uso al caso particular de *Prosopis* y *Prosopidastrum*.

3. *Megafilarionosis*

Del griego $\mu\epsilon\gamma\alpha\varsigma$ = mega = grande y de $\varphi\upsilon\lambda\lambda\acute{\alpha}\rho\iota\omicron\nu$ = hojuela, hojita, aquí por foliólo, más la desinencia *osis*, con el que queremos distinguir el fenómeno de la producción de folíolos supernumerarios gigantes en *Prosopis* y *Prosopidastrum*, anomalía que no ha sido señalada para los mismos en tanto cuanto ha estado a nuestro alcance conocer.

Creemos que los tres términos darán una idea clara de estas anomalías en *Prosopis*.

Las plantas que las exhiben pueden distinguirse desde la distancia, entre sus congéneres, por su aspecto de aparente mayor vigor, provocado por el tamaño distinto de las hojas, aumento en el número de sus pinnas y dimensiones de sus folíolos, fenómenos todos que, en un examen atento, se sorprenden localizados hacia la parte media de la copa de las plantas.

Observando tales partes, se puede ver que la mayoría de los brotes jóvenes tienen hojas con folíolos anormalmente grandes mientras que el fenómeno no se observa en las ramas inferiores ni en las extremidades (megafilarionosis).

Esta circunstancia coloca a la planta afectada en situación de desequilibrio fisiológico al aumentar la superficie transpiratoria de su aparato foliar en un ambiente fundamentalmente seco, aun cuando se trate de especies freatófitas.

La vuelta al estado de equilibrio de la planta, independientemente de otros mecanismos reguladores (apertura y cierre estomáticos, etc.) es buscada y tal vez lograda mediante el recurso de la reducción de la superficie transpiratoria obtenida por la subdivisión de sus folíolos, reducción del número de pinnas, eliminación por aborto, de uno de los miembros yugales de las hojas transformándose simplemente en folioladas (esquizofilarionosis) o la producción de espinas ramificadas que pueden o no producir hojas normales —generalmente no— (acantofilosis), proceso que se inicia exactamente en la zona de concentración de la primera anomalía (megafilarionosis).

Efectivamente no se hallan folíolos divididos ni en las hojas de los brotes basales o hacia la base ni en las ramas distales. Las hojas normales no presentan el fenómeno. Cuando la anomalía en las hojas las ha llevado a la máxima reducción transformándose en folioladas, el miembro supérstite del yugo tiende a restablecer el equilibrio estructural mediante megafilarionosis y subsiguiente esquizofilarionosis en un proceso reversible, a veces incompleto, lám. III, a, donde la parte proximal de una rama foliolada — por aborto —, está en proceso de esquizofilarionosis avanzada habiendo restituido un falso yugo; la parte media permanece como megafilarionósica y la parte distal retoma el proceso de esquizofilarionosis incompleta.

En otros casos la marcha de la anomalía de un miembro foliolado es progresiva en sentido distal no registrándose o siendo incompleto el proceso en los folíolos basales pero presentando los dos de la extremidad completamente transformados en un falso yugo subnormal (pseudofolíodos de menor tamaño y en número menor que los normales), lám. IV, k.

También ocurre, en hojas paripinadas megafilarionósicas, que una de las pinas no se divida y la otra lo haga lateralmente en forma incompleta, lám. IV, b, i, d, o completa, Lám. IV, e, siendo el miembro escindido, paripinado, o bien que la división sea completa en ambos miembros, pero con carácter imparipinado, lámina IV, f.

Ante la presencia de tales anomalías nuestra identificación como *Prosopidastrum globosum* para la especie que las presenta, tiene carácter provisorio.

Exactamente del Departamento de San Rafael fue descrito *Prosopis benthami* = *Prosopis globosa* = *Prosopidastrum globosum*,

al que los autores de la especie, CHODAT y WILCZEC, le atribuyeron hojas "paripennia".

Consideramos, por último, que la megafilariosis es la responsable inicial en la sucesión de las anomalías que terminamos de comentar por cuanto moviliza el equilibrio metabólico del individuo, produciéndose por causas que no conocemos, pero que podrían estar condicionadas por los agentes exo y endógenos imperantes en el lugar donde viven las plantas.

Resumen de las anomalías identificadas y especies afectadas en la parcela de Los Chañares

Especies	Anormalidades																		
	Ablastia	Acanthoflosis	Acantosis	Adesmia	Adhesión	Blastrepsis	Clorosis	Cohesión	Ectopia	Estereocórcis	Espirantia	Espirismo	Espizotlarionosis	Fasciación	Heterotaxis	Megafilariosis	Mutación ?	Necrosis	Plesiasmia
<i>Acantholippia seriphoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bredemeyera microphylla</i>	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cassia aphylla</i>	—	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—	×	×	—	—	—	×
<i>Cercidium australe</i>	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Condalia microphylla</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
<i>Fabiana viscosa</i>	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hyalis argentea</i>	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Larrea cuneifolia</i>	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lyeium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Mentzelia albescens</i>	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
<i>Montea aphylla</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Opuntia</i> sp. I.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Opuntia</i> sp. II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Opuntia maculacantha</i>	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
<i>Opuntia sulphurea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—

Resumen de las anomalías identificadas. (Conclusión)

Especies	Anormalidades																		
	Ablastia	A cantoflosis	A cantosis	Adesmia	Adhesión	Blastrepsis	Clorosis	Cohesión	Ectopia	Esterocorisis	Espirantia	Espirismo	Esquizoflorionosis	Fasciación	Heterotaxis	Megallorionosis	Mutación ?	Necrosis	Plasiasmia
<i>Phrygilanthus</i>																			
<i>verticillatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prosopidastrum</i>																			
<i>globosum</i>	×	-	-	-	-	×	-	×	-	-	-	-	×	×	-	×	-	-	-
<i>Prosopis</i> sp.																			
(<i>alpataco</i> aff.)	-	×	×	-	×	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	×	-	-	-
<i>Psittacanthus</i>																			
<i>cuneifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	×	-	-	-	-	-
<i>Pterocactus tube-</i>																			
<i>rosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-
<i>Verbena crithmi-</i>																			
<i>folia</i>	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verbena scopar-</i>																			
<i>ria</i>	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-	-	-

III. PARCELA DE MINA SOBERANIA

a) ASPECTO DE LA PARCELA

Se trata de una asociación heterogénea que ocupa una gran extensión en un terreno sumamente accidentado. Dominan en ella arbustos como *Eupatorium buniifolium*, *Zuccagnia punctata*, *Larrea nitida*, *Larrea divaricata*, *Schinus polygamus*, *Monttea aphylla*, *Bougainvillea spinosa* y, accidentalmente, algunos matorrales intrincados de *Colletia spinosissima*. La mineralización se encuentra en afloramientos rocosos, sobre laderas muy inclinadas lo que hace que estén muy desprovistas de vegetación, pero sus alrededores tienen una flórua muy rica.

b) ENUMERACIÓN DE LAS ESPECIES

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Gramineae

1. *Stipa tenuissima* var. *tenuissima*, R.L. 18760¹¹.
2. *Stipa vaginata* var. *vaginata*, R.L. 18756.
3. *Stipa ichu* (RUIZ et PAV.) KUNTH, R.L. 18755.
4. *Stipa scirpea* SPEC., R.L. 18745.
5. *Stipa psittacorum* SPEC., R.L. 18763.
6. *Stipa* sp. R.L. 18771
7. *Stipa* sp. R.L. 18770.
8. *Stipa sanluisensis* SPEC., R.L. 18744.
9. *Poa* sp., R.L. 18771.

DICOTYLEDONEAE

Loranthaceae

10. *Phrygilanthus verticillatus* (RUIZ et PAV.) EICHL., F.R. 2287.

Nyctaginaceae

11. *Bougainvillea spinosa* (CAV.) HEIM., R.L. 18743; F.R. 2279¹¹.

Berberidaceae

12. *Berberis grevilleana* GILL. ex HOOK. et ARN., F.R. 2261.

Leguminosae

13. *Adesmia grandiflora* HOOK. et ARN., R.L. 18751.
14. *Adesmia coluteoides* GILL. ap HOOK. et ARN., R.L. 18739.
15. *Adesmia retrofracta* HOOK. et ARN., R.L. 18728.
16. *Cassia aphylla* CAV., R.L. 18747; F.R. 2278; 2277; 2276.
17. *Lathyrus pubescens* HOOK. et ARN., R.L. 19011.
18. *Prosopis alpataco* PHIL., F.R. 2262; R.L. 23746; R.L. 23756.
19. *Prosopidastrum globosum* (GILL. ex HOOK. et ARN.) BURK., R.L. 18749.
20. *Zuccagnia punctata* CAV.

Polygalaceae

21. *Polygala stenophylla* GRAY, R.L. 18754.
22. *Polygala philippiana* CHOD., R.L. 18768.
23. *Monnina dyctiocarpa* GRISEB., R.L. 18762.

¹¹ Las especies que no llevan numeración de herbario, sólo se observaron, sin coleccionarlas. La sigla F. R. o R. L. designan los materiales de los herbarios ROIG y RUIZ LEAL, respectivamente.

*Zygophyllaceae*24. *Larrea divaricata* CAV.25. *Larrea nitida* CAV.*Anacardiaceae*26. *Schinus polygamus* (CAV.) CABR.*Malvaceae*27. *Lecanophora heterophylla* (CAV.) KRAP.*Rhamnaceae*28. *Condalia microphylla* CAV.29. *Colletia spinosissima* GMEL., F.R. 2272; R.L. 23750.*Cactaceae*30. *Trichocereus candicans* GILL. in S.D.31. *Denmoza rhodacantha* (S.D.) BRITT. et ROSE*Umbelliferae*32. *Asteriscium glaucum* HIERON. et WOLFF., F.R. 2275;
R.L. 18752.33. *Daucus montevidensis* LINK., R.L. 18748.*Oleaceae*34. *Menodora decemfida* (GILL.) A. GRAY, R.L. 18765.*Hydrophyllaceae*35. *Phacelia magellanica* (LAM.) CORV., R.L. 18758.*Verbenaceae*36. *Acantholippia seriphioides* (A. GRAY) MOLD.37. *Verbena scoparia* GILL. et HOOK., 23751; R.L., 23748;
23747.*Labiatae*38. *Salvia gilliesii* BENTH.*Solanaceae*39. *Solanum nigrum* L., R.L. 18741.40. *Solanum elaeagnifolium* CAV.41. *Fabiana viscosa* HOOK. et ARN., F.R. 2271; R.L. 23753.42. *Nicotiana acuminata* (GRAH.) HOOK., R.L. 18757.*Scrophulariaceae*43. *Monttea aphylla* (MIERS) BENTH. et HOOK.*Compositae*44. *Chuquiraga incana* DON, R.L. 19012.45. *Mutisia retrorsa* CAV., R.L. 19007.46. *Mutisia subspinosa* CAV., R.L. 18761.48. *Senecio uspallatensis* HOOK. et ARN., R.L. 19006.49. *Dolichlasium glanduliferum* LAG. ex HOOK. et ARN.,
R.L. 18764.

50. *Stevia gilliesii* HOOK. et ARN., R.L. 18767.
51. *Senecio microphyllus* PHIL. aff., R.L. 18772.
52. *Eupatorium buniifolium* HOOK. et ARN.
53. *Artemisia mendozana* DC.
54. *Helenium donianum* (HOOK. et ARN.) CABR., R.L. 18769; F.R. 2263.
55. *Tagetes mendocina* PHIL., R.L. 18746.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

1. *Clorosis*

El fenómeno más común, junto con los casos de biastrepsis, es el del epígrafe, determinado sobre las diversas especies en los siguientes casos:

<i>Cassia aphylla</i>	0,03	MR/HR
<i>Bougainvillea spinosa</i>	0,032	»
<i>Verbena scoparia</i>	0,06	»
<i>Phrygilanthus verticillatus</i>	0,040	»

2. *Fasciación*

Observada solamente en tallos en las siguientes especies e índices radioactivos:

<i>Cassia aphylla</i>	0,025	MR/HR
<i>Colletia spinosissima</i>	0,032	»

3. *Biastrepsis*

En algunos casos como en *Helenium donianum* afectaba sólo los escapos florales pero muy conspicuamente. Se constataron además los siguientes casos e índices radioactivos:

<i>Helenium donianum</i>	0,036	MR/HR
<i>Asteriscium glaucum</i>	0,06	»
<i>Cassia aphylla</i>	0,025	»
<i>Fabiana viscosa</i>	0,03	»
<i>Chenopodium</i> sp.	0,07	»
<i>Verbena scoparia</i>	0,043	»

4. *Espirantia*

Se observó este fenómeno en flores de *Phrygilanthus verticillatus* que presentaban torsiones semejantes a las ya descritas e ilustradas para la parcela de Los Chañares sobre la misma especie. La lectura de radioactividad dió 0,040 MR/HR.

5. *Alocromatismo*

Cassia aphylla presentó individuos con esta anomalía. El índice radioactivo dió 0,03 MR/HR.

6. *Displasia*

Producida también en espinas como en los casos observados en Agua Botada y sobre la misma especie: *Berberis grevilleana*, habiéndose anotado en el lugar 0,045 MR/HR.

7. *Esquizofilarionosis*

Esta anomalía afectaba a *Prosopis alpataco* y se registró 0,032 MR/HR, en el lugar de la toma.

8. *Necrosis*

Tanto *Cassia aphylla* como *Verbena scoparia* presentaron esta anomalía en varios individuos de ambas especies habiéndose registrado 0,03 y 0,06 MR/HR respectivamente en los lugares de la toma.

IV. PARCELA DE CUESTA DE HUACO (SAN JUAN)

a) ASPECTO DE LA PARCELA

La parcela está ubicada en la Quebrada del río Huaco. Se trata de una superficie poco extensa donde la mineralización se encuentra en sombreros ferruginosos que afloran, pequeñas ondulaciones que se extienden en no más de 150-200 m a lo largo del curso de la quebrada; corresponde el lugar a una asociación extremadamente xerófila de arbustos esparcidos, salvo fuertes matorrales de una bromeliácea, *Dickia chaguar*, que exhibía abundantes frutos. La vegetación es muy pobre, al igual que en las otras parcelas estudiadas. Domina en ella *Zuccagnia punctata* y —salvo la bromeliácea citada—, todos los demás elementos no tenían, a la sazón, ni flores ni frutos. El fondo de radioactividad en general es de 0,020 MR/HR.

Fitogeográficamente el lugar corresponde a la Provincia del Monte, claro que una asociación muy pobre, debido sobre todo a las condiciones edáficas. En general se observa que sobre los afloramientos radioactivos hay una fuerte disminución de la vegetación, lo que está condicionado, en parte, por el carácter rocoso de los mismos, que no tienen sus alrededores, en los que comunmente, está presente el relleno moderno que ofrece siempre mejores condiciones edáficas a los vegetales. La radioactividad, en estas últimas partes, es siempre mucho menor. A ello se debe que en todos los yacimientos que hemos visitado, la mayor densidad de vegetación se encuentre alrededor de los mismos.

b) ENUMERCIÓN DE LAS ESPECIES

GYMNOSPERMAE

EPHEDRACEAE

1. *Ephedra* sp.

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Gramineae

2. *Bothriochloa argentina* PARODI, R.L. 18848.

Bromeliaceae

3. *Deuterocohnia longipetala* (BACKER) MEZ, R.L. 18847.
4. *Dickia chaguar* CASTELL., R.L. 18846.

MONOCOTYLEDONEAE

Nyctaginaceae

5. *Boerhadvia paniculata* L. C. RICH.
6. *Wedliella incarnata* (L.) COCK., R.L. 18853.

Leguminosae

7. *Acacia furcatispina* BURK.
8. *Cassia aphylla* CAV.
9. *Geoffroea decorticans* (GILL. ex HOOK. et ARN.) BURK.
10. *Prosopis torquata* (CAV. ap. LAG.) DC., R.L. 18851.
11. *Zuccagnia punctata* CAV., R.L. 18850.

Malpighiaceae

12. *Tricomaria usillo* (GILL.) HOOK. et ARN.

Zygophyllaceae

13. *Larrea cuneifolia* CAV.
14. *Bulnesia retama* GRISEB., R.L. 18842.

Olacaceae

15. *Ximenia americana* L., R.L. 18855.

Cactaceae

16. *Echinopsis* cfr. *leucantha* (GILL.) WALP.
17. *Opuntia sulphurea* GILL. in DON. emend. SCHUM.
18. *Trichocereus strigosus* (S. D.) BRITT. et ROSE.

Loasaceae

19. *Mentzelia parvifolia* URB. et GILG

Hydrophyllaceae

20. *Phacelia* sp., R.L. 18844.

Compositae

21. *Porophyllum obscurum* (SPRENG.) DC., R.L. 18856.
22. *Helenium donianum* (HOOK. et ARN.) CABR., R.L. 18852.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

Habiendo en esta parcela abundante material de *Dickia chaguar* revisamos cuidadosamente las plantas de esta especie, encontrando varias anomalías que consideraremos seguidamente.

1. *Contracción de ramitas de la panícula*

Se observó esta anomalía en la inflorescencia, que es una panícula de ramitas muy abiertas donde se insertan los frutos, triloculares, de color castaño muy oscuro. Se observaron dos casos y, en ambos, se vieron los ápices muertos, material F.R. 2286 y F.R. 2284, anotándose para cada uno los siguientes valores radiométricos: 0,030 y 0,032 MR/HR, respectivamente.

2. *Biastrepsis*

Se encontró en tres casos, ramas de la panícula con fuerte torsión (lám. X, a) y los siguientes valores de radioactividad para los mismos:

F. R. 2282	0,032	MR/HR
F. R. 2201	0,032	»
F. R. 2292	0,032	»

3. *Córisis*

Esta anomalía que consiste en el aumento del número de verticilos de alguno de los ciclos de la flor o del fruto, se presentó en un caso. Se trata de un fruto con cuatro lóculos bien desarrollados, en lugar de tres como normalmente corresponde a la estructura de estas plantas, F.R. 2086 midiéndose en el lugar 0,032 MR/HR (lám. X, b, c.).

El fenómeno considerado sólo ha sido observado en el género *Puya* que mostró flores con mayor número de pétalos que las normales¹².

V. PARCELA DE LOS OSCUROS (SAN JUAN)

a) ASPECTO DE LA PARCELA

La zona radioactiva de esta parcela está situada en una corniza rocosa en la pendiente norte de una quebrada. La zona es bastante accidentada. Como en los casos anteriores, la vegetación es muy pobre y la extrema sequía reinante entonces, no nos facilitó observaciones sobre materiales en flor.

¹² CASTELLANOS, A., 1926. *Notas fitoteratológicas*. Rev. C. Agr. y Vet., Univ. Bs. As., n° 129.

b) ENUMERACIÓN DE LAS ESPECIES

GYMNOSPERMAE

Ephedraceae

1. *Ephedra* sp., F.R. 2286; R.L., 23736.

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONAE

Leguminosae

2. *Cercidium australe* JOHNST.
3. *Prosopis chilensis* (MOL.) STUNZ.
4. *Cassia aphylla* CAV., F.R. 2287; R.L. 23737.

Zygophyllaceae

5. *Larrea divaricata* CAV.

Anacardiaceae

6. *Schinus* sp.

Cactaceae

7. *Opuntia sulphurea* GILL. in DON emend. SCHUM.
8. *Thiocereus candicans* GILL. in S.D.

Umbelliferae

9. *Asteriscium famatinense* HIERON. et WOLF., R.L. 18944.

Solanaceae

10. *Lycium* sp.
11. *Nicotiana noctiflora* HOOK. var. *albiflora* COMES

Scrophulariaceae

12. *Monttea aphylla* (MIERS) BENTH. et HOOK.

Loganiaceae

13. *Buddleja mendozensis* GILL., R.L. 18882.

Compositae

14. *Eupatorium patens* DON
15. *Hyaloseris rubicunda* GRISEB., R.L. 18874.
16. *Hyaloseris tomentella* HIERON., R.L. 18914.
17. *Hyalis argentea* DON ex HOOK. ex ARN.
19. *Ophryosporus charrua* (GRISEB.) HIERON., R. L. 18885.
20. *Mutisia subspinosa* CAV., R.L. 18879.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

Recorrimos toda la cornisa mencionada más arriba, encontrando sólo dos anomalías:

1. *Plesiasmia* y *cohesión*

En *Ephedra* sp. un brote ha sufrido un fuerte acortamiento de los entrenudos alcanzando sólo un centímetro de longitud y engrosado considerablemente. Al desarrollarse ha sufrido cierto espiralamiento. Las hojas, que en las *Ephedraceae* están reducidas a verticilos de escamas —en nuestro caso a verticilos trímeros—, se han cohesionado formando una cresta de dieciseis lacinias que sigue la dirección del espiralamiento, F.R. 2286, en el lugar de cuya toma se anotó 0,016 MR/HR (lám. X, d, e).

2. *Fasciación*

Se encontró un ejemplar de *Cassia aphylla*, F.R. 2287, con ramas fasciadas habiéndose registrado en el lugar de la toma, 0,013 MR/HR.

VI-VII. PARCELAS DE LOS BARREALES Y LAS AGUADITAS
(SAN JUAN)

a) ASPECTO DE LAS PARCELAS

En la Pampa de Panacan existen dos yacimientos radioactivos: Los Barreales y Las Aguaditas. Ambos están muy próximos y se encuentran rodeados por una vegetación muy semejante por lo cual los describimos simultáneamente.

Sobre los afloramientos mineralizados no existe casi cubierta vegetal, volviéndose a constatar aquí que la mayor parte de ésta no se encuentra sobre ellos sino en los lugares que los circundan, ya sobre el cuaternario mismo. Dominan el paisaje extensos campos de *Larrea divaricata* asociada con un elemento importante, la gramínea *Scleropogon brevifolius*. Se trata de una meseta muy alta (más de 2.000 m s.n.m.) y su flora puede encuadrarse dentro del distrito precordillerano de la Provincia del Monte, con representantes posiblemente puneños.

b) ENUMERACIÓN DE LAS ESPECIES

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Gramineae

1. *Cortaderia* sp.
2. *Scleropogon brevifolius* PHIL.

Amaryllidaceae

3. *Zephiranthes flammea* (HERB.) BACK.

DICOTYLEDONEAE

Nyctaginaceae

4. *Bougainvillea spinosa* (CAV.) HEIM., R.L. 18950.

Polygalaceae

5. *Monnina dyctiocarpa* GRISEB.

Zygophyllaceae

6. *Larrea divaricata* CAV.
7. *Larrea nitida* CAV.

Sapindaceae

8. *Valenzuelia cristata* RADLK. var. *irregularis* BURK.,
R.L. 18943.

Oleaceae

9. *Menodora decemfida* (GILL.), A. GRAY, R.L. 18951.

Asclepiadaceae

10. *Asclepias* sp., R.L. 18947.

Labiatae

11. *Salvia gilliesii* BENTH.

Solanaceae

12. *Lycium decipiens* DAMM. aff., R.L. 18948.
13. *Solanum* sp., R.L. 18948.

Bignoniaceae

14. *Argylia uspallatensis* DC., R.L. 18942.

Compositae

15. *Artemisia mendozana* DC..
16. *Chuiraga hystrix* DON
17. *Senecio haenckei* DC. aff., R.L. 18928.
18. *Trichocline sinuata* (DON) CABR. fma., R.L. 18931.
19. *Nardophyllum armatum* WEDD., R.L. 18945.
20. *Dolichlasium glanduliferum* LAG. ex HOOK. et ARN.,
R.L. 18863.
21. *Gochnatia glutinosa* DON
22. *Helenium donianum* (HOOK. et ARN.) CABR., R.L.
18915.

c) ANOMALÍAS OBSERVADAS

En Los Barreales encontramos *Menodora decemfida*, *Oleaceae*, que crecía abundantemente sobre la misma zona mineralizada y se encontraba, a la sazón, en plena floración. Observando cuidadosamente las plantas constatamos algunos hechos interesantes.

La especie tiene flores amarillas muy vistosas, de corola gamopétala y cáliz gamosépalo. Según MEYER¹³, que revisó recientemente este género, el cáliz posee diez lacinias, raramente menos, y la corola cuatro o cinco lóbulos. No hemos encontrado cálices con tan elevado número de lacinias, a pesar de haber revisado buen número de ellos, los que podemos discriminar como sigue:

Número de elementos del cáliz en « *Menodora decemfida* »

Nº de lacinias del cáliz	Nº de cálices observados	Radioactividad medida
6	8	0,03 MR/HR
7	3	0,03 »
8	3	0,03 »
6	2	0,015 »
7	3	0,015 »
8	2	0,015 »
5	1	sin radioactividad
6	4	»
7	3	»
8	3	»

En cuanto al número de pétalos de la corola, éste varía sobre cincuenta observaciones, de la siguiente manera:

Número de elementos de la corola en « *Menodora decemfida* »

Nº de lacinias del cáliz	Nº de cálices observados	Radioactividad medida
5	13	0,03 MR/HR
6	7	0,03 »
5	3	0,15 »
6	8	0,015 »
7	2	0,015 »
5	5	sin radioactividad
6	12	»

¹³ MEYER, TEODORO, *Las especies de Menodora (Oleaceae) de la Argentina, Bolivia y Paraguay*. Lilloa, 27 : 207-245.

1. *Córisis*

Las oleáceas poseen siempre dos estambres, sin embargo encontramos una flor en la que había tres (lám. X, f). También pueden considerarse casos de córisis los de corolas con 6-7 pétalos (lám. X, g, h).

2. *Cohesión*

Se encontraron algunos casos de cohesión en lacinias del cáliz (lám. X, i, j, k).

La radioactividad en los casos de las dos anomalías encontradas fluctuó entre 0,03 y 0,015 MR/HR.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este trabajo preliminar se revisan las parcelas uraníferas de Agua Botada en el departamento de Malalhue; Los Chañares, en el departamento de San Rafael, y Mina Soberanía, en el departamento de Las Heras de la provincia de Mendoza, así como las de Cuesta de Huaco, Los Oscuros, Los Barreales y Las Aguaditas, de la provincia de San Juan, tratando de descubrir posibles influencias de la radioactividad sobre la vegetación.

Se parte del hecho conocido de que la radioactividad provoca, sobre los seres vivientes animales o vegetales, modificaciones que pueden hallar expresión en un comportamiento no normal de los individuos o parte de ellos sometidos a las mismas, encaminando entonces una observación atenta hacia todo carácter que se apartara de los conocidos como normales en cada una de las especies examinadas. Esto se realiza, en principio, sobre puntos de un reticulado radiométrico previo, en las dos primeras parcelas y, luego, solamente indicando la radioactividad sobre el lugar mismo de las plantas que presentaron anomalías, por considerar este método más expeditivo.

Se documentan las anomalías encontradas mediante muestras de herbario, dibujos y fotografías y se completan las observaciones con colecciones generales dentro y fuera de las parcelas estudiadas, con fines de comparación u otros, al propio tiempo que se hace el estudio de la vegetación.

La búsqueda encaminada llega a establecer, en la primera parcela, la existencia de seis anomalías afectando a cinco especies; en la segunda, veinte, afectando a diecisiete especies; en la tercera, ocho, con doce especies; en la cuarta tres para una especie; en la quinta tres para dos especies y en la sexta y séptima, tres anomalías para una especie.

De la investigación paralela de zonas no radioactivas a juicio de los técnicos, resulta que existe una concentración de anomalías en las parcelas radioactivas que, de acuerdo con la experien-

cia de los autores, sale de lo común en la región de Cuyo. A este respecto la segunda parcela es la más interesante por la acumulación de anomalías encontradas y el mayor número de especies afectadas.

La distribución del fenómeno dentro de las parcelas, revela que las anomalías registradas, no se encuentran en los puntos de más alta radioactividad, sino en su periferia, donde los valores comunes fluctúan, en general, para las mismas, entre 0,014 y 0,022 MR/HR.

En los puntos de valores radioactivos más altos, hay escasa densidad de vegetación (caso general para todas las parcelas) o simplemente no existe vegetación, configurando zonas desnudas (afloramientos rocosos), que indican que aquella —probablemente—, recién encuentra algunas condiciones para su instalación, en la periferia. Cuando se encuentran plantas cerca de los puntos de más altos valores radioactivos o sobre ellos, presentan el aspecto decadente de organismos debilitados o en vías de perecimiento y en los cuales no se pudo advertir rastros de que hubieran cumplido el proceso normal de reproducción sexual (caso de *Bredemeyera microphylla* y *Cassia aphylla*, en Los Chañares, entre otros).

Muchas de las anomalías encontradas encuadran dentro de las que se señalan en teratología. Otras, no conocidas, que afectan principalmente a *Prosopis* y *Prosopidastrum*, se describen y denominan con epítetos nuevos que se proponen, definiéndolas.

La mayoría de las anomalías son absolutamente análogas a las provocadas experimentalmente por exposición a radiaciones de cobalto 60 en las experiencias de MIKAELSEN o las de GUNCKEL y colaboradores. Tales son los casos de la transformación de estípulas en cuerpos amorfos con estructura tumoral en *Prosopidastrum globosum*; las anomalías florales en *Menodora decemfida*; las de las inflorescencias de *Tillandsia xiphioides* y las de éstas y los frutos de *Dickia chaguar*; las modificaciones clorofílicas en la mayoría de las especies, etc., producidas a través de un tiempo considerable en que los individuos que las presentan, están sometidos constantemente a la influencia de un tenor en MR/HR que, aun cuando relativamente bajo, ha sido y sigue siendo continuo y sostenido, tal vez con fluctuaciones hacia más o menos.

Todo ello hace conveniente recomendar la continuación de las investigaciones preliminares iniciadas, con el fin de llegar a obtener datos significativos mediante análisis estadísticos, estudiando comparativamente las parcelas radioactivas con otras análogas no radioactivas. También, hacer investigaciones palinológicas para determinar la viabilidad del polen en las distintas especies de cada parcela y estudiar viabilidad de semillas e índices de germinación comparativamente, en plantas de parcelas radioactivas y no radioactivas.

Por último, extender las investigaciones —encomendándolas a especialistas—, sobre los organismos animales, estudiando las po-

blaciones de abejas y hormigas que constituyen por su abundancia y hábitos de vida un material interesante para ello y la de roedores cavícolas y edentados (*Dasypodidae*), por aquellas circunstancias y su mayor porcentaje en las biocenosis cuyanas¹⁴.

NOTA DE RECONOCIMIENTO

Agradecemos a las autoridades anteriores y actuales de la Delegación Oeste de la Comisión Nacional de Energía Atómica el franco apoyo prestado en todo momento para la realización de nuestro trabajo así como por la autorización que nos permite su publicación ahora.

A los doctores ARMANDO ORTEGA FURLOTTI, ALBERTO BELLUCO, HÉCTOR ACHEN y CARLOS ANTONIETTI por su asistencia amistosa y cordial en campaña y a los siguientes especialistas que hicieron posible la ratificación de nuestras identificaciones provisionarias del material botánico crítico: Dr. MANUEL BARROS (*Cyperaceae* y *Juncaceae*), Ing. Agr. ARTURO BURKART (*Leguminosae*), Dr. ANGEL L. CABRERA (*Compositae* y *Anacardiaceae*), Dr. ALBERTO CASTELLANOS (*Cactaceae*), Ing. Agr. JUAN C. LINDQUIST (*Fungi*) e Ing. Agr. LORENZO R. PARODI (*Gramineae*).

¹⁴ ROIG, VIRGILIO, 1962. *Aspectos biogeográficos y planteos ecológicos de la fauna de mamíferos de las zonas áridas y semiáridas de Mendoza*. Rev. Fac. C. Agr., 9 (1): 59-81.

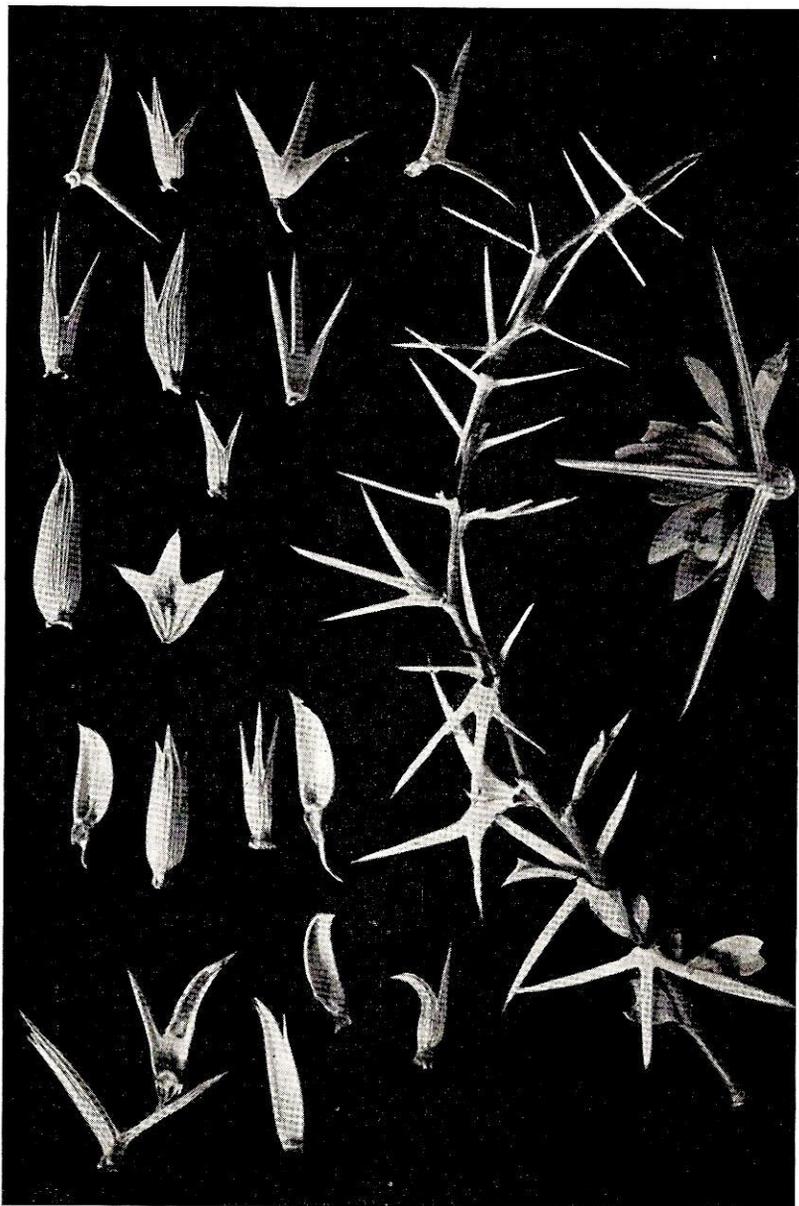


Lámina I. — *Berberis grevilleana*, R. L., 18440 y 18479



Lámina II. -- 1, *Lycium* sp., R. L. 18565; 2, *Verbena scoparia*; 3, *Cassia aphylla*, R. L. 18613; 4, *Verbena* sp., R. L. 18477; 5, *Acantholippia seriphioides*, R. L. 18589

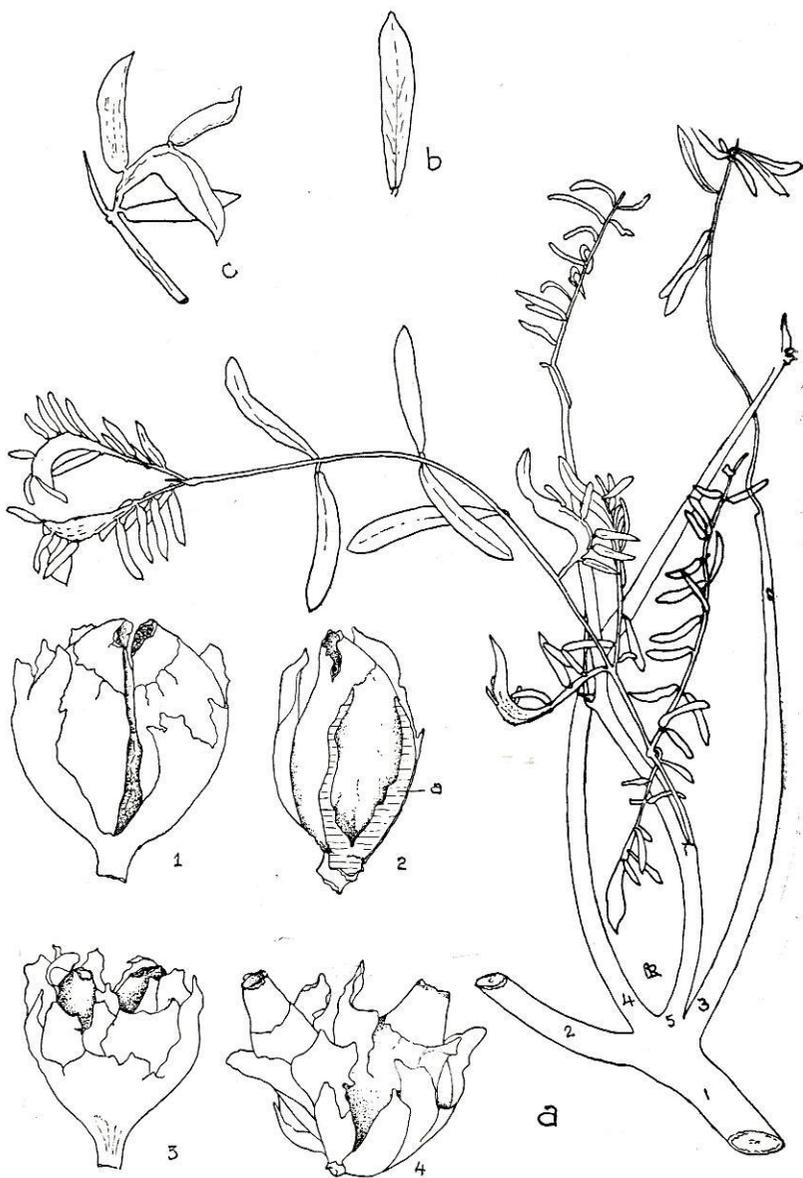


Lámina III. — a, b, c, *Prosopis alpataco* aff., R. L. 18615, 1 : 2 ; d, 1-4 *Ptilostyles berteroi*, muy aumentado

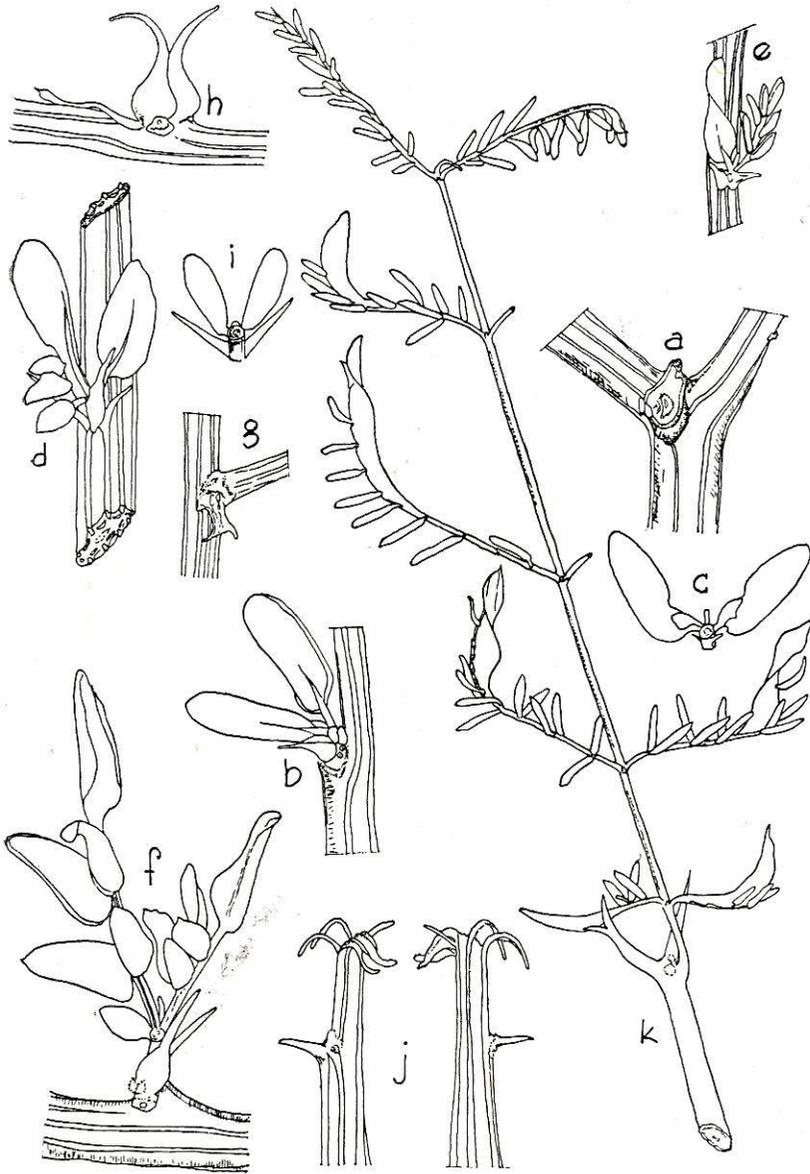


Lámina IV. — *Prosopidastrum globosum*, a, muy aumentado : b, 1 : 10 c, 1 : 17 ; d, 1 : 10 (envés) ; e, 1 : 30 ; f, 1 : 10 ; g, 1 : 4 ; h, muy aumentado ; i, 1 : 25 ; j, 1 : 10. k, 1 : 2, *Prosopis alptaco* aff., R. L. 18615.

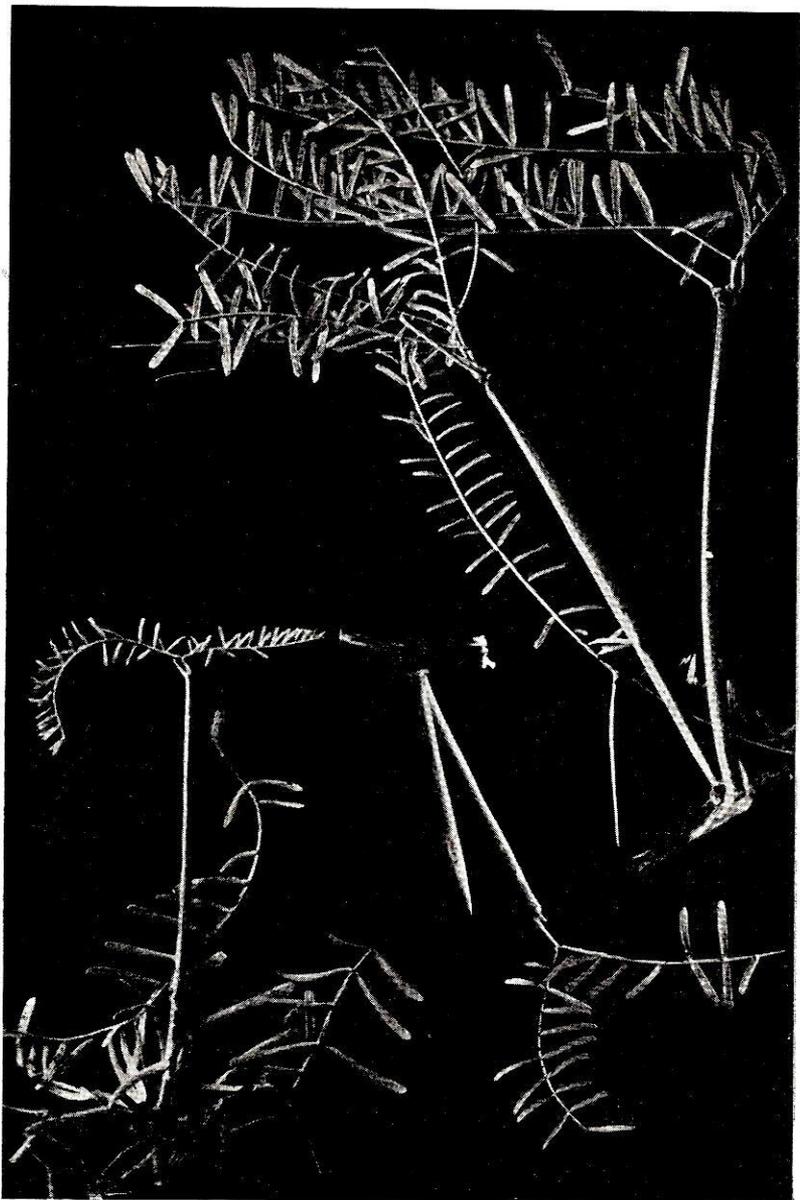


Lámina V, — *Prosopis alpataco* aff., R. L. 18515

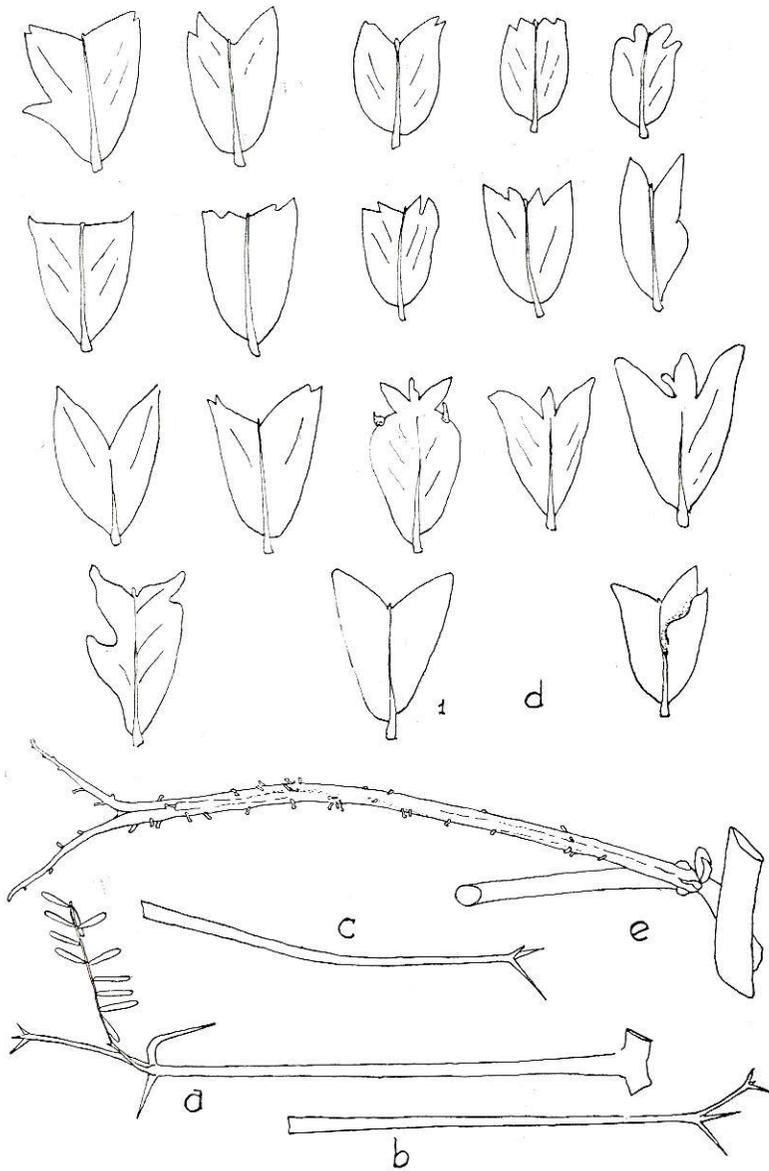


Lámina VI. — a, b, c, 1 : 2, *Prosopis alpataco* 'aff., R. L., 18528-18563 ; d, *Larrea cuneifolia*, R. L., 18585 ; e, 1 : 3, *Prosopis alpataco* aff., 18580

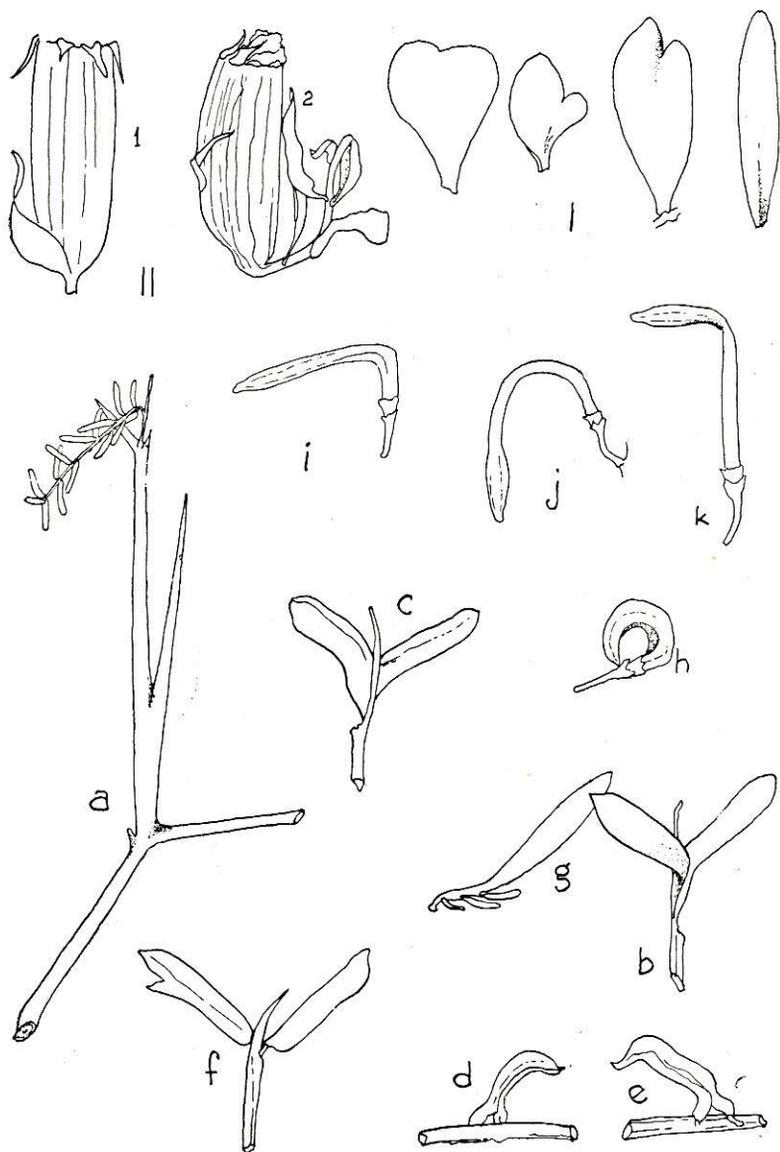


Lámina VII. — *Prosopis alpataco* aff., R. L., 18615, a, 1: 1; b haz, c, envés, 1: ,
 d haz, e, envés, 1: 3; f, 1: 7; g, 1: 4; *Phrygilanthus verticillatus*, R. L., 18544,
 h, i, j, k, l, 1: 3; *Mentzelia albescens*, R. L., 18603, 41, 1: 2.

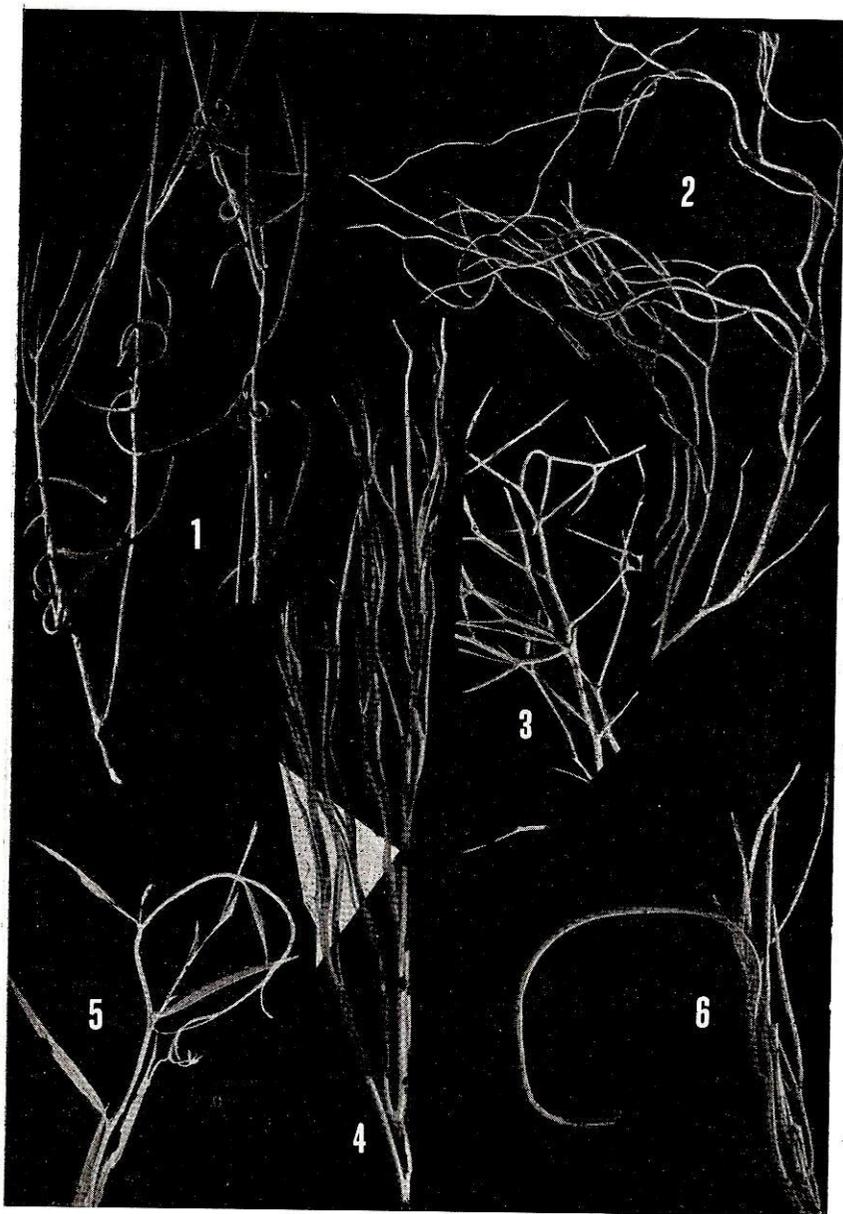


Lámina VIII. — *Monttea aphylla*, R. L., 18579; 2, *Cassia aphylla*, R. L., 18614; 3, *Prosopidastrum globosum*, R. L., 18586; 4, *Cassia aphylla*, R. L., 18545; 5, *Hyalis argentea*, R. L., 18567; 6, *Verbena scoparia*, R. L., 18600.

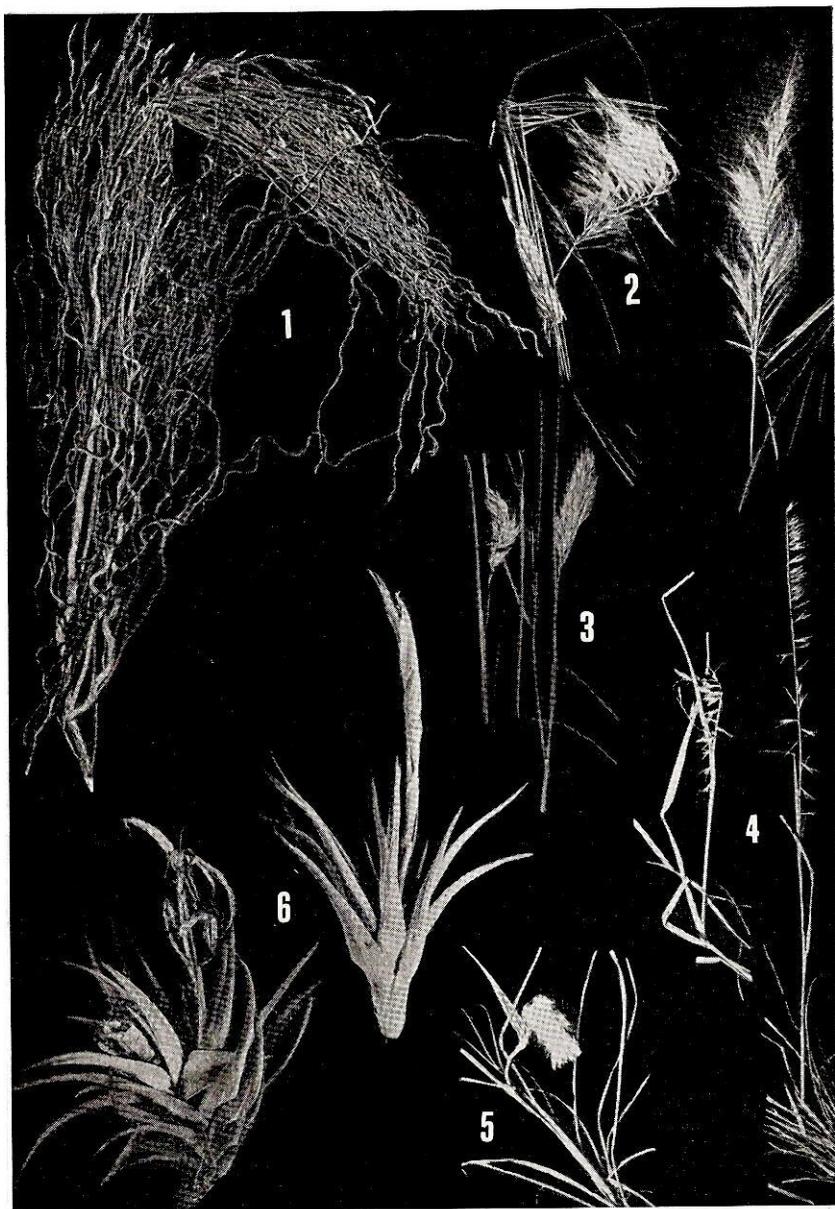


Lámina IX. — *Fabiana viscosa*, R. L., 18564; 2, *Stipa vaginata*, R. L., 18566; 3, *Elymus erianthus*, R. L., 18516; 4, *Bouteloua curtipendula*, R. L., 18576; 5, *Trichloris crinita*, R. L., 18573; 6, *Tillandsia xiphioides*, R. L., 18591.

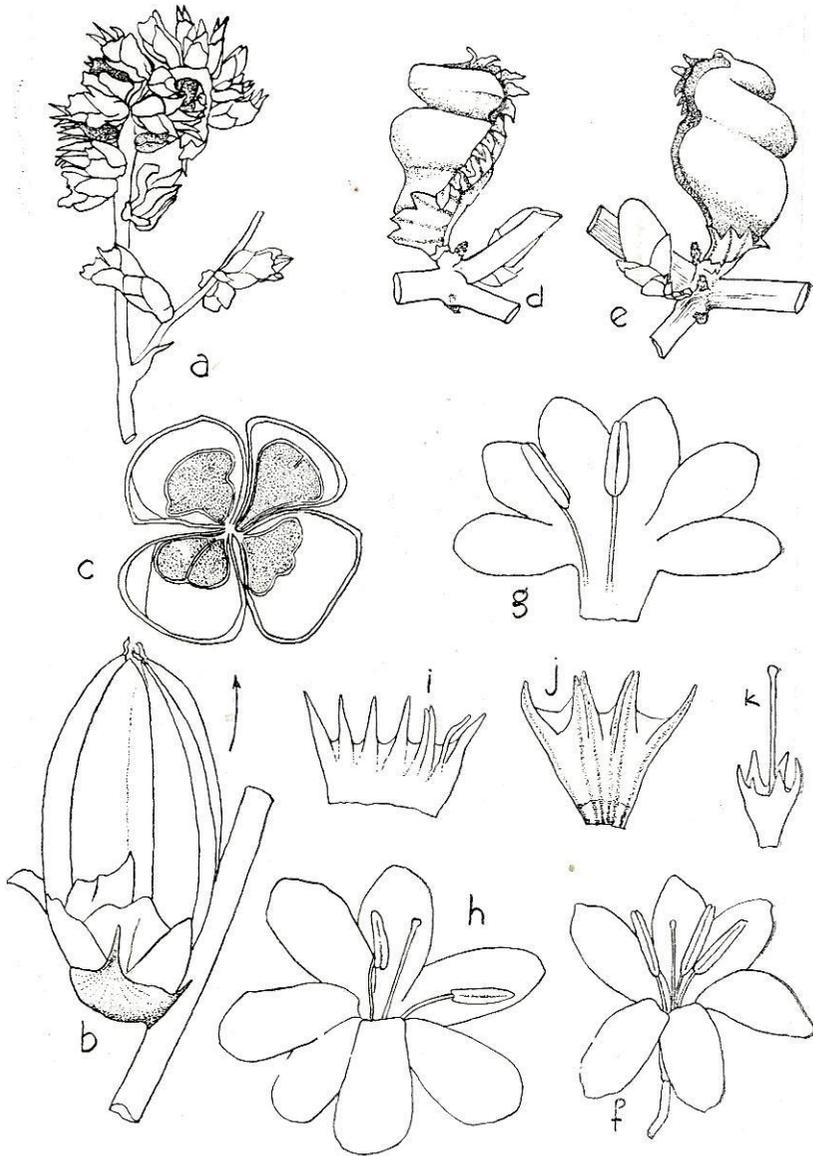


Lámina X. - a, b, c, *Dickia chaguar*; d, e, *Ephedra* sp., F. R., 2286
 f, g, h, i, j, k, *Menodora decemfida*

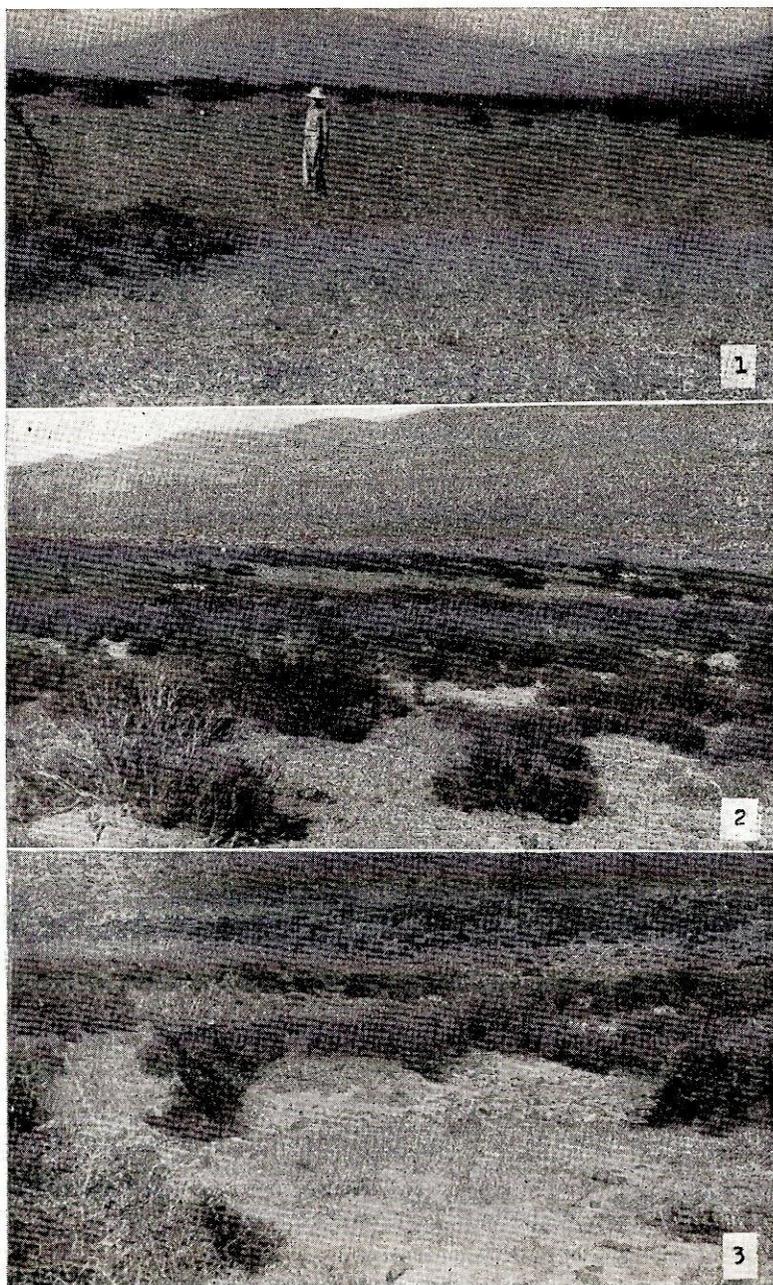


Lámina XI. — 1, Junquillal de *Sporobolus rigens* (Dominancia 7); 2, asociación 2 : *Berberis grevilleana* y *Adesmia pinifolia*; 3, asociación 2 más elementos del junquillal de *Sporobolus rigens* y *Maihueña* sp.

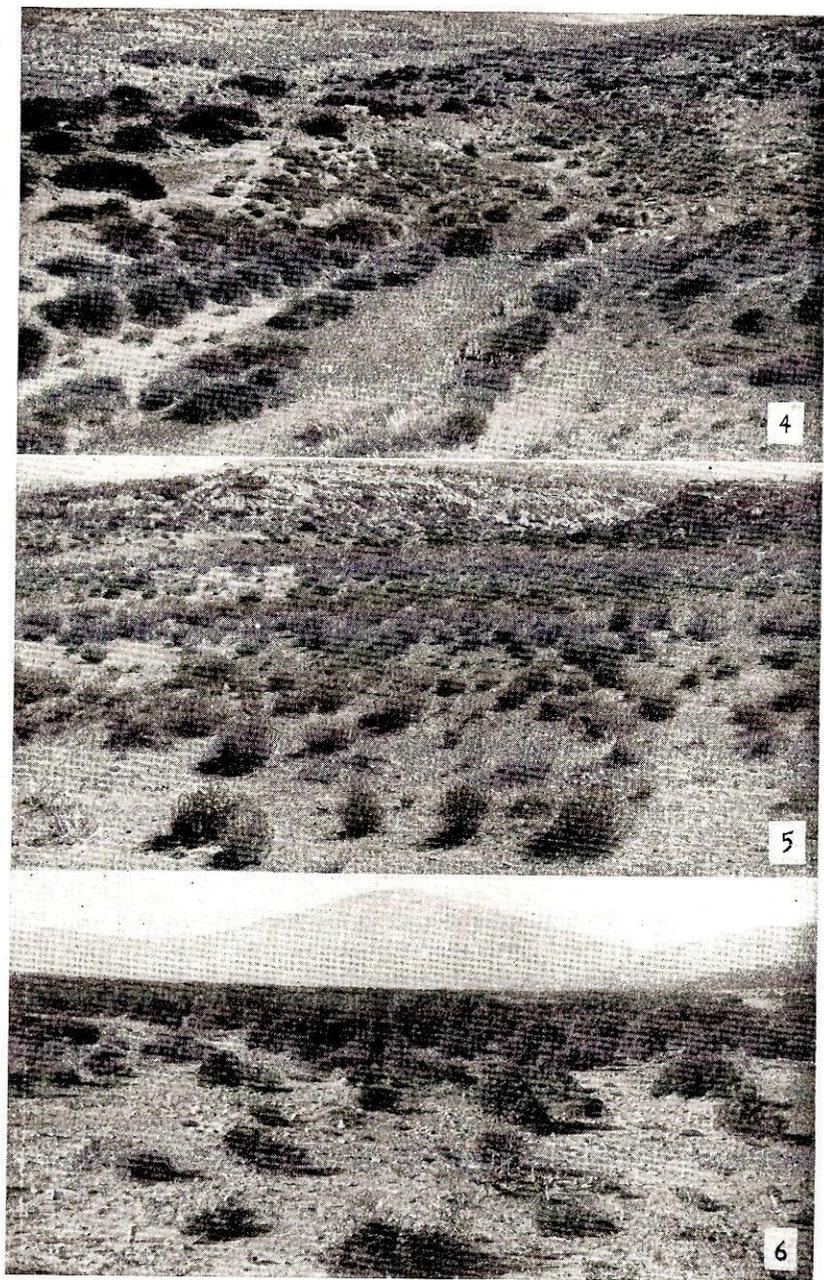


Lámina XII. — 4, Cortaderal de *Cortaderia speciosa* en márgenes del arroyo Agua Botada, con comunidad de *Larrea nitida* en el ángulo izquierdo superior; 5, asociación de *Senecio muticaulis*; 6, asociación de *Berberis grevilleana*. Enredada en estos arbustos se encuentra *Magallana porifolia*.