

## **Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina**

**Rolando J.C. León<sup>1</sup>, Donaldo Bran<sup>2</sup>, Marta Collantes<sup>3</sup>, José M. Paruelo<sup>1</sup> y Alberto Soriano<sup>1</sup>**

*1 Depto. Ecología, IFEVA, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Av. San Martín 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina. 2 INTA - EEA Bariloche, CC 277, 8400 Bariloche, Argentina. 3 CEVEG, CONICET, Serrano 669, 1414 Buenos Aires, Argentina.*

**Resumen.** *El objetivo de este trabajo fue presentar, a escala regional, una caracterización fisonómica florística integrada de la Patagonia extra andina. Dentro del marco de los trabajos que alcanzaron la mayor síntesis a nivel regional, se analizó la información producida en las últimas décadas, en especial aquella que produjo información cartográfica. El trabajo de síntesis permitió subdividir distritos fitogeográficos, delimitar ecotones y confirmar o modificar límites. El resultado es un mapa en donde se proponen 16 unidades fisonómico florísticas, 12 incluidas en los seis distritos de la provincia Patagónica, dos en la del Monte y dos de carácter ecotonal. A la descripción general de cada subunidad se agrega la información fitosociológica existente.*

**Abstract.** *This paper presents, at regional level, a physionomic floristic description of extra-Andean Patagonia. We analysed the information with the greatest regional synthesis obtained in the last decades, specially the one that provided cartographic data. As a result of this synthesis, phytogeographical districts were subdivided, ecotones were delimited and boundaries were either confirmed or modified. The result is a map where we propose 16 physionomic floristic units: 12 included in the six districts of the Patagonian province, two in the Monte province and two in ecotones. Existing phytosociological information has been added to the description of each unit.*

### **Introducción**

La Patagonia es una región ubicada al S del río Colorado, desde los 39°S hasta los 55°S, e incluye la Cordillera de los Andes y las mesetas, planicies y serranías comprendidas entre los Andes y el Océano Atlántico. Frecuentemente, estas geoformas están coronadas por crestas o planchas basálticas (relieves volcánicos recientes) como por ejemplo la Sierra de Somuncurá de 1200 m sobre el nivel del mar en la altiplanicie y 1970 m en su parte más alta (Cerro Corona). Estos relieves volcánicos, más o menos recientes, comienzan al N del río Colorado, en el límite entre Mendoza y La Pampa e, ininterrumpidamente, dan carácter al paisaje hasta los ríos Coyle y Gallegos en la provincia de Santa Cruz adonde, ya alcanzando la costa atlántica, son reemplazados por formas glaciales (Volkheimer 1983) comunes también a la isla grande de Tierra del Fuego (Codignoto y Malumian 1981, Frederiksen 1988). El paisaje mesetiforme aludido es interrumpido por algunas serranías extra andinas (Sierra de Tecka o las Sierras Centrales o Sierras de San Bernardo).

El clima de esta amplia región es templado frío (Paruelo et al. 1999). Las precipitaciones son máximas en la zona andina, donde llegan a superar los 2000 mm. En la parte central de la Patagonia extrandina la precipitación anual alcanza los 125 mm en el centro-este y los 500 mm en la parte occidental, y se concentra en los meses más fríos del año (abril a septiembre). Los fuertes vientos del oeste constituyen uno de los rasgos climáticos característicos de la región. La disminución de las precipitaciones desde el oeste hacia el este determina un gradiente de tipos de vegetación: bosque,

estepa gramínea, estepa arbustivo-gramínea, estepa arbustiva y erial (Soriano 1956a, Movia et al. 1987).

El estudio de la flora de la Patagonia comienza en el siglo XVIII, cuando aparecen los primeros trabajos fitogeográficos (Hauman 1920, 1926, Frenguelli 1941, Soriano 1949, Auer 1951). Desde el punto de vista fitogeográfico se distinguen en la Patagonia tres provincias: 1) la Subantártica con bosques dominados por especies del género *Nothofagus*, 2) la del Monte constituida por estepas arbustivas de *Larrea* sp. y 3) la Patagónica propiamente dicha, con estepas herbáceas, arbustivas y semidesiertos (Cabrera 1976).

En el territorio argentino, el bioma boscoso subantártico ocupa una franja relativamente angosta y comprende selvas, en situaciones con más de 2000 mm/año, bosques caducifolios, entre 2000 y 1000 mm, y matorrales con estepas en mosaico entre los 1000 y 500 mm (Hueck y Seibert 1981), fisonomías asociadas a las estribaciones andinas.

En la mayor parte del área extra andina la vegetación muestra caracteres adaptativos a condiciones de aridez:

- Arbustos áfilos o con hojas pequeñas o escamiformes (*Aylacophora deserticola*, *Monthea aphylla*, *Fabiana peckii*, *Cassia aphylla*, *Neospartum aphyllum*), hojas pequeñas (*Verbena* sp., *Haploppapus pectinatus*, *Larrea divaricata*), envoltura resinosa (*Larrea divaricata*, *Fabiana peckii*), pelos glandulares (*Lippia foliosa*, *Fabiana peckii*, *Haploppapus pectinatus*), cutícula engrosada (*Aylacophora deserticola*, *Monthea aphylla*), epidermis biestratificada (*Cassia aphylla*, *Neospartum aphyllum*), parénquima acuífero, estomas con amplio atrio externo (*Monthea aphylla*, *Fabiana peckii*) o esclerenquima muy desarrollado (*Lippia foliosa*) (Cabrera 1961).
- Arbustos bajos hemisféricos en cojín o compactos con crecimiento heteroblástico (*Brachyclados caespitosus*, *Azorella monantha*).
- Gramíneas cespitosas con porciones de la mata muerta en pie (Soriano 1956b) y con hojas plegadas o convolutas y con gruesa cutícula (*Stipa* sp., *Festuca* sp.) (Cabrera 1971).
- Hierbas perennes geófitas o hemicriptófitas (*Hypochoeris* sp., *Calceolaria* sp., *Cerastium arvense*).
- Terófitas efímeras (*Microsteris gracilis*, *Oenothera contorta*, *Gilia* sp.).

El Monte con elementos predominantemente chaqueños se ubica sólo en la Patagonia extra andina y es bastante homogéneo fisonómicamente. Un matorral, o una estepa arbustiva abierta, de altura variables entre 1 y 2 metros y escasa cobertura herbácea caracteriza la mayoría de sus ambientes zonales. Los ambientes halomórficos presentan una estructura de la vegetación, menos estratificada, más baja y con menos cobertura.

La Provincia fitogeográfica Patagónica, una prolongación florística austral de la vegetación de las altas cumbres andinas es sin duda, por sus endemismos y por el número de especies con adaptaciones a sus ambientes áridos, la más característica de esta porción austral de América. Los tipos de vegetación más representados son las estepas arbustivo-gramíneas de mediana altura (nanofanerófitos de 20 a 80 cm), y densidad (1 arbusto cada 6 m<sup>2</sup>) y las caracterizadas por arbustos enanos (camefitas pulvinadas de 5 a 20 cm) en cojín con escasos pastos y muy baja cobertura total (eriales). Otros tipos de vegetación importantes son las estepas gramíneas, con hasta 70% de cobertura y son arbustos, y los matorrales altos de 60 a 200 cm de altura, dominados por arbustos.

La vega de ciperáceas y gramíneas es un tipo de vegetación muy frecuente en la Patagonia aunque muy poco importante por su superficie relativa. Está asociado a los valles y las vertientes con agua permanente y por su productividad reviste tal importancia local que ha merecido una denominación regional específica: "mallín" (Boelcke 1957, Cabrera 1976). En estas áreas, el sobrepastoreo ha provocado procesos de salinización y erosión hídrica y eólica de gravedad por lo que algunas de ellas se han transformado en semi desiertos y en focos generadores de lenguas de erosión (Movia 1972).

Los cursos de agua importantes, al N del paralelo 44, poseen una galería arbórea de *Salix humboldtiana* y *S. fragilis*, esta última naturalizada. Las más australes son las de Gaiman y Las Plumas en el río Chubut (Frenguelli 1941). Finalmente, otro tipo de vegetación importante, común también en el resto de la zona semiárida argentina, es la estepa de halófitas, con arbustos dispersos y dominancia de herbáceas en los años húmedos.

## Nuevas unidades de vegetación de la región Patagónica extra andina

En este trabajo se presentará, a escala regional, una nueva caracterización fisonómica-florística de la vegetación de la Patagonia extra andina total. Sobre la base de las evidencias bibliográficas y cartográficas disponibles, y tomando en consideración aspectos tales como el tipo de vegetación más frecuente, su proporción areal a nivel regional, las dominantes florísticas y su relación con uno o varios tipos geomorfológicos, proponemos 16 unidades fisonómico-florísticas: 12 incluídas en 6 distritos de la provincia Patagónica, 2 en la provincia del Monte y 2 de carácter ecotonal (Figura 1). Se complementa esta descripción con la caracterización fitosociológica disponible correspondiente a comunidades de importancia. Se resume y hace comparable a nivel regional toda la información reciente sobre la vegetación patagónica, especialmente la que provee resultados cartográficos en forma de mapas parciales (provinciales, cuencas fluviales, subregiones). Quedan excluidos de este análisis los bosques subantárticos y la vegetación de mallines.

Las unidades fisonómico-florísticas propuestas se encuadran en el esquema fitogeográfico de los autores que alcanzaron una mayor síntesis a nivel regional (Cabrera 1947, 1976, Soriano 1956a). Algunos de los distritos se han subdividido, atendiendo a su heterogeneidad interna y a la escala en que se trabaja. Se proponen nuevos límites para algunos de ellos y se individualizan nuevas unidades con carácter ecotonal.

La presentación de las unidades se realizará empezando por las correspondientes a la unidad más genuina de la región: la Provincia Patagónica (Dominio Andino) para seguir con las del Monte (Dominio Chaqueño) y terminar con las de transición o ecotonales. La nomenclatura botánica utilizada sigue a las Floras publicadas por INTA (1961-1988).

### Provincia fitogeográfica patagónica

Esta provincia es la expresión más austral del Dominio Andino que en Argentina se extiende desde la Puna de Atacama hasta Tierra del Fuego. Este Dominio está caracterizado por el predominio de gramíneas xerófitas de los géneros *Festuca*, *Stipa*, *Poa* y *Deyeuxia*, y por ciertas especies que extienden su área por todo ese territorio *Doniophyton anomalum*, *Nassauvia axillaris* y *Senecio filaginoides*. Cabrera (1976) distingue en él tres provincias: la Altoandina, la Puneña y la Patagónica. Esta última se diferencia de aquellas por la presencia de endemismos de género importantes tales como *Pantacantha*, *Benthamiella*, *Duseniella*, *Neobaclea*, *Saccardophyton*, *Ameghinoa*, *Xerodraba*, *Lepidophyllum*, *Philippiella*, *Eriachaenium*, etc. (Cabrera 1947, Soriano 1956 a).

Las primeras descripciones de las comunidades patagónicas más comunes (Frenguelli y Cabrera 1940, Cabrera 1947) tuvieron como antecedente importante los estudios florísticos de Hauman (1926). En 1956 fue descrita la heterogeneidad interna de la Provincia Patagónica y fue propuesta una subdivisión en distritos (Soriano 1956a), que terminó con las discrepancias mantenidas por distintos fitogeógrafos y originadas por la aún incompleta exploración de la región (Frenguelli 1941).

A partir de 1970 numerosos trabajos aumentaron los conocimientos sobre los aspectos florísticos (INTA 1969, 1971, 1978, 1984a, 1980, 1988), fitosociológicos (Bertiller et al. 1981a, 1981b, Golluscio et al. 1982, Roig et al. 1985, Movia et al. 1987, entre otros), y ecológicos generales o funcionales (Soriano et al. 1980, 1994, Soriano y Sala 1983, Aguiar et al. 1988, Collantes et al. 1989, Soriana 1990, Paruelo et al. 1991, 1993, Paruelo y Golluscio 1994, Paruelo y Sala 1995, Collantes et al. 1999) de la vegetación de esta provincia.

Se analizaron gradientes florísticos internos (León y Facelli 1981, Bertiller et al. 1995, Jobbágy et al. 1996) así como los límites de la provincia con el Monte (Ruiz Leal 1972, Roig et al. 1980), y se incluyó un nuevo distrito en su confin norte (Cabrera 1971).

Los aspectos relacionados con el pastoreo y con las modificaciones por él inducidas, que fueran tempranamente analizados en el área (Soriano 1949, 1952, 1956b, 1959, Boelcke 1957), también han recibido nuevo impulso en los últimos años (Soriano y Brun 1973, Schlichter et al. 1978, Soriano et al. 1980, Bonvisuto et al. 1983, Lores et al. 1983, Borelli et al. 1984, Anchorena 1985, León y Aguiar 1985, Facelli y León 1986, Ares et al. 1990, Aguiar et al. 1996, Bisigato and Bertiller 1997, Perelman et al. 1997).

#### A- Distrito Occidental

El Distrito Occidental se ubica al W del meridiano 70 y ocupa un área continua entre el lago Buenos Aires en Santa Cruz (46°30') y las serranías ubicadas entre Loncopue y Chos-Malal, en Neuquén (38°) (Figura 1) que, no obstante, se extiende a veces hacia el oriente, en ambientes serranos o mesetiformes del SW de Río Negro y NW de Chubut. Su límite occidental con el Distrito Subandino es impreciso y se resuelve en un amplio ecotono (León y Facelli 1981) en las áreas levemente onduladas del SW de Chubut y en un complicado límite en engranaje en las áreas montañosas de la Provincia de Río Negro (Jobbágy et al. 1996).

Se caracteriza por una estepa arbustivo-graminosa de 60 cm a 180 cm con una cobertura total aproximada del 50% (Figura 1, Unidad A1). La mayor parte de la cobertura vegetal corresponde a gramíneas ("coirones") por lo que también ha sido denominada "pastizal de coirón amargo" (Soriano et al. 1976).

La comunidad más importante en su porción austral ha sido descrita fitosociológicamente (ver comunidad B, Apéndice 1) y denominada estepa arbustivo-graminosa de "*Stipa speciosa* (coirón amargo), *Stipa humilis* (coirón llama), *Adesmia campestris* (mamuel choique), *Berberis heterophylla* (calafate) y *Poa lanuginosa* (pasto hilo)" (Golluscio et al. 1982) que presenta una cobertura promedio de 47% y una riqueza florística promedio de 26 especies. Además de las nombradas otras especies son importantes en la comunidad por su constancia o su cobertura, entre los arbustos: *Senecio filaginoides* (charcao o mata mora), *Mulinum spinosum* (neneo), *Ephedra frustillata*, *Lycium chilense* (yaoyín), *Schinus polygamus* (molle). Entre los pastos: *Bromus setifolius* (cebadilla patagónica), *Hordeum comosum* (cebada patagónica), *Poa lanuginosa* y dos especies de *Carex* y entre las hierbas: *Adesmia lotoides*, *Perezia recurvata*, *Oenothera contorta*, *Doniophyton patagonicum*.

En el centro del distrito, su fisonomía no difiere de la descrita, aunque se citan elementos florísticos ausentes o poco frecuentes en el sur tales como: la euforbiácea *Stillingia patagonica* (mata crespá), *Nassauvia axillaris* (uña de gato), *Tetraglochin ameghinoi*, *Nardophyllum parvifolium*, *Fabiana pecki*, *Grindelia chiloensis* (melosa), etc. (Speck 1982, Lores et al. 1983). Estas especies, junto con *Colliguaya integerrima* (duraznillo) y *Trevoa patagonica* (malaspina), se comportan a veces como dominantes en matorrales ubicados por sobre los 900 msnm al NW de Chubut. Estas dos últimas especies son las más conspicuas en matorrales del centro-oeste de Neuquén (Movia et al. 1982), adonde se asocian con *Haplopappus pectinatus*, *Senecio bracteolatus*, *Lecanophora ameghinoi* y *Chuquiraga oppositifolia* (Cabrera 1976). Suelen ser frecuentes en este distrito especies del género *Astragalus*, de frutos globosos y de follaje tóxico para los yeguarizos.

La estepa arbustiva descrita se enriquece en ciertos ambientes con poblaciones densas de *Anarthrophyllum rigidum* (mata guanaco), con su llamativa corteza de color canela y sus inflorescencias anaranjadas, de *Verbena ligustrina*, siempre muy ramoneada, de *Corynabutilon bicolor* (monte moro), una malvácea arbustiva de follaje grisáceo muy palatable, o de la compuesta resinosa y muy aromática *Nardophyllum obtusifolium* (mata torcida) (Soriano 1956a). En los sectores más altos del distrito suelen desarrollarse estepas gramíneas de *Poa ligularis* (coirón poa), *Festuca pallescens* (coirón blanco), *F. argentina* (huecú), *Stipa speciosa* y *Carex* sp., un ejemplo notable se observa en la meseta de Somuncurá en altitudes superiores a los 1200 msnm (Beeskow et al. 1982).

### B - Distrito Central

Es el más extenso de la Patagonia y abarca la porción más árida de la región con promedios de precipitación anual inferiores a los 200 mm. Se extiende desde el NW de Maquinchao en Río Negro hasta el río Coyle en Santa Cruz (ver Figura 1). Los tipos de vegetación más frecuentes son las estepas arbustivas de altura media y las de arbustos enanos: los eriales. Las primeras, circunscriptas a las áreas serranas, poseen a veces una cobertura herbácea importante. Los desiertos de halófitas así como los matorrales costeros de halófitas, son también característicos del distrito (Movia et al. 1987).

Se han señalado dos subdistritos en la provincia: uno boreal o Chubutense, en donde casi todas las comunidades tienen como integrante a *Chuquiraga avellanadae* (quilenbai), y otro austral o Santacrucense donde *Verbena tridens* (mata negra), un arbusto raro en el primero es frecuente o aún dominante en gran parte de las comunidades Soriano 1956a). En este trabajo se proponen cinco subunidades que se describen a continuación.

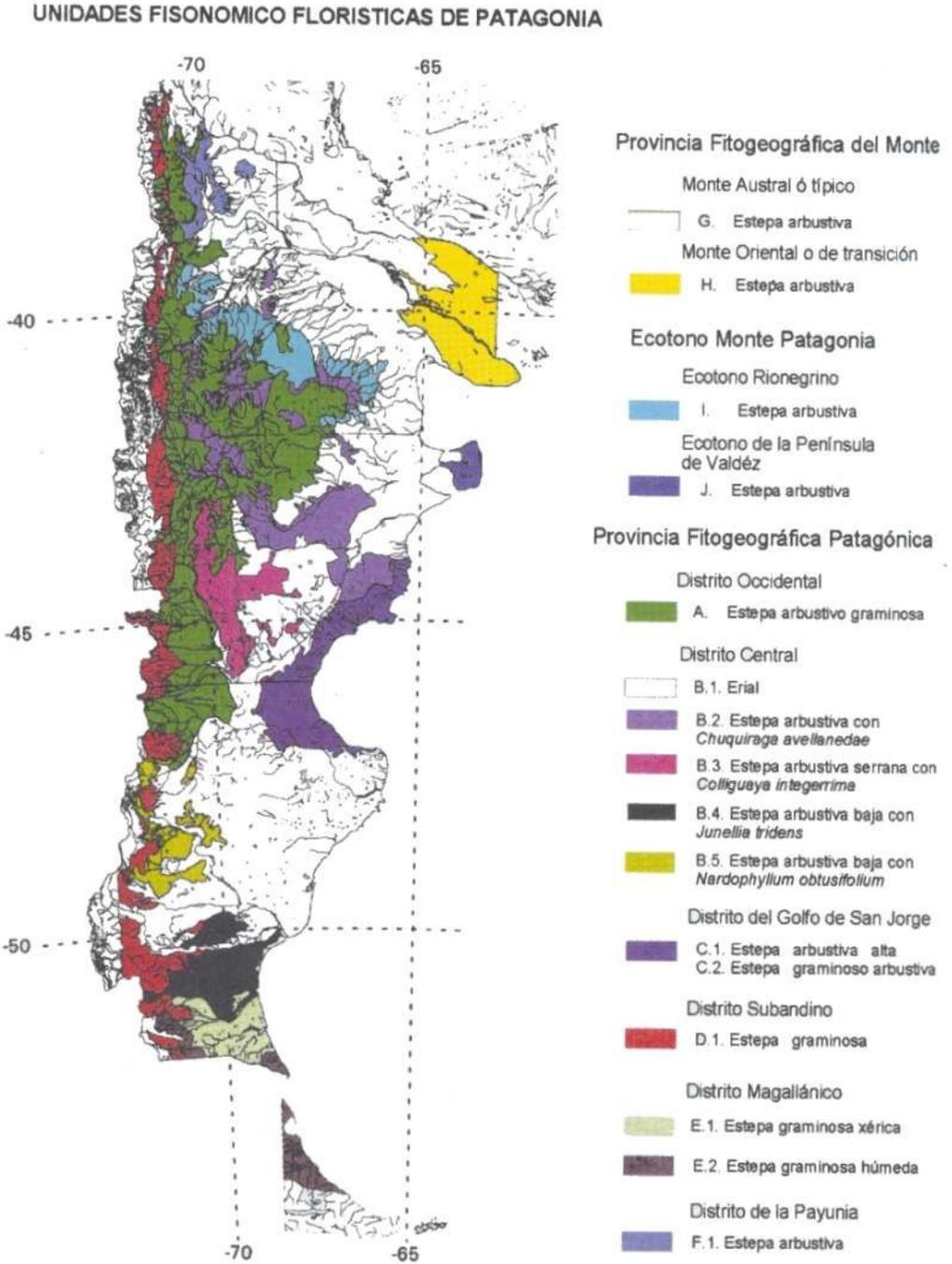
1- *Erial*. La fisonomía más conspicua de este distrito es la estepa arbustiva de muy escasa cobertura, no mayor del 50%, con arbustos enanos en cojín y escasas gramíneas. Esta fisonomía yerma, extremadamente xérica y con plantas en cojín, ha recibido distintas denominaciones tales como: peladal, estepa subarbustiva, semidesierto, páramo o erial (Figura 1, unidad B1). Esta última denominación usada por Castellanos y Pérez Moreau (1944), es también utilizada en el presente capítulo porque le confiere mayor individualidad.

En el centro sud de Chubut se han reconocido una serie de comunidades de este tipo que tienen como característica común la dominancia de: *Nassauvia glomerulosa* (cola piche), *Nassauvia ulicina* y *Chuquiraga aurea*, y la presencia como acompañantes de: *Chuquiraga avellanada*, *Ch. kingii*, *Hoffmanseggia trifoliata*, *Acantholippia seriphoides* (tomillo), *Brachyclados caespitosus* (leña de piedra), *Lycium chilense* (yaoyín), *Acaena caespitosa*, *Pleurophora patagonica*, *Perezia lanigera*, *Stipa humilis* (coirón llama), *S. ibari* (coirón enano), *S. ameghinoi*, *Schinus polygamus* (molle), etc. (Bertiller et al. 1981a). En las mesetas de la región del río Senguer al W de la Sierra de San Bernardo se definió una comunidad con esta fisonomía que fue denominada de *Nassauvia glomerulosa*, *Chuquiraga aurea* y *Chuquiraga kingii* y que presentó una cobertura promedio de 17% y una riqueza florística promedio de 19 especies (Golluscio et al. 1982) (Apéndice 1, comunidad C).

También en el centro y oriente de Santa Cruz la fisonomía más extendida es el erial (Movia et al. 1987) y comprende comunidades muy similares a las descriptas en último término. Se suman a las dominantes citadas *Petunia patagonica*, *Poa dusenii* y *Azorella caespitosa*, *Mulinum microphyllum* y *Frankenia* sp.. Se ha postulado que este tipo de vegetación constituye una etapa de degradación del semidesierto original de *Nassauvia glomerulosa*, cuya área actual en la región es pequeña (Soriano et al. 1983), y que es más rico en gramíneas, tales como *Stipa humilis*, *S. speciosa*, *S. crysophyla*, *S. ibari* (coirón enano), *Poa ligularis* y *P. dusenii*- y menos frecuentemente *S. neaei* (coirón pluma), *S. psylantha* y *S. subplumosa* y en hierbas: *Alstroemeria patagonica*, *Ephedra frustillata*, *Polygala darwinii*, *Cerastium arvense* y *Carex argentina* (Movia et al. 1987). En los pequeños paleo drenajes y depresiones secas se ubican poblaciones densas de *Verbena tridens*, dándole un aspecto muy particular al paisaje.

En áreas medanosas (v.g. cercanas al lago Colhue Huapí) dominan *Prosopis denudans* (algarrobo) y *Lycium chilense* (yaoyin), acompañados por *Atriplex sagitifolium*, *Senecio filaginoides*, y algunas de las especies ya mencionadas además de *Sporobolus rigens* (Bertiller et al. 1981a). Los "badlands", casi completamente estériles, suelen presentar matas muy dispersas de *Ameghinoa patagonica* y de *Nicotiana ameghinoi* (Soriano 1956a).

2- *Estepa arbustiva con Chuquiraga avellanada*. En el centro-Sur de Río Negro y NE de Chubut, en las áreas que limitan con el Monte con abundante presencia de *Chuquiraga avellanada*, las estepas arbustivas (Figural, unidad B2) tienen coberturas variables entre 30-50% y dos estratos arbustivos muy abiertos, el superior de 100 cm y el inferior de 15 a 20 cm. En el estrato superior se encuentran *Lycium ameghinoi*, *L. chilense*, *Verbena ligustrina*, *Prosopis denudans* y a veces



León, R.J.C., Bran, D., Collnates, M., Paruelo, J.M. y Soriano A. IFEVA (UBA-CONICET), INTA, CEVEG (CONICET)

**Figura 1.** Mapa de la distribución de las distintas unidades de vegetación definidas  
**Figure 1.** Map of the vegetation units defined for Patagonia.

3- *Estepa arbustiva serrana con Colliguaya integerrima*. En las estribaciones serranas del centro de Chubut y en todos los ambientes correspondientes a “escoriales” o derrumbes basálticos se encuentra un matorral de hasta 170 cm de altura frecuentemente dominado por *Colliguaya integerrima* (Figura 1, unidad B3) donde alternan junto con la mayoría de las especies nombradas *Verbena tridens*, *Schinus polygamus*, *Lycium chilense*, *Berberis heterophylla*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Verbena ligustrina* (verbena), *Adesmia boroniodes* (paramela), *Anartrophyllum rigidum*, *A. desideratum* y *Neobaclea crispifolia*.

4- *Estepa arbustiva baja con Verbena tridens*. Al Sur del distrito las estepas arbustivas más importantes en cuanto a su superficie, son las de *Verbena tridens* en las altiplanicies ubicadas al S y al N del valle del río Santa Cruz (Figura 1, unidad B4). Son matorrales de 70 cm de altura y 60% de cobertura con escaso estrato herbáceo, constituido por *Stipa ibari*, *S. neaei*, *S. speciosa* y *Festuca pyrogea*, que incluye individuos de *Nassauvia darwinii*, *Acaena poeppigiana*, y *Azorella caespitosa*.

5- *Estepa arbustiva baja con Nardophyllum obtusifolium*. Merecen especial atención por su extensión las estepas arbustivas bajas de *Nardophyllum obtusifolium*, *N. bryoides*, con *Festuca pallescens*, ubicadas en las altiplanicies y serranías al W de los lagos Cardiel y Strobel (Figura 1, unidad B5) y en las mesetas cercanas al Pto. de San Julián (v.g. Pampa de la Compañía).

*Otras fisonomías importantes*. Los llanos de inundación actuales de algunos ríos, por ejemplo el del río Chico que aloja el núcleo agrícola de Gob. Gregores presentan estepas arbustivas de altura media o alta (150 a 200 cm) de *Berberis heterophylla*, *Lycium chilense*, *Schinus polygamus* y *Senecio filaginoides*.

En las depresiones y los cauces fluviales salinizados del este, y en las áreas estuáricas de la costa atlántica se desarrolla una estepa arbustiva de halófitas, muy abierta, con muy baja cobertura y pobre en especies. A la dominante *Lepidophyllum cupressiforme* (mata verde), se le suman *Chuquiraga aurea*, *Puccinellia* sp., *Distichús* sp., *Atriplex sagittifolia* y *A. rosea*.

Los bolsones interiores -cuencas endorreicas- y los fondos de valles o vegas con características salinas presentan playas con costras arcillo-limosas durante la mayor parte del año por lo que constituyen verdaderos desiertos. Sólo durante temporadas excepcionalmente húmedas presentan una cobertura de especies anuales tales como: *Halophytum ameghinoi*, *Suaeda patagonica*, y especies de los géneros *Atriplex*, *Chenopodium*, y *Polygonum* (Movia et al. 1987). Son ejemplo el bajo de las Vacas, vecino del Pico Oneto, al SW del Chubut o los bolsones al S de la Herrería, en Gregores, Santa Cruz.

### C - Distrito del Golfo de San Jorge

Se extiende desde Cabo Raso hasta Punta Casamayor asociado a las altiplanicies que circundan el Golfo de San Jorge (Figura 1): Mesetas de Montemayor y Pampa del Castillo, a sus laderas, y a los valles y áreas colinadas que se intercalan entre éstas y el mar. Las estepas arbustivas altas (unidad C1) que lo caracterizan tienen una ubicación muy definida en esas geoformas. Se ubican en las laderas que descienden al mar y en las áreas colinadas. Las estepas gramíneo-arbustivas (unidad C2) se encuentran en las áreas planas o pampas arriba de 700 msnm al SW del Pico Salamanca (Soriano 1956a).

1- *Estepa arbustiva alta*. Las estepas arbustivas altas o matorrales son de dos tipos, con uno o con dos estratos. Ambos tienen como dominantes en el estrato herbáceo a *Stipa humilis* y a *Stipa speciosa*, y como leñosa dominante *Colliguaya integerrima*, euforbiácea siempreverde de hojas relativamente grandes. En el primer tipo esta especie se asocia a *Senecio filaginoides*, *Grindelia chilensis*, *Baccharis darwinii*, *Perezia recurvata ssp. beckii* y *Nassauvia ulicina*, no superando los 80 cm de altura. Este matorral uniestratificado, abierto y con menor cobertura que el otro tiene como acompañantes en el estrato herbáceo a *Poa lanuginosa*, *Phacellia magellanica*, *Mutisia*

*retrorsa*. Se ubica en las laderas expuestas al N de la vertiente oriental de las mesetas, y en el nivel inferior de las laderas occidentales que limitan con el Distrito Central (Bertiller et al. 1981a). En su porción más alta, estas laderas presentan un matorral abierto de *Anarthrophyllum rigidum* con *Senecio filaginoides* y *Mulinum spinosum* y un estrato herbáceo parecido al del pastizal de la altiplanicie (Bertiller et al. 1981a).

En el segundo tipo, los individuos de *Colliguaya* alcanzan una altura media de hasta 300 cm, (Soriano 1956a) y alternan con *Trevoa patagonica*, rhamnácea áfila y con tallos aguzados. Este matorral tiene individuos dispersos de *Acantholippia seriphoides* y de *Acaena platyacantha* y como codominante *Senecio bracteolatum*, en el estrato inferior. Las acompañantes del estrato herbáceo son *Festuca argentina* (huecú), *Stipa neaei*, *Phacelia magellanica*, y *Erodium cicutarium* (alfilerillo). La comunidad se ubica en las laderas de exposición al sur de los valles (cañadones) de la vertiente oriental de las mesetas, es decir en los ambientes más húmedo.

Algunos elementos de la Provincia del Monte tienen en esta unidad su límite austral: *Stipa tenuis* y *Prosopis denudans* (algarrobo patagónico). *Larrea* también está presente en este distrito con una especie leñosa y enana con sus ramas adosadas al suelo: *L. ameghinoi* (Soriano 1956a).

**2- Estepa gramínea-arbustiva.** La estepa gramínea-arbustiva (Figura 1, unidad C2) tiene 25 a 40 cm de altura y una cobertura de 80% aproximadamente. Está dominada por las gramíneas cespitosas *Festuca pallescens* y *F. argentina*, por los arbustos *Senecio filaginoides*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Mulinum spinosum*, *Adesmia campestris* y por los subarbustos *Verbena thymifolia* y *Acaena platyacantha*. Como acompañantes importantes se ha señalado: *Nassauvia darwinii*, *Mulinum halei*, *Perezia patagonica*, *Adesmia lotoides* y especies de *Azorella* (Bertiller et al. 1981a). Esta fisonomía se presenta con gran uniformidad y sólo es interrumpida por matorrales bajos de *Verbena tridens* asociados a las pequeñas depresiones de la altiplanicie.

#### D - Distrito Subandino

Las estepas gramíneas de este distrito constituyen el contacto de la Patagonia semiárida con la provincia Subantártica que la limita al W (Figura 1, unidad D1). Se ubican donde las precipitaciones son superiores a los 300 mm anuales e ingresan en el sector oriental de los bosques caducifolio de *Nothofagus* en un amplio ecotono en forma de parches o mosaicos. Su área constituye una estrecha faja de dirección N-S entre los 71° y los 71° 30' de longitud, que es sólo continua entre los 43° 30' (Tecka) y los 46° (río Genguel). Desde el Norte de Neuquén hasta las nacientes del Coyle en Santa Cruz los pastizales de *Festuca pallescens* (coirón blanco o coirón dulce) se ubican en situaciones topográficas que por su exposición o su altura poseen condiciones hídricas favorables. Al S de Chubut un ecotono de varias decenas de kilómetros lo relaciona con el Distrito Occidental por el oriente (Soriano 1956a, León y Facelli 1981, Bertiller et al. 1995) al N en cambio las estepas gramíneas de *F. pallescens* y las arbustivas forman un intrincado mosaico debido a la mayor complejidad del paisaje (Boelcke 1957, Jobbágy et al. 1996).

Muy frecuentemente, las estepas gramíneas se encuentran en paisajes de modelado fluvio-glacial como en El Coyte, Río Pico, Lago Belgrano, Lago Argentino y Alto Río Mayo, en Argentina o en los valles superiores de los ríos Cisnes y Nirehuao, en Chile (Azocar 1975). Los pastizales aislados se localizan generalmente en altiplanicies como es el caso de las del Tepuel, en Tecka, o la de Las Vizcachas en Santa Cruz y las ubicadas entre los ríos Santa Cruz y el Chalia (Movia et al. 1987).

Este distrito es fisonómicamente muy homogéneo y está caracterizado por una estepa gramínea con alta cobertura y con pocos arbustos excepto en los ambientes deteriorados (León y Aguiar 1985). Hay estudios que la han descrito fitosociológicamente (Golluscio et al. 1982) y han analizado la relación entre cobertura de algunos de sus componentes y los factores ambientales (Bertiller et al. 1995). Los "pastizales de Festuca" de Kalela (Auer 1951) - los de "coirón blanco" de Soriano (Soriano 1956a)- en el SW de Chubut fueron denominados "comunidad de *Festuca pallescens*, *Rhytidosperra pitta* y *Lathyrus magellanicus*" y tienen una cobertura promedio de 64% y una riqueza florística promedio de 34 especies (Apéndice 1) (Golluscio et al. 1982). Además de las especies que sirven para designarla, varias otras son exclusivas de la comunidad: con constancias

superiores a 60% las del grupo florístico de *F. pallezens* y con constancias menores las del grupo encabezado por *Agoseris coronopifolia* (Apéndice 1, comunidad A).

*Festuca pallezens* (presenta una cobertura media de 44 % y cobertura relativa a la total de 69 %) y otras gramíneas dan especial valor forrajero a la comunidad: *Festuca magellanica*, *F. pyrogea*, *Deschampsia elegantula*, *D. flexuosa*, *Phleum commutatum*, *Elymus patagonicus*, *Rytidosperma virescens*.

#### E - Distrito Magallánico

Se ubica en el sur de Santa Cruz y norte de Tierra del Fuego entre los paralelos 52° S y 54° S y se relaciona con un clima frío y oceánico. La parte continental del distrito fue descrita exhaustivamente (Boelcke et al. 1985) y el sector insular o fueguino fue relevado de ambos lados de la frontera (Pisano 1977, Collantes et al. 1989, 1999). La fisonomía más frecuente es la estepa gramínea dominada por *Festuca gracillima* (coirón), cuyas matas, de 30 a 40 cm de altura, forman un estrato bastante cerrado, que constituye el 85-90% de la biomasa. Otras fisonomías frecuentes en la estepa son los matorrales de *Chilotrimum diffusum* (mata negra fueguina) y los murtillares de *Empetrum rubrum* (murtilla). En Tierra del Fuego existen sectores extensos de tierras altas cubiertos por una estepa dominada por pastos cortos, con matas de *F. gracillima* dispersas, esta podría ser una variante antrópica originada por el pastoreo ovino (Posse 1997). En el área de Cabo Vírgenes y Bahía San Sebastián se encuentran extensos matorrales de *Lepidophyllum cupressiforme*, carpetas de *Salicornia ambigua* (jume) y pastizales de *Puccinellia spp.* La vegetación descrita para el distrito se puede clasificar en dos tipos de comunidades, uno xérico (menos de 300 mm) y otro más húmedo.

1- *Estepa gramínea xérica*. El primer tipo está representado por la estepa gramínea xérica de *Festuca gracillima* con *Nardophyllum bryoides* (Figura 1, unidad E1) y se ubica en la cuenca baja del río Gallegos. La especie dominante, *F. gracillima*, alcanza una cobertura de 40% (Apéndice 2, comunidad A) y entre sus matas se presenta un estrato de pequeñas gramíneas, graminoides y hierbas: *Rytidosperma virescens*, *Carex andina*, *Viola maculata*, *Calceolaria uniflora*, *Azorella fueguiana*. La cobertura vegetal total varía entre 50 y 80%. Esta comunidad presenta variantes por sobrepastoreo en las que aumenta la frecuencia del arbusto *Nardophyllum bryoides* o aparece *Nassauvia ulicina* (Borelli et al. 1984, Anchorena 1985).

2- *Estepa gramínea húmeda*. El segundo tipo de comunidades, asociado a zonas más húmedas, con valores de precipitación entre 300 y 450 mm comprende cinco comunidades con diferentes fisonomías según la abundancia de las especies dominantes: *F. gracillima*, *Empetrum rubrum* y *Chilotrimum diffusum* (Figura 1, unidad E2, Apéndice 2, comunidades B,C,D, E y F).

Las estepas gramíneas húmedas de *F. gracillima* y *E. rubrum* -coironales acidófilos- (Apéndice 2, comunidad D) ocupan el norte de Tierra del Fuego y en el continente se encuentran en la zona SW de Santa Cruz y en las proximidades de Cabo Vírgenes. Esta comunidad presenta un estrato de *F. gracillima* con 40% de cobertura y un estrato inferior de subarbustos (principalmente *E. rubrum*), gramíneas (*Deschampsia flexuosa*, *Hierocloe pusilla*, *Poa rigidifolia*) y dicotiledóneas (*Gentianella magellanica*, *Senecio magellanicus*, *Primula magellanica*, *Ranunculus peduncularis*, *Geum magellanicum* y *Perezia pilifera*). Los parámetros edáficos indican fertilidad intermedia: pH 5.8, alto contenido de materia orgánica con baja relación C/N, porcentaje de saturación de bases de 72% y contenido de Ca<sup>++</sup> relativamente bajo.

Los murtillares de *Empetrum rubrum* (Apéndice 2, comunidad B) están asociados a llanuras muy expuestas a los vientos y a las laderas australes de colinas morrénicas donde la nieve invernal puede permanecer varios meses. Es un tipo de vegetación caracterizado por subarbustos postrados y en cojín, cuya especie dominante es *Empetrum rubrum*. Las plantas en cojín más abundantes son *Bolax gummifera*, *Azorella lycopodioides*, *A. monantha*; los subarbustos comunes: *Baccharis magellanica*, *Berberis empetrifolia* y *Pernettya pumila*. Esta comunidad está asentada en suelos ácidos, pH 5.3 con alto contenido de materia orgánica pobremente descompuesta (alta relación C/N), baja saturación de bases y contenido de Ca<sup>++</sup>. *F. gracillima* y *Chilotrimum diffusum* están

presentes con muy bajos valores de cobertura. Si bien las gramíneas son escasas, las más frecuentes son *Deschampsia flexuosa* y *Trisetum spicatum*.

*E. rubrum* forma parte también de los matorrales densos de *Ch. diffusum* -matorrales acidófilos- con un estrato superior de aproximadamente 60 cm de altura, acompañados por *Berberis buxifolia* (Apéndice 2, comunidad C). *F. gracillima* suele estar presente con valores bajos de cobertura. Asociadas a la presencia de los arbustos crecen dicotiledóneas herbáceas características de los bosques subantárticos: *Galium aparine*, *G. fuegianum*, *Osmorhiza chilensis* y gramíneas como *Elymus agropioides*, *Alopecurus magellanicus* y *Agropyron fuegianum*. Entre los parches de arbustos aparecen componentes herbáceos tales como *Poa pratensis*, *Rumex acetosella* y *Taraxacum officinalis*. Las condiciones de fertilidad de suelos son similares a la de los coironales acidófilos.

Los coironales y matorrales, en Tierra del Fuego, presentan variantes que se caracterizan por la ausencia de especies postradas subarborescentes indicadoras de bajos niveles de fertilidad y por la mayor cobertura de gramíneas. Estas variantes están asentadas sobre suelos más eutróficos asociados a paisajes terciarios. En los matorrales densos de *Ch. diffusum* -matorrales neutrófilos- (Apéndice 2, comunidad E) el estrato superior es más denso y de mayor altura que en el caso de los matorrales acidófilos. *Ch. diffusum* está acompañado por otros arbustos esparcidos como *B. buxifolia* y *Ribes magellanicus*. *Festuca gracillima* puede formar un estrato intermedio en los claros pero la mayor parte de ellos está ocupado por la planta en cojín *Azorella trifurcata*, las dicotiledóneas *Taraxacum officinale*, *Acaena magellanica*, *Vicia bijuga*, *Geranium sessiliflorum* y gramíneas como *Poa rigidifolia*, *P. pratensis* y *Hordeum pubiflorum*. Los suelos son de reacción neutra, baja relación C/N y contenido de Ca<sup>+</sup> relativamente alto. Las estepas gramíneas de *F. gracillima* con *Poa* - coironales neutrófilos- (Apéndice 2, comunidad F) son ricas en gramíneas y dicotiledóneas. Las plantas arbustivas están en general ausentes, con excepción de *A. trifurcata*. Las gramíneas y ciperáceas son mucho más abundantes que en los coironales acidófilos (*H. pubiflorum*, *Bromus unioloides*, *B. pellitus*, *P. rigidifolia*, *P. pratensis*, *Carex andina*). Entre las dicotiledóneas herbáceas están *Galium antarcticum*, *Viola maculata*, *Calceolaria uniflora* y *Armeria maritima*. Los suelos son los más eutróficos, con baja relación C/N, elevado porcentaje de saturación de bases y alto contenido de Ca<sup>++</sup> (Collantes et al. 1989, 1999).

#### F - Distrito de la Payunia

La vegetación del S de Mendoza y del N de Neuquén, asociada a elevaciones de origen volcánico, con suelos basálticos o arenosos, ha sido descrita por Cabrera (1976) como un distrito de la región fitogeográfica Patagónica y mapas recientes así lo confirman (Roig et al. 1988, Méndez et al. 1988). Cuando las alturas superan los 1800 m las comunidades esteparias son netamente patagónicas, con *Mulinum spinosum*, y especies de *Azorella*, *Adesmia*, *Maihuenia*. En altitudes menores a los 1400 msnm los matorrales están compuestos por *Stillingia patagónica*, *Anarthrophyllum rigidum*, *Ephedra ochreatea*, *Coliguaya integuerrima*, *Berberis grevilleana*, *Astragalus pehuenches*, *Neosparton aphyllum* y elementos del Monte como *Larrea nitida* y *Cassia arnottiana*. Las comunidades más frecuentes están dominadas por *Ephedra ochreatea* (solupe) y cuentan con *Lycium chilense*, *Senecio filaginoides*, *Grindelia chiloensis*, *Mulinum spinosum*, *Verbena seriphioides*, *Panicum urvilleanum*, entre las especies más frecuentes. En el extremo norte de Neuquén existen matorrales dominados por *Chuquiraga rosulata* pero los más frecuentes entre los 600 y los 1200 msnm son los dominados por las especies arriba citadas a las que se le suman *Verbena juncea*, *Prosopis denudans*, *Schinus polygamus*, *Gutierrezia solbrigii*, *Polygala spinescens*, etc. Entre las gramíneas son frecuentes: *Stipa humilis* y *S. neaei*. En los suelos muy arenosos las dominantes son *Hyalis argentea* (olivillo) y el *Panicum urvilleanum* (tupe) (Roig 1972, Cabrera 1976, Roig et al. 1980, Movia et al. 1982). Numerosas especies endémicas se han citado para el distrito, entre ellas *Condalia megacarpa*, *Berberis comberi*, *Prosopis castellanosii* y *Cassia kurtzii* (Burkart 1952, Ruiz Leal 1972).

## Provincia fitogeográfica del Monte

El Monte es una Provincia Fitogeográfica definida por una estepa arbustiva en donde son muy frecuentes especies de Zigofiláceas y que se extiende al W de los Andes desde Salta (24° 35' S) hasta la costa atlántica del Chubut (44° 20' S). A pesar de su extensión N - S el rasgo más notable del clima es la constancia del régimen térmico. En su territorio las precipitaciones son inferiores a los 200 mm anuales y solo hay bosques en ambientes azonales: galerías de ríos o valles con napas freática poco profundas (Morello 1958).

En la Patagonia el Monte no presenta bosques de algarrobo (*Prosopis*) pero las especies arbustivas del género son frecuentes (*P. alataco*, *P. flexuosa*) y exceden su límite austral (*P. denudans*) integrando comunidades del Distrito del Golfo y hasta del área de Pto. Deseado (Burkart 1952). De las Zigofiláceas sólo el género *Larrea* llega hasta el Monte patagónico y sus especies (*L. divaricata*, *L. cuneifolia* y *L. nítida*) son las más frecuentes y constantes en sus comunidades. Varios géneros típicos del Dominio Chaqueño son comunes: *Bougainvillea*, *Condalia*, *Cercidium*, *Capparis* (Cabrera 1976).

En general el Monte en la región Patagónica presenta una marcada homogeneidad fisonómico-florística que dificulta el reconocimiento de subunidades. A nuestro juicio, sólo el área Oriental presenta una fisonomía y una flora levemente distinta, probablemente, a causa de las mayores precipitaciones (que superan los 250 mm).

### G - Monte Austral típico

Está caracterizado por una estepa arbustiva con varios estratos y muy poca cobertura (Figura 1, unidad G). Los estratos medio y bajo (50 a 150 cm) son los de mayor cobertura y raramente superan el 40%. El estrato superior que llega a los 200 cm es muy disperso y el inferior formado por gramíneas, hierbas y arbustos bajos, presenta 10 a 20% de cobertura. Primavera excepcionalmente lluviosas promueven el crecimiento de efímeras que en ese caso pueden aumentar sustancialmente la cobertura.

Las especies más frecuentes en las comunidades son, como se dijo, las tres jarillas acompañadas por varias especies de *Lycium*, de *Chuquiraga*, de *Prosopis*, de *Ephedra*, de *Gutierrezia*, de *Verbena*, de *Baccharis*. A estas se agregan *Prosopidastrum globosum*, *Monthea aphylla* (mata cebo), *Bougainvillea spinosa*, *Schinus polygamus*, *Ciclopepis genistoides* (palo azul), *Condalia microphylla* (piquillín), *Verbena alatocarpa* y *Bredemeyera microphylla*. El estrato de subarbustos está formado por *Cassia aphylla* (pichana), *Acantholypia seriphioides*, *Perezia recurvata*, *Baccharis darwini*, entre otras. Las hierbas más comunes son *Plantago patagonica*, *Boopis anthemoides* y dos especies de *Hoffmanseguia*. Las gramíneas más frecuentes son *Stipa tenuis*, *Stipa speciosa*, *S. neaei*, *Poa ligularis*, *P. lanuginosa* entre las perennes y las anuales *Schismus barbatus*, *Bromus tectorum* y *Vulpia* sp. *Atriplex lampa* (zampa) es frecuente en este matorral en Neuquén y Río Negro mientras que más al sur se restringe a los ambientes azonales con suelos halomórficos. En estas situaciones, ligadas a bajos endorreicos, se suman a la comunidad halófitas tales como *Suaeda divaricata* (jume) y *Ciclopepis genistoides* (matorro negro). En el norte de la región el matorral se enriquece con *Gochnatia glutinosa*, *Cercidium praecox*, *Prosopis strombulifera*, *Twedia brumoides*, *Haploppapus pectinatus*, *Gutierrezia spathulata* (Gran et al. 1991, Movia et al. 1982). Allí también son frecuentes en la comunidad las geofitas como *Habrantus jamesonii* o la suculenta *Cereus aethiops*, las dos con llamativas flores blancas; u otra suculenta con robusto órgano subterráneo *Pterocactus tuberosus*. Una oleácea de flores amarillas, *Menodora robusta*, es menos frecuente en la comunidad.

### H - Monte Oriental

Se encuentra en el noreste de Río Negro, (Figura 1, unidad H) donde las precipitaciones son superiores a 250 mm anuales, ocupando antiguas planicies aluviales relativamente bajas (inferiores a 200 msnm). La estepa arbustiva se torna más alta, con mayor cobertura que el Monte típico (50 a 80%) y menos transitable. Aparece una trama casi arbórea, con abundantes isletas de *Geophroea decorticans* y con la presencia aislada de *Prosopis flexuosa*. Al matorral se agrega *Capparis*

*atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* (chilladora) y *Condalia microphylla* (piquillín). El estrato de gramíneas se enriquece respecto del monte típico pues a las muy constantes *Stipa speciosa* y *S. tenuis* se agregan: *Aristida mendocina*, *Pappophorum caespitosum*, *P. subbulbosum*, *Piptochaetium napostaense*, *Setaria leucopila*, *Sporobulus cryptandrus*, *Stipa longiglumis*, *S. papposa* y *Trichloris crinita*. Las gramíneas C<sub>4</sub>, ausentes en la Prov. Patagónica y poco importante en el Monte típico, cobran importancia en esta unidad debido a la mayor temperatura, mayor precipitación y al régimen isohigro (Paruelo y Lauenroth 1996, Paruelo et al. 1998). Existe un estrato inferior conformado por hierbas efímeras tales como *Schismus barbatus*, *Erodium cicutarium*, *Bowlesia incana*, *Plantago patagonica* y *Daucus pusillus* (Bran et al. 1991).

Se han observado algunas diferencias florísticas, en especial en el estrato graminoso, de acuerdo a la clase textural del suelo. En suelos arenosos son comunes *Aristida mendocina*, *Setaria leucopila* y *Sporobulus cryptandrus*, mientras que en los suelos de texturas finas lo son *Stipa longiglumis*, *S. papposa* y *Poa ligularis* (Bran et al. 1988).

## Ecotono Monte-Patagonia

La transición entre las provincias fitogeográficas patagónica y del Monte se produce en muchas áreas de una manera gradual, en especial en aquellas en donde no existen discontinuidades geomorfológicas que determinan cambios altitudinales importantes (Cabrera 1947). La zona de transición corresponde al límite austral de influencia de las masas de aire provenientes del Océano Atlántico, causa de un cambio gradual en el régimen térmico (mayor amplitud térmica) e hídrico (menor concentración invernal de las precipitaciones). Obviamente, este límite fluctúa entre años. Esto contribuiría a generar áreas ecotonales, en cuanto a la estructura y la composición florística de la vegetación, en las que coexisten elementos típicos del Monte y de la Patagonia. En este trabajo señalamos la existencia de dos ecotonos geográficamente disyuntos: el rionegrino y el de la Península de Valdés. Una tercera área ecotonal ha sido descripta en Mendoza sobre la base de comunidades de transición que se ubican a distintas alturas sobre el nivel del mar: 1450 a 1650 m en su extremo N - las Pampas altas de San Carlos- y a altitudes menores en el sur mendocino (Roig et al. 1980).

### 1 - Ecotono Rionegrino

Ocupa principalmente un paisaje de peneplanicies, entre 300 y 600 msnm, que se extiende entre la región de sierras y mesetas y las antiguas planicies aluviales en el centro-sur de Río Negro (Figura 1, unidad I). También ocupa los niveles más bajos de la meseta de Somuncurá. Presenta una fisonomía intermedia entre el típico matorral del Monte y las estepas patagónicas. La cobertura vegetal total varía entre 30 y 50%. En general se encuentra un estrato arbustivo abierto de 1 a 1,5 m en el que predominan los elementos del Monte, principalmente *Prosopis denudans*, *Schinus polygamus*, *Larrea nitida*, *Prosopidastum globosum*, *Bougainvillea spinosa* y *Verbena* sp.. Estos arbustos muchas veces se encuentran agrupados formando pequeñas isletas. Por debajo se desarrolla un estrato de arbustos bajos y cordones, de características netamente patagónicas: *Mulinum spinosum*, *Senecio filaginoides*, *Grindelia chilensis*, *Nassauvia glomerulosa*, *Tetraglochin ameghinoi*, *Chuquiraga avellanadae*, *Stipa humilis* y *S. speciosa* (Ruiz Leal 1972, Beeskow et al. 1982, Speck 1982, Bran et al. 1991).

### J - Ecotono de la Península de Valdés

Ocupa la península Valdés y el istmo Ameghino. El paisaje general es el de una planicie que presenta dos áreas deprimidas con salinas en sus fondos, y cordones medanosos en el tercio austral. La vegetación está caracterizada por estepas dominadas por arbustos de 50 a 150 cm, entre los que se destacan *Chuquiraga avellanadae*, *Ch. hystrix* y *Condalia microphylla*, y en menor medida *Brachyclados megalanthus*, *Lycium chilense*, *Schinus polygamus*, *Prosopidastrum globosum* y *Larrea nitida*. Las gramíneas más abundantes son *Stipa tenuis*, *S. speciosa*, *S. longiglumis*,

*Piptochaetium napostaense* y *Poa ligularis*. Las hierbas son escasas siendo las más comunes *Hoffmanseggia* spp., *Paronychia chilensis*, *Daucus pusillus* y *Plantago patagonica*. La cobertura vegetal total es de 40 a 60%, levemente más alta que en el área continental debida probablemente a una suma de precipitaciones también superior a los 200 mm anuales y a la influencia oceánica (Bertiller et al. 1981b).

En los cordones medianos del Sur se desarrollan estepas gramíneas con *Sporobolus rigens*, *Stipa tenuis*, *Panicum urvilleanum*, *Poa lanuginosa* y *Piptochaetium napostaense*. Entre las no gramíneas las más comunes son *Hyalis argentea* y *Chuquiraga avellanadae*. La cobertura vegetal total es de 60 a 80%, correspondiendo a las no gramíneas de 10 a 30%.

## Bibliografía

- Aguiar, M.R., J.M. Paruelo, R.A. Golluscio, R.J.C. León, G. Pujol y S. Burkart. 1988. The heterogeneity of the vegetation in arid and semiarid Patagonia: An analysis using AVHRR/NOAA satellite imagery. *Annali di Botánica* 46:103-114.
- Aguiar, M.R., J.M. Paruelo, O.E. Sala y W.K. Lauenroth. 1996. Ecosystem responses to changes in plant functional type composition: an example from the Patagonian steppe. *Journal of Vegetation Science* 7:381-390.
- Anchorena J. 1985. Cartas de aptitud ganadera (dos ejemplos para la región magallánica). Pp. 520-540. En: Boelcke, O., D.M. Moore, F.A. Roig (eds.). *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*, CONICET (Argentina), Buenos Aires.
- Ares, J.O., A.M. Beeskow, M.B. Bertiller, C.M. Rostagno, M.P. Irisarri, J. Anchorena, G.E. Defossé, y C.A. Meroni. 1990. Structural and dynamic characteristics of overgrazed grasslands of northern Patagonia, Argentina. Pp. 149-175. En: Breymeyer, A. (ed.). *Managed grasslands: Regional Studies*. Elsevier, Amsterdam.
- Auer, V. 1951. Consideraciones científicas sobre la conservación de los recursos naturales de Patagonia. *Inf. Invest. Agric.* N° 40-41.
- Azocar, P. 1975. Ecosistema estepario de la provincia de Aisen. *Agro Sur* 3:25-31.
- Beeskow, A.M., C. Beltramone y H.F. Del Valle. 1982. Relevamiento fisiográfico expeditivo de la meseta de Somuncura. Subsecretaría de Estado de Ciencia y Técnica. CONICET. Centro Nacional Patagónico. Puerto Madryn, Chubut. 8 pp.
- Bertiller, M.B., A.M. Beeskow y P. Irisarri. 1981a. Caracteres fisonómicos y florísticos de la vegetación del Chubut. 1. Sierra San Bernardo. Contribución 40. CONICET. Centro Nacional Patagónico, Pto. Madryn.
- Bertiller, M.B., A.M. Beeskow y P. Irisarri. 1981b. Caracteres fisonómicos y florísticos de la vegetación del Chubut. 2. La península de Valdés y el istmo Ameghino. Contribución 41. CONICET. Centro Nacional Patagónico, Pto. Madryn. 20 pp.
- Bertiller, M.B., N.O. Elissalde, C. Rostagno y G.D. Defossé. 1995. Environmental patterns and plant distribution along a precipitation gradient in western Patagonia. *Journal of Arid Environments* 29:85-97.
- Bisigato, A.J. y M.B. Bertiller. 1997. Grazing effects on patchy dryland vegetation in northern patagonia. *Journal of Arid Environments* 36: 639-653.
- Boelcke, O. 1957. Comunidades herbáceas del Norte de la Patagonia y sus relaciones con la ganadería. *Revista de Investigaciones Agrícolas* 11:5-98.
- Boelcke, O., D.M. Moore y F.A. Roig. 1985. *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*. CONICET (Argentina), Royal Society (U.K.) e Instituto de la Patagonia (Chile).
- Bonvissuto, G., E. Moricz de Tecso, O. Astibia y J. Anchorena. 1983. Resultados preliminares sobre los hábitos dietarios de ovinos en un pastizal semidesértico de Patagonia, *IDIA* 36:243-253.
- Borelli, P. R., C.A. Chappi, M.H. Jacomini y A. Ramstrom. 1984. Condición de pastizales en el sitio Terraza de Río Gallegos. *Revista Argentina de Producción Animal*. 4:879-897.
- Bran, D., J. Ayesa, G. Cecchi, A. Marcolín, C. López y H. Moraga. 1988. Principales tipos de campo y forrajeras naturales del noroeste de la provincia de Río Negro. INTA, Ministerio de Recursos Naturales de la Prov.de Río Negro. 42 pp.
- Bran, D., G. Cecchi, y J. Ayese. 1991. Los dominios fisonómico-florísticos de la Prov. de Río Negro, 23ª Reunión Arg. de Botánica, Bariloche:240.
- Burkart, A. 1952. *Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas*. ACME, Buenos Aires. 569 pp.

- Cabrera, A.L. 1947. La estepa patagónica, en Geografía de la República Argentina. Tomo VIII:249-273. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. GAEA. Con; Editorial Bs.As. 346 pp.
- Cabrera, A.L. 1961. Anatomy of some xerophylous plants of Patagonia, Plant-water relationships in arid and semi-arid conditions. Pp. 235-239. Proceedings of the Madrid Symposium, Unesco, Madrid.
- Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14:1-42.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da. ed). Tomo II, Fase I ACME, Buenos Aires. 85 pp.
- Castellanos, A. y R.A. Pérez Moreau. 1944. Los tipos de vegetación de la República Argentina. Monografías del Instituto de Estudios Geográficos 4. Universidad Nacional de Tucumán. 154 pp.
- Codignoto, J.O. y N. Malumian. 1981. Geología de la región al N del paralelo 54°S de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Revista de la Asociación de Geología Argentina 36:44-88.
- Collantes, M.B., J. Anchorena y G. Korembli. 1989. A soil nutrient gradient in Magellanic *Empetrum* heathlands. Vegetatio 80:183-193.
- Collantes, M.B., J. Anchorena y A.M. Cingolani. 1999. The steppes of Tierra del Fuego: Floristic and growthform patterns controlled by soil fertility and moisture. Plant Ecology 140:61-75.
- Facelli, J.M. y R.J.C. León. 1986. La diversidad específica de pastizales patagónicos subandinos sometidos al patoreo. Turrialba 36:461-8.
- Frederiksen, A. 1988. Soils of Tierra del Fuego. A satellite-based survey approach. Folia Geographic Danica 18: 1-159.
- Frenquelli, J. y A.L. Cabrera. 1940. Viaje a las zonas central y andina de Patagonia septentrional. Rev. Mus. La Plata, sección oficial: 53 - 81.
- Frenquelli, J. 1941. Rasgos principales de la Fitogeografía Argentina. Rev. Museo de La Plata III Botánica N° 13:5-181.
- Golluscio, R.A., R.J.C. León y S.B. Perelman. 1982. Caracterización fitosociológica de la estepa del oeste del Chubut. Su relación con el gradiente ambiental. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 21:299-324.
- Hauman, L. 1920. Un viaje botánico al Lago Argentino. Anales de la Sociedad Científica Argentina 89:179-281.
- Hauman, L. 1926. Etude phytogéographique de la Patagonie. Bulletin de la Société Royal Botanique Belgique 58:105-180.
- Hueck, K. y P. Seibert. 1981. Mapa de la vegetación de América del Sur, Stuttgart, New York, 2 Aufl.
- INTA. 1969. Flora Patagónica (Rep. Argentina Monocotyledonae (excepto Graminae). Colección Científica, Tomo VIII, parte II. Buenos Aires. 219 pp.
- INTA. 1971. Flora Patagónica. Colección Científica Compositae, Tomo VIII, parte VII, Buenos Aires. 451 pp-
- INTA. 1978. Flora Patagónica (Rep. Argentina) Graminae. Colección Científica, Tomo VIII, parte III, Buenos Aires. 563 pp.
- INTA. 1984 a. Flora Patagónica (Rep. Argentina) Dicotyledoneas dialipétalas (Salicáceas a Crucíferas). Colección Científica, Tomo VIII, parte IVa, Buenos Aires. 559 pp.
- INTA. 1984 b. Flora Patagónica. Colección Científica. Dicotyledoneas dialipétalas (Droseaceae a Leguminosae). Tomo VII, parte IV b, Buenos Aires. 309 pp.
- INTA. 1988. Flora Patagónica. Colección Científica. Dicotyledoneas dialipétalas (Oxalidaceae a Cornaceae). Tomo VIII, parte V. Buenos Aires.
- Jobbágy, E., J.M. Paruelo y R.J.C. León. 1996. Vegetation heterogeneity and diversity in flat and Mountain landscapes of Patagonia (Argentina). Journal of Vegetation Science 7:599-608.
- León, R.J.C. y J.M. Facelli. 1981. Descripción de una coenoclina en el SW del Chubut. Revista de la Facultad de Agronomía 2:163-171.
- León, R.J.C. y M.R. Aguiar. 1985. El deterioro por uso pasturil en estepas herbáceas patagónicas. Phytocoenología 13:181-196.
- Lores, R.D., C.A. Ferrereira, J. Anchorena, V. Lipinski y A. Marcolin. 1983. Las unidades ecológicas del campo Experimental Pilcaniyeu (Río Negro) su importancia regional. Gaceta Agronómica 4:660-690. Méndez, E., F. Roig y E. Martínez Carretero. 1988. Mapa Florístico. Provincia de Mendoza. Diario Los Andes. Mendoza.
- Movia, C.P. 1972. Formas de erosión eólica de la Patagonia. Photointerprétation 6/3 (Editions Technip. París).
- Movia, C.P., G. Ower y C.E. Pérez. 1982. Estudio de la vegetación natural de la Prov. de Neuquén. Subsecret. Rec. Nat. Prov. Neuquén.

- Movía, C.P., A. Soriano y R.J.C. León. 1987. La vegetación de la cuenca del Río Santa Cruz. *Darwiniana* 28:9-78.
- Morello, J. 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana II. Univ. Nac. del Tucumán. Instituto M. Lillo. Tucumán, 155 pp.
- Paruelo, J.M., M.R. Aguiar, R.J.C. León, R.A. Golluscio y W.B. Batista. 1991. The use of satellite imagery in quantitative phytogeography: a case study of Patagonia (Argentina). Pp. 183-204. En: *Quantitative Approaches to Phytogeography*. Kluwer Academic Publishers, The Hague.
- Paruelo, J.M., M.R. Aguiar, R. Golluscio, R.J.C. León y G. Pujol. 1993. Environmental controls of NDVI dynamics in Patagonia based on NOAA-AVHRR satellite data. *Journal of Vegetation Science* 4:425-428.
- Paruelo, J.M. y R.A. Golluscio. 1994. Range assessment using remote sensing in Northwest Patagonia (Argentina). *Journal of Range Management* 47:498-502.
- Paruelo, J.M. y O.E. Sala. 1995. Water losses in the Patagonian steppe: A modelling approach. *Ecology* 76:510-520.
- Paruelo, J.M. y W.K. Lauenroth. 1996. Relative abundance of functional types in grassland and shrubland of North America. *Ecological Applications* 6:1212-24.
- Paruelo, J.M., E.G. Jobbágy, O.E. Sala, W.K. Lauenroth y I.C. Burke, I.C. 1998. Functional and structural convergence of temperate grassland and shrubland ecosystems. *Ecological Applications* 8:194-206.
- Paruelo, J.M., A. Beltrán, E. Jobbágy, O.E. Sala y R.A. Golluscio. 1999. The climate of Patagonia: General patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral* 8:85-101.
- Perelman, S.B., R.J.C. León y J.P. Bussacca. 1997. Floristic changes related to grazing intensity in a Patagonian shrub steppe. *Ecography* 20:400-406.
- Pisano, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena. I Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56° S. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Nts.* 8:121-250.
- Posse, G. 1997. Interacción a nivel de comunidad entre la heterogeneidad de la vegetación y el pastoreo ovino en la estepa magallánica. Tesis Doctoral en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Roig, F.A. 1972. Bosquejo fisonómico de la vegetación de la provincia de Mendoza. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 13:49-80.
- Roig, F.A., G. de Marco y C. Wuilloud. 1980. El límite entre las provincias fitogeográficas del Monte y de la Patagonia en las llanuras altas de San Carlos, Mendoza. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 19:331-338.
- Roig, F.A., J. Anchorena, O. Dollenz, A.M. Faggi y E. Méndez. 1985. Las comunidades vegetales de la Transecta Botánica de la Patagonia Austral. La vegetación del área continental. Pp. 350-456. En: Boelcke, O., D.M. Moore y F.A. Roig (eds). *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*, CONICET (Argentina). Buenos Aires.
- Roig, F.A., E. Martínez Carretero y E. Méndez. 1988. Mapa Ecológico. Provincia de Mendoza. *Diario Los Andes*. Mendoza.
- Ruiz Leal, A. 1972. Los confines boreal y austral de las provincias Patagónica y Central, respectivamente. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 13:89-118.
- Schlichter, T.M., R.J.C. León y A. Soriano. 1978. Utilización de índices de diversidad en la evaluación de pastizales naturales en el centro-oeste de Chubut. *Ecología* 3:125-132.
- Soriano, A. 1949. El límite entre las provincias botánicas Patagónica y Central en el Territorio del Chubut. *Lilloa* 20:193-202.
- Soriano, A. 1952. El pastoreo en el territorio del Chubut. *Revista Argentina de Agronomía* 19:1-20.
- Soriano, A. 1956a. Los distritos florísticos de la provincia Patagónica. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 10:323-347.
- Soriano, A. 1956b. Aspectos ecológicos y pastoriles de la vegetación patagónica, relacionados con su estado y capacidad de recuperación. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 10:349-372.
- Soriano, A. 1959. Síntesis de los resultados obtenidos en las clausuras instaladas en Patagonia en 1954 y 1955. *Revista de Agronomía del Noroeste Argentino* 3:163-176.
- Soriano, A. y J. Brun. 1973. Valoración de campos en el centro-oeste de la Patagonia: desarrollo de una escala de puntajes. *Revista de Investigaciones Agropecuarias Serie 2* 10:173-185.
- Soriano, A., H.A. Alippe, O.E. Sala, T.M. Schlichter, C.P. Movia, R.J.C. León, R. Trabucco y V.A. Deregibus. 1976. Ecología del pastizal de coirón amargo (*Stipa* spp.) del Sudoeste de Chubut. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 30:1-13.
- Soriano, A., O.E. Sala y R.J.C. León. 1980. Vegetación actual y potencial en el pastizal de coirón amargo (*Stipa* sp.) del SW del Chubut. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 19:309-314.
- Soriano, A. y O.E. Sala. 1983. Ecological strategies in a Patagonian arid steppe. *Vegetatio* 56:9-15.

Soriano, A., C.P. Movia y R.J.C. León. 1983. Deserts and semideserts of Patagonia. Pp. 440-453. En: West, N.E. (ed.). Temperate Deserts and Semideserts, Elsevier.

Soriano, A. 1990. Missing strategies for water capture in the Patagonian semidesert. Atad. Nac. Cs. Ex. Fis. y Nat. Bs. As. Monografía 5:135-139.

Soriano, A., O.E. Sala y S.B. Perelman. 1994. Plant structure and dynamics in a Patagonian arid steppe. Vegetatio 111:127-135.

Speck, N.H. 1982. Vegetación y pasturas de la zona Ingeniero Jacobacci-Maquinchao. Pp. 157-208 En: INTA (ed.). Sistema Fisiogrdfico de la Zona Ingeniero Jacobacci-Maquinchao (Prov. Rio Negro). INTA, Buenos Aires.

Volkheimer, W. 1983. Geology of extra-andean Patagonia. Pp. 425-429. En: West, N.E. (ed.). Deserts and semideserts of Patagonia. Temperate Deserts and Semideserts. Elsevier.

Recibido: Julio 14, 1998

Aceptado: Marzo 11, 1999

**Apéndice 1.** Caracterización fitosociológica de la vegetación del sudoeste de Chubut. Modificado de Golluscio et al. (1982). A: Estepa graminosa de *Festuca pallelescens*, *Rhytidosperma pitta* y *Lathyrus magellanicus*. B: Estepa arbustivo-graminosa de *Stipa humilis*, *Adesmia campestris*, *Berberis heterophylla* y *Poa lanuginosa*. C: Erial de *Nassauvia glomerulosa*, *Chuquiraga aurea* y *Ch. kingii*. G: grupo florístico, SG: subgrupo florístico, C: constancia, Cv: cobertura vegetal. Valores de C y Cv según clases de Braun-Blanquet.

**Appendix 1.** Phytosociological characterization of the vegetation in SW Chubut. Modified from Golluscio et al.(1982). A: Graminous steppe of *Festuca pallelescens*, *Rhytidosperma pitta* and *Lathyrus magellanicus*. B: Scrub-graminoss steppe of *Stipa humilis*, *Adesmia campestris*, *Berberis heterophylla* and *Poa lanuginosa*. C: "Erial" of *Nassauvia glomerulosa*, *Chuquiraga aurea* and *Ch. Kingii*. G: floristic group, SG: floristic subgroup, C: constancy, Cv: plant cover. C and Cv computed according to Braun-Blanquet classes.

G	SG	Especies	Comunidades							
			A		B		C			
			C	Cv	C	Cv	C	Cv		
1	1	<i>Festuca pallelescens</i>	V	45						
		<i>Rhytidosperma picta</i>	V	5						
		<i>Nassauvia aculeata</i>	V	1						
		<i>Relbunium richardianum</i>	V	1						
		<i>Senecio sericeonitens</i>	V	1						
		<i>Erigeron andicola</i>	IV	+						
		<i>Lathyrus magellanicus</i>	IV	1						
		<i>Luzula chilensis</i>	IV	+						
		<i>Festuca magellanica</i>	IV	+						
		<i>Vicia biyuga</i>	IV	1						
		<i>Koeleria grisebachii</i>	III	1						
		<i>Acaena pinnatifida</i>	III	1						
		<i>Taraxacum officinale</i>	III	1						
		<i>Koeleria permollis</i>	III	1						
		<i>Thlaspi magellanica</i>	III	+						
		<i>Acaena splendens</i>	III	5						
		<i>Gamochaeta nivalis</i>	III	+						
		<i>Oxalis adenophylla</i>	III	+						
	2	<i>Viola maculata</i>	V	1	I	1				
		<i>Sisyrinchium macrocarpum</i>	IV	+	I	+	I	+		
		<i>Acaena sp.</i>	III	+						
		<i>Adesmia corymbosa</i>	III	r	I	1				
	3	<i>Sisyrinchium sp.</i>	IV	+	II	+	I	r		

G	SG	Especies	Comunidades					
			A		B		C	
			C	Cv	C	Cv	C	Cv
		<i>Silene</i> sp.	III	+	II	+		
4		<i>Agoseris coronopifolia</i>	II	+				
		<i>Armeria</i> sp.	II	+				
		<i>Poa</i> sp.	II	1				
		<i>Astragalus</i> sp.	II	+				
		<i>Chloraea</i> sp.	II	+				
		<i>Draba magellanica</i>	II	r				
		<i>Geranium molle</i>	II	+				
		<i>Myosotis stricta</i>	II	+				
		<i>Nassauvia darwinii</i>	II	1				
		<i>Aira caryophyllea</i>	I	+				
		<i>Anemone decapetala</i>	I	r				
		<i>Cruckshanksia glacialis</i>	I	5				
		<i>Quinchamalium chilense</i>	I	+				
		<i>Trifolium repens</i>	I	+				
5		<i>Leuceria candidissima</i>	II	1	I	r		
		<i>Triptilion achilleae</i>	II	+			I	+
		<i>Agrostis</i> sp.	II	+			I	+
		<i>Azorella ameghinoii</i>	II	1			I	+
		<i>Colobanthus subulatus</i>	II	+			I	1
2	1	<i>Hypochoeris</i> sp.	V	+	IV	+		
		<i>Loasa</i> sp.	III	1	II	+		
	2	<i>Carex</i> sp.	V	1	III	+	I	r
		<i>Calceolaria</i> sp.	V	+	II	+	I	r
	3	<i>Bromus setifolius</i>	V	1	V	1	II	+
		<i>Mulinum spinosum</i>	IV	5	V	5	II	r
	5	<i>Festuca argentina</i>	II	1	I	1	I	r
3	1	<i>Lycium chilense</i>			III	+		
	2	<i>Adesmia campestris</i>	I	r	V	5		
		<i>Berberis heterophylla</i>	I	r	V	+	I	r
		<i>Poa lanuginosa</i>			IV	1	I	1
		<i>Verbena minutifolia</i>			III	+	I	r
		<i>Schinus polygamus</i>			III	+	I	r
	3	<i>Oenothera contorta</i>	II	+	IV	+	II	r
		<i>Perezia recurvata</i>	II	+	IV	+	II	+
	4	<i>Gilia laciniata</i>			II	r		
		<i>Stipa psilantha</i>			II	1		
		<i>Plantago patagonica</i>			II	r		
		<i>Verbena ligustrina</i>			II	+		
		<i>Austrocactus</i> sp.			I	r	I	r
		<i>Acaena platyacantha</i>			I	r		
		<i>Heliotropium paronychioides</i>			I	+		
		<i>Tweedia o'donelli</i>			I	r		
	5	<i>Calandrinia patagonica</i>	I	r	I	r	II	r
		<i>Euphorbia collina</i>			II	+	I	+

G	SG	Especies	Comunidades					
			A		B		C	
			C	Cv	C	Cv	C	Cv
		<i>Leuceria millefolium</i>			II	+	I	r
		<i>Acantholipia seriphioides</i>			I	+	I	l
		<i>Pantacantha ameghinoi</i>			I	+	I	r
		<i>Polemonium antarcticum</i>			I	r	I	r
4	1	<i>Stipa humilis</i>			V	10	III	+
		<i>Stipa speciosa</i>			V	15	III	+
		<i>Doniophyton patagonicum</i>			V	+	III	+
	2	<i>Adesmia lotoides</i>	I	r	V	+	III	r
	3	<i>Senecio filaginoides</i>	II	r	V	5	V	+
		<i>Poa ligularis</i>	II	l	V	5	IV +	
		<i>Ephedra frustillata</i>	I	l	III	r	II +	
	4	<i>Stipa neaei</i>			I	+	I l	
		<i>Huanaca acaulis</i>			I	r	I	r
		<i>Schismus sp.</i>			I	l	I	l
5	1	<i>Chuquiraga aurea</i>					V	l
	2	<i>Nassauvia glomerulosa</i>			I	l	V	5
		<i>Hoffmansegia trifoliata</i>			I	l	IV	+
		<i>Azorella monantha</i>			I	+	IV	+
		<i>Chuquiraga kingii</i>			I	+	IV	l
		<i>Haplopappus diplopappus</i>			I	r	IV	+
		<i>Mulinum microphyllum</i>			II	+	III	+
		<i>Stipa ibari</i>			I	+	III	l
		<i>Brachyclados lycioides</i>			I	r	III	l
		<i>Tetraglochin caespitosus</i>			I	+	III	+
	4	<i>Erysimum repandum</i>					II	l
		<i>Brachyclados caespitosus</i>					II	r
	5	<i>Verbena tridens</i>			I	5	II	5
		<i>Perezia lanigera</i>			I	+	II	+
		<i>Stipa chrysophylla</i>			I	l	I	l
6	1	<i>Hordeum comosum</i>	V	l	V	+	V	+
		<i>Cerastium arvense</i>	V	l	IV	+	III	+
		<i>Microsteris gracilis</i>	IV	l	IV	l	III	+
		<i>Arjona patagonica</i>	III	+	III	+	III	+
		<i>Polygala darwiniana</i>	III	+	II	l	III	l

**Apéndice 2.** Tabla de constancia de las principales especies en seis tipos de comunidad: A-Estepa gramínea xérica de *Festuca gracillima*, B-Murtillar, C-Matorral acidófilo de *Chiliotrichum diffusum*, D-Estepa gramínea húmeda acidófila de *F. gracillima*, E-Matorrales neutrófilos de *C. diffusum*, F -Estepas gramíneas de *F. gracillima* y *Poa*. Modificado de Roig et al. (1985) y Collantes et al. (1999). Se destacan en negrita los valores de constancia (C) y cobertura vegetal (Cv) iguales o superiores a IV y 1 respectivamente. Los valores de cobertura vegetal se indican en porcentaje con excepción de:  $r < 0.5\%$  y + entre 0.5 y 1 %.

**Appendix 2.** Constancy values of the main species in the six community types: A-xeric grassy steppe of *Festuca gracillima*, B-heathland, C-acidophilous scrubland of *Chiliotrichum diffusum*. D-humid acidophilous grassy steppe of *F. gracillima*, E-neutrophilous scrubland of *C. diffusum*, F-grassy steppe of *F. gracillima* and *Poa*. Modified from Roig et al. (1985) y Collantes et al. (1999). Constancy and cover values equal to or greater than IV and 1 respectively are shown in bold. Plant cover values  $< 0.5\%$  are indicated with r, values between 0.5 and 1 % are indicated with +.

Especie	A		B		C		D		E		F	
	C	Cv	C	Cv	C	Cv	C	Cv	C	Cv	C	Cv
<i>Nardophyllum bryoides</i>	III	<b>5</b>										
<i>Acaena platyacantha</i>	II	r					I	r				
<i>Acaena poeppigiana</i>	II	+										
<i>Ephedra frustillata</i>	II	r										
<i>Hordeum comosum</i>	II	r										
<i>Leucheria millefolium</i>	I	r										
<i>Polygala darwiniana</i>	II	r										
<i>Huanaca acaulis</i>	II	r										
<i>Stipa ibari</i>	I	r										
<i>Verbena ameghinoi</i>	I	r										
<i>Sisyrinchium junceum</i>	II	r										
<i>Azorella fuegiana</i>	<b>IV</b>	+	I	r	I	r	<b>III</b>	r				
<i>Carex andina</i>	<b>IV</b>	<b>10</b>			I	r			I	r	II	+
<i>Relbunium richardianum</i>	II	r			I	r	II	r				
<i>Bolax gummifera</i>			III	<b>15</b>			I	r				
<i>Azorella lycopodioides</i>			III	<b>1</b>			I	r				
<i>Berberis empetrifolia</i>			III	+	I	r	III	r			I	r
<i>Pernettya punila</i>	III	<b>1</b>	<b>IV</b>	<b>1</b>	I	+	I	<b>1</b>				
<i>Perezia pilifera</i>			III	+	II	r	II	r			II	+
<i>Empetrum rubrum</i>			V	<b>50</b>	<b>IV</b>	<b>10</b>	<b>IV</b>	<b>5</b>	I	r		
<i>Senecio magellanicus</i>	I	r	<b>IV</b>	+	III	+	III	<b>1</b>	I	r	I	r
<i>Deschampsia flexuosa</i>	II	r	V	<b>5</b>	V	<b>5</b>	V	<b>5</b>	V	<b>1</b>	<b>IV</b>	<b>1</b>
<i>Leucheria hahnii</i>			II	r	II	r	I	r	I	r		
<i>Baccharis magellanica</i>			II	<b>1</b>	III	<b>1</b>	III	<b>1</b>	II	r		
<i>Primula magellanica</i>					II	r	I	r				
<i>Ranunculus peduncularis</i>					I	r	I	r	II	r		
<i>Galium fuegianum</i>					III	r	I	r	I	r		
<i>Elymus agropyroides</i>					III	r	I	r	II	r		
<i>Rumex acetosella</i>			I	r	III	<b>1</b>	III	+	II	r	II	r
<i>Geum magellanicum</i>					III	+	II	r			I	r
<i>Galium aparine</i>					III	r			IV	+		
<i>Ribes magellanicum</i>					II	r			I	r		
<i>Osmorhiza chilensis</i>					IV	+			III	<b>1</b>		
<i>Vicia bijuga</i>	II	r			II	r	II	r	V	+	III	r
<i>Chiliotrichum diffusum</i>			III	+	V	<b>40</b>	<b>IV</b>	<b>5</b>	V	<b>60</b>	III	<b>1</b>
<i>Acaena magellanica</i>			III	+	<b>IV</b>	<b>1</b>	<b>IV</b>	<b>1</b>	V	+	<b>IV</b>	<b>6</b>
<i>Festuca gracillima</i>	V	<b>40</b>	V	<b>5</b>	III	<b>5</b>	V	<b>40</b>	<b>IV</b>	<b>1</b>	V	<b>30</b>
<i>Poa rigidifolia</i>	II	r	II	<b>1</b>	III	<b>1</b>	<b>IV</b>	<b>5</b>	<b>IV</b>	<b>5</b>	III	<b>5</b>
<i>Berberis buxifolia</i>	III	+	I	r	II	<b>1</b>	III	+	<b>IV</b>	<b>5</b>	II	<b>1</b>
<i>Oxalis enneaphylla</i>	III	r	I	r	III	r	<b>IV</b>	r	<b>IV</b>	r	<b>IV</b>	r
<i>Gentianella magellanica</i>					II	r	II	r	I	r	I	r
<i>Hierochloa pusilla</i>							II	r			II	+
<i>Alopecurus magellanicus</i>			I	r	III	+	II	r	III	+	III	+

Especie	A		B		C		D		E		F	
	C	Cv										
<i>Agropyron fuegianum</i>					II	1	II	+	I	+	III	+
<i>Trisetum spp.</i>	II	r	IV	1	III	1	III	1	V	1	V	1
<i>Perezia recurvata</i>	III	1	III	+	II	r	I	r	II	1	I	r
<i>Armeria maritima</i>	II	r	III	+	II	r	III	+	II	r	IV	+
<i>Nassauvia darwinii</i>	IV	r	I	r	I	r	II	r	III	+	III	r
<i>Adesmia lotoides</i>	IV	r	II	r			II	r	I	r	I	r
<i>Azorella monantha</i>	II	r	IV	1			II	r	I	r	III	1
<i>Colobanthus subulatus</i>	V	+	II	r	I	r	III	+	III	r	V	1
<i>Poa poecila</i>	II	1	I	r			II	+	III	1	II	5
<i>Bromus pellitus</i>			II	r			I	+			III	+
<i>Acaena pinnatifida</i>					IV	+	III	r	V	1	V	5
<i>Taraxacum officinale</i>	II	r	I	r	V	5	V	1	III	5	III	5
<i>Azorella trifurcata</i>			II	1	IV	5	V	5	V	5	IV	10
<i>Geranium sessiliflorum</i>							III	r	IV	r	III	r
<i>Galium antarcticum</i>									I	r	I	r
<i>Poa pratensis</i>					II	1	III	1	IV	1	III	10
<i>Bromus catharticus</i>					I	r	I	r	II	r	II	r
<i>Hordeum pubiflorum</i>					I	r	II	r	IV	1	V	1
<i>Rytidosperma virescens</i>	III	r					III	r	I	r	II	r
<i>Viola maculata</i>	IV	r			I	r	I	r	II	r	I	r
<i>Calceolaria uniflora</i>	IV	+	I	r			I	r	II	r	I	r