

LA VEGETACION DE LA RESERVA DE SAN GUILLERMO SAN JUAN - ARGENTINA

Paola Moglia, Tesira S. Tombesi y Roberto Kiesling

Instituto de Botánica Darwinion. Casilla de Correo 22 (1640) San Isidro, Prov. de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

En este informe se describen las comunidades vegetales estudiadas durante una expedición multidisciplinaria organizada por la Sociedad Científica Argentina en enero de 1997.

Esta zona, caracterizada por su clima frío y seco, con suelos minerales inmaduros, presenta una vegetación esparcida, básicamente altoandina y puneña, con algunos elementos de Monte.

1 INTRODUCCION

El objetivo de este informe es describir los tipos de vegetación de la Reserva de la Biosfera San Guillermo y mencionar las especies que allí vegetan. De esta manera, se presenta una reseña del área relevada, un resumen de los antecedentes botánicos en la reserva, una descripción de la vegetación y la bibliografía.

En el Apéndice se encuentra la lista de las especies estudiadas. Las familias mejor representadas son las compuestas, luego las solanáceas y en tercer lugar las gramíneas.

1.1 Area de estudio

La Reserva de la Biosfera San Guillermo se encuentra en la Cordillera de los Andes en el noroeste de la provincia de San Juan, limitando hacia el este con la Precordillera (Sierra de la Punilla). Su ubicación puede verse con detalle en otros informes del presente volumen (Mikkan, 1999).

El clima es de alta montaña, frío y seco con precipitaciones en forma de nieve o granizo. Los suelos son inmaduros, sueltos, generalmente arenosos o pedregosos.

Los elementos florísticos presentes en la reserva son principalmente altoandinos y puneños y, en menor grado de la Provincia del Monte. Los tipos de vegetación predominantes son la estepa herbácea, la estepa de caméfitos, la estepa arbustiva y vegas.

1.3 Antecedentes Botánicos para el Departamento Iglesia, San Juan

Carlos Curt Hosseus, botánico alemán que trabajó en el Museo Botánico de Córdoba, realizó en 1915 un viaje por La Rioja y San Juan. En la provincia de San Juan estuvo en Carrizalito (sobre el río Blanco), luego en Juntas de la Palca y Juntas de San Guillermo, desde donde cruzó la Cordillera de La Punilla hasta Guandacol, para luego regresar a La Rioja.

Iván Johnston, botánico norteamericano, realizó un corto viaje por el NW de la provincia de San Juan en enero de 1926 cuyo objetivo fue coleccionar ejemplares de una zona muy poco conocida botánicamente. Si bien el viaje duró sólo 5 días, fueron colectados más de 100 ejemplares. Como resultado de esta expedición fue publicado un breve trabajo (Johnston, 1929) que consta de la lista de especies coleccionadas (con la correspondiente localidad en la que fueron halladas) y, en los casos de especies nuevas, también figura su descripción. Aunque Johnston no recorrió todos los territorios que actualmente forman la reserva, sí visitó ambientes fitogeográficamente muy similares, todos por arriba de los 3000 m s.m. Cruzó desde Chile por el Paso de Valeriano y bajó por el Arroyo de los Tambillos hasta el Río de las Taguas. Bordeó este último hasta llegar a su confluencia con el Río de la Sal, pasando antes por los Baños de San Crispín, y más tarde hasta su confluencia con el Río Valle del Cura. Regresó luego por el Río de las Taguas desde donde se dirigió a la Quebrada de la Ortiga. Desde allí, pasando cerca de los Baños de los Despoblados, volvió a Chile por el Paso del Sancarrón.

Román A. Pérez Moreau, en 1930, acompañó al Dr. Pablo Groeber en un viaje cuya principal finalidad fue hacer un reconocimiento geológico de la región comprendida entre los 69° 20' - 70° long. W y los 29° 20' - 30° 10' lat. S (macizos de Conconta, Colangüil y Valle del Cura). Aunque la región recorrida no pertenece a lo que hoy es la Reserva, es importante hacer mención de este viaje ya que no sólo fueron colectados numerosos ejemplares (aproximadamente 230 especies) sino que también fue descrito el paisaje y sus rasgos climáticos y pedológicos generales. En su «*Reseña botánica de un viaje a la alta cordillera del NW de San Juan*» (Pérez Moreau, 1935) describe la vegetación de la región recorrida desde el punto de vista florístico y fisonómico y da una caracterización del clima y el suelo.

Juan H. Hunziker y Osvaldo Caso realizaron un extenso viaje al N de San Juan en 1951. Partieron desde Rodeo, remontaron el Río Blanco hasta las Juntas de San Guillermo, luego hasta Las Casitas, Las Carachas y Río de La Sal. Por este último descendieron hasta la confluencia del Río de Las Taguas con el Río Valle del Cura, para regresar a la Mina del Fierro, Malimán y Rodeo.

Angel L. Cabrera realizó numerosos viajes a la provincia entre los años 1967-1979. Si bien nunca estuvo en la Reserva de San Guillermo, hizo detalladas observaciones florísticas y fitosociológicas en la Quebrada de Agua Negra, cuya vegetación es muy similar.

José L. Cajal, Juan C. Pujalte y Alfredo Reca, entre 1980 y 1985, realizaron estudios ecológicos en la Reserva de San Guillermo relacionados con la vida de los camélidos. Aunque sus informes y trabajos de tesis están inéditos, dentro de este plan fue coleccionado un gran número de plantas que se encuentra en el herbario de San Isidro.

Roberto Kiesling organizó numerosos viajes a la provincia dentro del marco de la Flora de San Juan entre los años 1975-1992. Son varios los colectores que participaron de estos viajes. Se hicieron varias expediciones a la Reserva: en 1980 y 1984 Kiesling viajó acompañado por Silvio Meglioli; en 1981 y 1983 Elisa Nicora dirigió 2 viajes en los que también participaron A. Ragonese, R. Guaglianone, E. Gómez-Sosa y M. Múlgura; en 1982 Emilio Ulibarri realizó colecciones en la Reserva.

2. MATERIALES Y METODOS

El presente informe fue realizado a partir del viaje a la Reserva de San Guillermo organizado por la Sociedad Científica Argentina en enero de 1997. Para el estudio de la vegetación fueron realizados censos en el campo y, además, fueron consultados ejemplares de herbario de otras campañas realizadas en la misma zona (Ver Sección 1.3). Existe gran cantidad de material coleccionado en diferentes campañas efectuadas mayoritariamente para el plan Flora de San Juan, en realización en el Instituto de Botánica Darwinion.

Los relevamientos en el campo se efectuaron en seis localidades de la reserva. Fueron realizados en total 37 censos en laderas con diferente inclinación, pero siempre con orientación norte o sur para fines comparativos. El estudio estuvo concentrado en la identificación y determinación de las áreas de distribución de las dicotiledóneas, aunque también fueron tomadas en cuenta las monocotiledóneas y gimnospermas más conspicuas.

Se considera que la vegetación de las laderas corresponde a la comunidad clímax, mientras que la vegetación de valles y vegas, al depender de las presencia de agua, corresponde a comunidades edáficas.

Para cada censo efectuado fueron consideradas determinadas condiciones. Primero, que la vegetación fuese homogénea (tanto en su aspecto fisonómico como florístico y ecológico) (Roig 1973/74). Segundo, que la ladera a ser relevada tuviese una orientación norte o sur con una tolerancia de aproximadamente 10°. Por último, que dicha ladera no presentase una surgiente de agua.

En cada censo fueron registradas todas las especies vasculares presentes en una distancia de 5 m desde el punto de observación. Adicionalmente, fueron anotadas las especies más conspicuas encontradas en una distancia hasta de 25 m desde el punto de observación. De esta manera se abarcó un área de aproximadamente 50 x 50 m, y fueron incluidas casi todas las especies halladas en ella.

La caracterización de la vegetación se realizó siguiendo el método fitosociológico de la escuela de Zürich-Montpelier (Braun-Blanquet, 1979) modificado por Westhoff y van der Maarel (Elemsberg, 1956). Para cada relevamiento se registraron datos de abundancia-dominancia (Tabla 1) de cada una de las especies vasculares presentes, altitud (con altímetro), tipo de suelo, orientación e inclinación de la ladera (con brújula y clinómetro respectivamente). El resultado de los relevamientos florísticos fue reunido en una matriz primaria de vegetación (Tabla 2).

Tabla 1: ESCALA DE ABUNDANCIA-DOMINANCIA

r	individuos muy raros o raros
+	presentes con cobertura menor al 1% de la superficie

- 1 abundantes, pero con cobertura menor al 1% de la superficie
- 2m en cualquier número, pero con cobertura igual al 5% de la superficie
- 2a ídem con cobertura que va del 5 al 12,5%
- 2b ídem con cobertura que va del 12,5 al 25%
- 3 ídem con cobertura que va del 25 al 50%
- 4 ídem con cobertura que va del 50 al 75%
- 5 ídem con cobertura que va del 75 al 100%

Las especies fueron, en su mayoría, identificadas durante los relevamientos. Sin embargo, existió un número de ejemplares que no fue posible identificar *in situ*. Estos fueron coleccionados e identificados posteriormente en el Instituto de Botánica Darwinion mediante la comparación con ejemplares de herbario o a través de la consulta a especialistas.

3. VEGETACION

3.1 Encuadre Fitogeográfico

De acuerdo con la clasificación fitogeográfica elaborada por Cabrera (1976), en la Reserva San Guillermo confluyen elementos fitogeográficos de las Provincias Altoandina y Puneña (Dominio Andino-Patagónico) y del Monte (Dominio Chaqueño). A continuación se describen las características principales de dichas provincias.

3.1.1 Provincia Altoandina

En San Juan esta provincia fitogeográfica se extiende por las zonas más altas de la Cordillera de los Andes, aproximadamente por encima de los 3000 m s.m., aunque aparecen elementos de la misma desde los 2500 m. El relieve es montañoso, con laderas que varían de suaves a escarpadas. El clima es frío y seco, con vientos variables e intensos. Las precipitaciones en forma de nieve o granizo ocurren principalmente en invierno; en verano las precipitaciones son escasas. Se registran heladas durante todo el año. Los suelos son inmaduros, rocosos o arenosos. Los tipos de vegetación varían según la topografía; desde las cimas a los valles se suceden desde especies pulvinadas adaptadas a la nieve, arbustos achaparrados o rastreros, hasta estepas gramíneas y vegas donde se acumula agua.

Si bien hay muy poca cantidad de endemismos en esta provincia fitogeográfica, como es el caso de *Werneria*, *Barneoudia*, *Chaethanthera*, *Huarpea* y *Nototriche*; existen numerosas familias muy bien representadas como gramíneas, crucíferas, leguminosas papilionoideas, verbenáceas, solanáceas y compuestas. Esta provincia se caracteriza por la presencia de gramíneas xerófilas como *Stipa*, *Poa*, *Festuca*. Otros géneros presentes son *Adesmia*, *Astragalus*, *Calandrinia*, *Cistanthe*, *Montiopsis*, *Senecio*.

En la Reserva San Guillermo esta provincia abarca la franja comprendida aproximadamente entre 3000 m y el límite de las nieves permanentes en la Cordillera. Sin embargo estos límites altitudinales pueden variar de acuerdo con la orientación.

3.1.2 Provincia Puneña

En San Juan esta provincia se halla entre los 2000-3000 m s.m. Su límite superior es la Provincia Altoandina y el inferior la Provincia del Monte. El relieve incluye altiplanicies, cerros

y quebradas. El clima es frío y seco, con gran amplitud térmica diaria, muy similar al de la Provincia Altoandina. Los suelos son inmaduros, muy pobres en materia orgánica, arenosos o pedregosos. El tipo de vegetación dominante es la estepa arbustiva, pero también encontramos estepas herbáceas, halófilas, samófilas y vegas. Hay una gran abundancia de arbustos xerófilos, áfilos o con hojas reducidas, que crecen en forma esparcida como *Baccharis incarum*, *Senecio viridis*, *Nardophyllum armatum* y *Ephedra breana*.

En la reserva, la Provincia Puneña se extiende por los valles y semiplanicies comprendidos entre los diferentes cordones montañosos. Este tipo de relieve ocupa gran parte de la reserva y por lo tanto esta provincia se encuentra muy bien representada.

3.1.3 Provincia del Monte

En la provincia de San Juan, el Monte se extiende por el centro y este, desde la parte más baja (500 m) hasta 2000 (-2500) m s.m. El relieve abarca llanuras, bolsones, laderas de montañas y mesetas. El clima es seco y cálido. Los suelos generalmente son arenosos, profundos y muy permeables. Predominan el matorral y las estepas arbustivas xerófilas. Es característica la presencia de *Larrea* y *Prosopis* arbustivos. Otros géneros que predominan son *Bulnesia*, *Bougainvillea*, *Cercidium*, *Cassia*, *Zuccagnia*, *Chuquiraga*, *Allenrolfea* y *Capparis*.

Los elementos de la Provincia del Monte sólo aparecen en las quebradas más bajas de San Guillermo, como la Quebrada de Alcaparrosa.

3.2 Sitios Relevados

Dentro de la Reserva de San Guillermo fueron seleccionados seis sitios de relevamiento. El objetivo de esta selección fue abarcar diferentes ambientes representativos. Es necesario mencionar que en cierta medida este criterio estuvo supeditado a su accesibilidad.

3.2.1 Quebrada de Alcaparrosa

A lo largo de esta quebrada (2500-3200 m s.m.) aparecen elementos característicos de la Provincia del Monte: *Larrea nitida*, *Baccharis darwinii*, *Prosopis alpataco*, *Chuquiraga* aff. *erinacea*, etc. Las faldas de la quebrada son escarpadas con suelos pedregosos sueltos y cobertura vegetal escasa, creciendo sólo herbáceas como *Amaranthus asplundii*, *Gomphrena pumila*, *Portulaca perennis*, *Cistanthe densiflora*, *C. minuscula*, *Adesmia hunzikeri*, *Euphorbia minuta*, *E. ruiz-lealii*, *E. collina*, *Malesherbia lirana*, *Gilia gossypifera*, *Dolichlasium lagascae*, entre otras. En el fondo de la quebrada crecen arbustos como *Atriplex crenatifolia*, *A. deserticola*, *Fabiana denudata*, *Lycium chandar*, *Solanum echegarayi* y *S. elaeagnifolium*. La parte central de la quebrada es de hecho el desagüe de la zona circundante en caso de lluvia y por lo tanto, sujeto a una fuerte erosión hídrica.

3.2.2 Puesto Agua del Godo - Cerro Imán

El refugio Puesto Agua del Godo se encuentra situado sobre el río San Guillermo y al abrigo de un promontorio rocoso. A orillas del río se extiende una vega de gran superficie donde crecen especies nativas (*Colobanthus quitensis*, *Ranunculus trichophyllus*, *R. cymbalaria*) y algunas malezas indicadoras de pastoreo (*Erodium cicutarium*). Hacia el oeste se extiende una semiplanicie de origen sedimentario con vegetación herbácea y cojines. Hacia el noroeste del

refugio asoma sobre el paisaje el Cerro Imán (5075 m s.m.). De allí surgen varios arroyos y se forman vegas en las laderas suaves y en los fondos de valles. Aquí la vegetación es más variada, con presencia de arbustos y hierbas.

Algunas de las especies presentes en esta zona son: *Urtica dioica*, *Pilosyles berteroi*, *Chenopodium frigidum*, *Atriplex deserticola*, *Gomphrena pumila*, *Cistanthe picta*, *C. minuscula*, *Montiopsis cumingii*, *M. copiapina*, *Arenaria serpens*, *Stellaria debilis*, *Lepidium myrianthum*, *Descurainia depressa*, *D. pimpinellifolia*, *D. argentina*, *Sisymbrium arnottianum*, *Tetraglochin alatum*, *Acaena magellanica*, *Hoffmannseggia doelli*, *Adesmia hunzikeri*, *A. uspallatensis*, *A. pinifolia*, *A. echinus*, *Astragalus nicorae*, *A. arequipensis*, *A. cryptobotrys*, *A. crypticus*, *Oxalis erythrorhiza*, *Larrea nitida*, *Euphorbia minuta*, *Cristaria andicola*, *Sphaeralcea philippiana*, *Tarasa tarapacana*, *T. tenella*, *Nototriche compacta*, *Viola montagnei*, *V. congesta*, *Malesherbia lirana*, *Caiophora coronata*, *Oenothera punae*, *Lobivia formosa*, *Maihueiopsis glomerata*, *Myriophyllum quitense*, *Azorella cryptantha*, *Gilia gossypifera*, *Phacelia pinnatifida*, *P. setigera*, *Fabiana denudata*, *F. patagonica*, *Jaborosa bergii*, *J. laciniata*, *Lycium chanar*, *L. chilense*, *L. fuscum*, *Nicotiana corymbosa*, *N. petunioides*, *Mimulus laceratus*, *Argylia uspallatensis*, *Nastanthus spathulatus*, *Baccharis incarum*, *Doniophyton anomalum*, *Erigeron brevicaulis*, *Huarpea andina*, *Leuceria salina*, *Pachylaena atriplicifolia*, *Perezia atacamensis* y *Senecio oreophyton*.

3.2.3 El Infiernillo

Es una quebrada amplia, unos 35 Km al N del Refugio de Agua del Godo, con sales en superficie que evidencian una alta evaporación, al borde de un curso de agua, muy posiblemente permanente. La vegetación está compuesta por arbustos espinosos como *Adesmia pinifolia* y *Adesmia* cfr. *horrida*, *Lycium chanar*, *L. fuscum*, *L. tenuispinosum*. Otras especies presentes son *Stipa* sp., *Atriplex lampa*, *Cistanthe minuscula*, *Astragalus cryptobotrys*, *Cristaria andicola*, *Phacelia setigera*, *Huarpea andina* y *Senecio oreophyton*.

3.2.4 Campamento Minero la Brea - Cajón de la Brea

Por encima de los 4000 m s.m. las laderas presentan escasa cobertura. La vegetación predominantemente herbácea y muy pobre, se desarrolla en suelos sueltos y pedregosos. Entre las especies presentes se encuentran *Stipa* cfr. *frigida*, *Chenopodium frigidum*, *Lenzia chamaepitys*, *Cistanthe picta*, *C. minuscula*, *Montiopsis modesta*, *M. cumingii*, *M. copiapina*, *Sisymbrium arnottianum*, *Adesmia spuma*, *A. aegiceras*, *Oxalis hypsophila*, *Cristaria andicola*, *Nototriche Hillii*, *Viola montagnei*, *Malesherbia lactea*, *Azorella cryphantha*, *Gilia gossypifera*, *Phacelia cumingii*, *Lycium chanar*, *L. fuscum*, *Nicotiana corymbosa*, *N. petunioides*, *Chaetanthera minuta*, *Doniophyton anomalum*, *Erigeron brevicaulis*, *E. leptopetalus*, *Perezia atacamensis*, *Senecio jarae*, *Werneria heteroloba* y *W. pygmaea*.

3.2.5 Campamento Minero Las Carachas

Las laderas se caracterizan por estar pobremente cubiertas por pastizales de *Stipa* sp. Adicionalmente, aparecen herbáceas (*Chenopodium frigidum*, *Calandrinia compacta*, *Cistanthe humilis*, *Menonvillea cuneata*, *Adesmia spuma*, *Oxalis compacta*, *O. hypsophila*, *Viola frigida*, *V. domeykoana*, *Chaetanthera pulvinata*, *Huarpea andina*, *Senecio sundtii*) y pequeños cojines de *Adesmia* cfr. *nanoligneae*. En las vegas se encuentran ejemplares de *Arenaria rivularis*, *Azorella cryptantha*, *Kurzamra pulchella*, *Oxychloe* sp., *Nastanthus caespitosus* y gramíformes bajas.

3.2.6 Campamento Minero Macho Muerto

En las laderas se advierten manchones aislados de "coirón" (*Stipa sp.*) que no llegan a cubrir el 10% del terreno. Entre los coirones crecen ejemplares de *Lenzia chamaepitys*, *Calandrinia compacta*, *Arenaria rivularis*, *Eudema werdermannii*, *Adesmia spuma*, *A. aegiceras*, *Astragalus bustillosii*, *Oxalis hypsophila*, *Notriche Hillii*, *N. ovata*, *N. rugosa*, *Viola montagnei*, *V. domeykoana*, *Azorella cryptantha*, *Nastanthus caespitosus*, *Phacelia cumingii*, *Chaethanthera pulvinata*, *Ch. a sphaeroidalis* y *Werneria pulvinata*.

4. COMENTARIOS FINALES

Es importante destacar que durante los meses anteriores a enero de 1997 las precipitaciones fueron mucho menores que el valor habitual. De este modo, se advirtió un retardo en el crecimiento de la vegetación, especialmente en el desarrollo de flores, y una pobreza de plantas anuales (efemerófitos). Por otra parte, las plantas palatables se encontraban muy pastoreadas, lo que dificultó su identificación, en especial de las gramíneas.

En el Apéndice se enumeran las dicotiledónes presentes en la reserva. Esta lista fue confeccionada a partir de las especies relevadas en los censos y las especies estudiadas a partir del material de herbario consultado.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología; bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. H. Blume, Madrid.
- Brummitt, R.K. y C. E. Powell (Eds.). 1992. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Cabrera, A. L. 1957. La vegetación de la Puna argentina. *Rev. Invest. Agric.*, 11 (4): 317-512.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 14 (1-2).
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclop. Argent. de Floric. y Jard.*, 2 (1), 85 pp.
- Cajal, J. L., A. E. Reca y J. C. Pujalte. 1980. *La Reserva Provincial de San Guillermo y sus ambientes*. San Juan. Informe mecanografiado, 48 pp.
- Elemberg, H. 1956. *Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde*. Stuttgart:1-136.
- Hunziker, J. H. 1952. Las comunidades vegetales de la Cordillera de La Rioja. *Rev. Invest. Agrícolas* VI (2): 169-196.
- Johnston, I. 1929. A collection of plants from the high cordilleras of northwestern San Juan. *Physis*, 9: 297-326.
- Kiesling, R. (Ed.) 1994. *Flora de San Juan: I. Pteridofitas, Gimnospermas y Dicotiledóneas Dialipétalas (Salicáceas a Leguminosas)*. Vazquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- Lizana, Carlos A. (Ed.). 1986. *Atlas socioeconómico. Provincia de San Juan*. 2da. edición, Universidad de San Juan.

Pérez Moreau, R. A. 1935. Reseña botánica de un viaje a la alta cordillera del NW de San Juan. *Revista del Centro de Estudiantes del Doctorado en Ciencias Naturales*, 1 (1): 49-59.

Roig, Fidel A. 1973/74. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. *Deserta*, 4: 45-67.

Roig, Fidel A. 1982. Cuyo. Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. *Decimoctavas Jornadas Argentinas de Botánica*, Tucumán: 61-100.

Westhoff, V. and van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach; in R. H. Wittaker (Ed.). *Classification of Plant Communities*: 287-399. The Hague.

APENDICE

Lista sistemática de las especies presentes en la Reserva de San Guillermo

Confeccionada a partir de las especies relevadas en los censos y del material de herbario estudiado citando sólo un ejemplar de herbario. Las familias siguen un orden sistemático, mientras que las especies se encuentran ordenadas alfabéticamente. Para las abreviaturas de los autores fue consultado el trabajo de Brummitt et al. (1992).

EPHEDRACEAE

Ephedra breana Phil. -

URTICACEAE

Urtica dioica L. -Nicora 8263.

RAFFLESIACEAE

Pilostyles berteroi (Gardner) Guill. -Ulibarri 1433.

POLYGONACEAE

Oxytheca dendroidea Nutt. -Meglioli 37.

Rumex magellanicus Camp. -Ulibarri 1434.

CHENOPODIACEAE

Atriplex crenatifolia Chod. et Wilc. -Cajal 56.

Atriplex deserticola Phil. -Pujalte 5.

Atriplex myriophylla Phil. -Nicora 8596.

Atriplex oreophila Phil. -Nicora 8609.

Chenopodium album L. -Pujalte 274.

Chenopodium frigidum Phil. -Kiesling 4557.

AMARANTHACEAE

Amaranthus asplundii Thell. -Pujalte 78.

Gomphrena pumila Gill. ex Moq. -Pujalte 277.

NYCTAGINACEAE

Bougainvillea spinosa (Cav.) Heimerl -Pujalte 77.

PORTULACACEAE

Calandrinia compacta Barn. -Nicora 8521.

Cistanthe densiflora (Barn.) Hershk. -Meglioli 36.

Cistanthe humilis (Phil.) Peralta -Beorchia 20.

Cistanthe minuscula (Añón) Peralta -Nicora 8558.

Cistanthe picta (Gill. ex Arn.) Carolin ex Hershk. -Kiesling 4591.

Lenzia chamaepitys Phil. -Nicora 8504.

Montiopsis copiapina (Phil.) Ford -Kiesling 5493.

Montiopsis cumingii (Hook. et Arn.) Ford -Kiesling 4567.

Montiopsis gilliesii (Hook. et Arn.) Ford -

Montiopsis glomerata (Phil.) Ford -Nicora 8553.

Montiopsis modesta (Phil.) Ford -Meglioli 3.

Portulaca perennis R. E. Fr. -Pujalte 86.

CARYOPHYLLACEAE

Cerastium arvense L. -Pujalte 249.

Colobanthus quitensis (Kunth) Bartl. -Nicora 8274.

Arenaria rivularis Phil. -Pujalte 41.

Arenaria serpens Kunth -Nicora 8284.

Spergula depauperata (Naudin) Pedersen -Beorchia 11a.

Spergula pissisi (Phil.) Volponi -Beorchia 11.

Stellaria debilis d'Urv. -Nicora 8290.

RANUNCULACEAE

Ranunculus cymbalaria Pursh -Kiesling 2961.

Ranunculus trichophyllus Chaix -Pujalte 157.

CRUCIFERAE

Cardamine bonariensis Pers. -Pujalte 130.

Descurainia adpressa Boelcke -Pujalte 178.

Descurainia appendiculata (Griseb.) O. E. Schulz -

Descurainia argentina O. E. Schulz -Ulibarri 1444.

Descurainia cumingiana (Fischer et Meyer) Prantl -Pujalte 224.

Descurainia depressa (Phil.) Reiche -Cajal 123.

Descurainia pimpinellifolia (Barnéoud.) O. E. Schulz -Nicora 8156.

Eudema werdermannii O. E. Schulz -Nicora 8508.

Lepidium myrianthum Phil. -Nicora 8465.

Menonvillea cuneata (Gill. et Hook.) Rollins -Pujalte 165.

Menonvillea scapigera (Phil.) Rollins -Nicora 8262.

Schizopetalon rupestre (Barn.) Reiche -Meglioli 21.

- Sisymbrium arnottianum* Hook. -Cajal 34.
Sisymbrium mendocinum Romanczuk -Pujalte 66.
Sisymbrium philippianum I. M. Johnst. -Pujalte 137.
Weberbaueria imbricatifolia (Barn.) Al-Shehbaz -Meglioli 21.

ROSACEAE

- Acaena magellanica* (Lam.) Vahl -Cajal 43.
Tetraglochin alatum (Hook.) Kuntze -Nicora 8474.

LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE

- Prosopis alpataco* Phil. -Pujalte 1.

LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE

- Hoffmannseggia doelli* Phil. subsp. *argentina* Ulibarri -Kiesling 4583.
Hoffmannseggia cfr. *glauca* (Ort.) Eifert -

LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE

- Adesmia aegiceras* Phil. -Kiesling 4612.
Adesmia caespitosa Phil. -Ulibarri 1452.
Adesmia capitellata (Clos) Hauman -Pujalte 257.
Adesmia crassicaulis Phil. -Cajal 119.
Adesmia digitata Burkart -
Adesmia echinus Presl. -Ulibarri 1453.
Adesmia horrida Gill. ex Hook. et Arn. -Ulibarri 1467.
Adesmia hunzikeri Burkart -Nicora 8576.
Adesmia nanolignea Burkart -Ulibarri 1468.
Adesmia pinifolia Gill. ex Hook. et Arn. -Nicora 8624.
Adesmia spuma Werder. ex Burkart -Nicora 8505.
Adesmia stenocaulon Hauman -
Adesmia trijuga Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 270.
Adesmia uspallatensis Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 9.
Astragalus arequipensis Vogel -Ulibarri 1445.
Astragalus boelckeii Gómez-Sosa -Kiesling 4628.
Astragalus bustillosii Clos -Nicora 8534.
Astragalus crypticus I. M. Johnst. -Nicora 8484.
Astragalus cryptobotrys I. M. Johnst. -Nicora 8604.
Astragalus nicorae Gómez-Sosa -Ulibarri 1448.

OXALIDACEAE

- Oxalis compacta* Gill. ex Hook. et Arn. -Kiesling 4592.
Oxalis erythrorhiza Gill. ex Hook. et Arn. -Pujalte 13.
Oxalis hypsophila Phil. -Pujalte 239.
Oxalis subcaulis Gill. ex Hook. et Arn. -Beorchia 2.

GERANIACEAE

Erodium cicutarium (L.) L'Her. ex Aiton -Kiesling 2966.

VIVIANIACEAE

Viviania marifolia Cav. -Meglioli 45.

ZYGOPHYLLACEAE

Larrea nitida Cav. -Ulibarri 1469.

POLYGALACEAE

Bredemeyera microphylla (Griseb.) Lorentz et Hieron. -

Polygala pteroloba Chod. -Pujalte 286.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia collina Phil. -Pujalte 82.

Euphorbia minuta Phil. -Kiesling 4451.

Euphorbia ruiz-lealii Subils -Kiesling 4451bis.

MALVACEAE

Cristaria andicola Gay -Pujalte 63.

Cristaria inconspicua F. Phil. -Meglioli 55.

Nototriche compacta (A. Gray) A. W. Hill. -Pujalte 102.

Nototriche copon Krap. -Meglioli 19.

Nototriche hillii Krap. -Pujalte 49.

Nototriche ovata Krap. -Pujalte 36.

Nototriche rugosa (Phil.) Hill. -Nicora 8494.

Sphaeralcea philippiana Krap. -Reca 7.

Tarasa tarapacana (Phil.) Krap. -Nicora 8640.

Tarasa tenella (Cav.) Krap. -Pujalte 97.

VIOLACEAE

Viola congesta Gill. ex Hook. et Arn. -Ulibarri 1475.

Viola domeykoana Gay -Nicora 8527.

Viola frigida Phil. -Beorchia 17.

Viola montagnei Gay -Nicora 8515.

MALESHERBIACEAE

Malesherbia lactea Phil. -Kiesling 4585.

Malesherbia lirana Gay -Nicora 8173.

LOASACEAE

- Cajophora coronata* (Arn.) Hook. et Arn. -Nicora 8463.
Mentzelia bartonioides (C. Presl.) Urb et Gilig. -Meglioli 44.

CACTACEAE

- Lobivia formosa* (Pfeiff.) Dodds -Kiesling 2957.
Maihuegniopsis glomerata Speg. -Observada.

OENOTHERACEAE

- Oenothera punae* Kuntze -Kiesling 8214.
Oenothera nana Griseb. -

HALORAGACEAE

- Myriophyllum quitense* Kunth -Nicora 8478.

UMBELLIFERAE

- Asteriscium famatinense* (Clos) Reiche -Pujalte 280.
Azorella cryptantha (Clos) Reiche -Nicora 8224.

GENTIANACEAE

- Gentiana prostrata* Haenke -Nicora 8540.
Gentianella gilliesii (Gilger) Fabris -Kiesling 8029.

POLEMONIACEAE

- Gilia crassifolia* Benth. -Pujalte 192.
Gilia gossypifera Gill. ex Benth. -Kiesling 4607.

HYDROPHYLLACEAE

- Phacelia cumingii* (Benth.) A. Gray -Kiesling 4602.
Phacelia pinnatifida Griseb. ex Wedd. -Nicora 8160.
Phacelia setigera Phil. -Kiesling 4564.
Phacelia sinuata Phil. -Pujalte 215.

BORAGINACEAE

- Cryptantha diplotricha* (Phil.) Reiche -

VERBENACEAE

- Glandularia sulphurea* (D. Don) Schnack et Covas -
Junellia asparagoides (Gill. et Hook.) Mold. -
Junellia seriphoides (Gill. et Arn.) Mold. - Nassauvia sp.

SOLANACEAE

- Fabiana denudata** Miers -Pujalte 18.
Fabiana patagonica Speg. -Nicora 8602.
Jaborosa bergii Hieron. -Nicora 8601.
Jaborosa caulescens Gill. ex Hook var. **bipinnatifida** (Dunal) Reiche -Nicora 8282.
Jaborosa laciniata (Miers) Hunz. & Barboza -Kiesling 4559.
Lycium chñar Phil. -Kiesling 2974.
Lycium chilense Miers ex Bertero -Nicora 8163.
Lycium fuscum Miers -Nicora 8159.
Lycium schreiteri Barkley -Hosseus 952 (CORD).
Lycium tenuispinosum Miers var. **friesii** (Dammer) C.L. Hitchc. -Pujalte 269.
Nicotiana corymbosa Remy ex Gay var. **corymbosa** -Nicora 8562.
Nicotiana petunioides (Griseb.) Millán -Kiesling 4606.
Reyesia parviflora (Phil.) Hunz. -Pujalte 199.
Solanum echeagarayi Hieron. -Kiesling 2971.
Solanum elaeagnifolium Cav. -Pujalte 210.
Solanum juncalense Reiche -ohnston 6129.
Valeriana corynodes Borsini -Kiesling 2959.

SCROPHULARIACEAE

- Calceolaria brunellifolia** Phil. -Castellanos 16127 (LIL).
Calceolaria lanceolata Cav. -
Calceolaria luxurians Witasek -
Mimulus glabratus H. B. K. -Nicora 8487.
Mimulus laceratus Pennell -Nicora 8182.

BIGNONIACEAE

- Argylia uspallatensis** DC. -Observada.

VALERIANACEAE

- Valeriana corynodes** Borsini -Cajal 36.

CAMPANULACEAE

- Hypsela reniformis** (H. B. K.) Presl -Nicora 8186.

CALYCERACEAE

- Calycera herbacea** Cav. -Beorchia 5.
Nastanthus agglomeratus Miers -Beorchia 6.
Nastanthus caespitosus (Phil.) Reiche -Kiesling 4622.
Nastanthus spathulatus (Phil.) Miers -Kiesling 4636.

COMPOSITAE

- Artemisia mendozana** DC. -

- Baccharis darwinii** Hook. et Arn. -Pujalte 79.
Baccharis grisebachii Hieron. -Kiesling 3275.
Baccharis incarum Wedd. -Nicora 8581.
Baccharis juncea (Lehem.) Desf. -Pujalte 204.
Baccharis polifolia Griseb. -Pujalte 291.
Baccharis salicifolia (Ruiz et Pav.) Pers. -Cajal 55.
Baccharis spartioides (Hook. et Arn.) Remy -Cajal 51.
Conyza floribunda H. B. K. -Pujalte 290.
Chaetanthera gnaphalioides (Remy) Johnst. -Johnston 6094.
Chaetanthera lanata (Phil.) Johnst. -Pujalte 233.
Chaetanthera lycopodioides (Remy) Cabrera -
Chaetanthera minuta (Phil.) Cabrera -Nicora 8551.
Chaetanthera pulvinata (Phil.) Haum. -Ulibarri 1494.
Chaetanthera pusilla (Don) Hook. et Arn. -Nicora 8217.
Chaetanthera revoluta (Phil.) Cabrera -Nicora 8471.
Chaetanthera spathulifolia Cabrera -Bodenbender, W. I-1897 (BA).
Chaetanthera sphaeroidalis (Reiche) Hicken -Kiesling 3080.
Chuiraga erinacea Don -
Dolichlasium lagascae Don -Pujalte 113.
Doniophyton anomalum (Don) Kurtz -Kiesling 4575.
Erigeron andicola DC. -Meglioli 32.
Erigeron brevicaulis Phil. -Nicora 8621.
Erigeron leptopetalus Phil. -Kiesling 4599.
Eupatorium patens Don ex Hook. et Arn. -Pujalte 258.
Gamochoeta sp.
Gnaphalium aldunateoides Remy -Kiesling 4589.
Gnaphalium lacteum Meyen et Walp. -Ulibarri 1501.
Haplopappus baylahuen Remy -Pujalte 209.
Huarpea andina Cabrera -Kiesling 4555.
Hypochoeris chondrilloides (A. Gray) Cabrera -Cajal 59.
Hypochoeris clarinioides (Remy) Reiche -Nicora 8193.
Hypochoeris echegarayi Hieron. -Pujalte 29.
Leuceria salina (Remy) Hieron. -Cajal 127.
Nardophyllum armatum (Wedd.) Reiche -Nicora 8611.
Pachylaena atriplicifolia Don ex Hook. et Arn. -Kiesling 4560.
Proustia cuneifolia Don. -Nicora 8329.
Schkuria multiflora Hook. et Arn. -Reca 59.
Senecio cremnophilus I. M. Johnst. -Pujalte 220.
Senecio chrysolepis Phil. -Johnston 6105 (BA).
Senecio depressus Hook. et Arn. -Kiesling 8679.
Senecio filaginoides DC. -Kiesling 4554.
Senecio illapelinus Phil. -Pujalte 222.
Senecio jarae Phil. -Kiesling 4605.
Senecio oreophyton Remy.-Nicora 8164.
Senecio peteroanus Phil. -Kiesling 8628.
Senecio pissisi Phil. -Kiesling 8642.
Senecio riojanus Cabrera -Pujalte 288.
Senecio rosmarinus var. ascotanensis (Phil.) Cabrera -Johnston 6114 (BA).
Senecio santelicensis Phil. -Kiesling 4634.
Senecio segethii Phil. -Johnston 6186.

Senecio sundtii Phil. -

Senecio viravira Hieron. -

Senecio volckmannii Phil. -Nicora 8510.

Taraxacum officinale Weber -Nicora 8618.

Tessaria absinthioides (Hook. et Arn.) DC. -Pujalte 71.

Thymophila belenidium (DC.) Cabrera -Pujalte 260.

Werneria heteroloba Wedd. -Nicora 8536.

Werneria pinnatifida Remy. -Kiesling 4595.

Werneria pulvinata (Phil.) Haum.-Nicora 8517.

Werneria pygmaea Gill. ex Hook. et Arn. -Kiesling 4597.