

LA VEGETACIÓN DE LOS ALTOS ANDES CENTRALES: BARDAS BLANCAS-PASO PEHUENCHE (MALARGÜE, MENDOZA, ARGENTINA)

EDUARDO MÉNDEZ¹

Summary: Vegetation in the high Central Andes: Bardas Blancas-Pehuenche Pass (Malargüe, Mendoza, Argentina). The vegetation occurring between Bardas Blancas and Pehuenche Pass in the south of Mendoza is studied for the purpose of obtaining floristic-ecological information about plant communities. Work is carried out along an altitudinal gradient from 1420 to 2800 m a.s.l., using phytosociological method. The major plant communities yielded by analyses of comparative survey tables are described. In all, 19 plant communities are revealed, including high- and low-altitude wetlands, and 24 floristic groups characterized by diagnostic, exclusive, preferential and accompanying species. Analysis of dispersal and of hierarchical conglomerates allows confirming the close relationships of plant communities with temperature and altitude. The chorological analysis allowed to identify two phytogeographic provinces: Patagonia and High Andes. There is a floristic-ecological relationship of phytogeographic environments with life forms. The phytosociological study revealed three vegetation belts: 1- scrubland of *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integerrima* and *Fabiana imbricata*, 2- scrubland of *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia pinifolia* and *Adesmia obovata*, and 3- steppe of *Azorella monantha*, *Nassauvia revoluta*, *Empetrum rubrum* and *Ochetophila nana*. The results may probably allow extrapolation in the north and south of the area.

Key words: Argentina, Central Andes, Southern Mendoza, plant communities, phytogeography, phytosociology, vegetation belts.

Resumen: Se estudió la vegetación entre Bardas Blancas y Paso Pehuenche en el Sur Mendocino a fin de obtener información florístico-ecológica de las comunidades vegetales andinas. Se trabajó en un gradiente altitudinal de 1420 a 2800 m s.n.m. y se utilizó el método fitosociológico. Se describen las principales comunidades vegetales que surgen de los análisis de tablas comparativas de relevamientos. Se revela a 19 comunidades vegetales, incluidas las vegas de altura y baja altura, y 24 grupos florísticos caracterizadas por especies diagnósticas, exclusivas, preferenciales y acompañantes. El análisis de dispersión y de conglomerados jerárquicos reafirma las estrechas relaciones de las comunidades vegetales con las temperaturas y altitudes. El análisis corológico identifica a 2 provincias fitogeográficas: Patagónica y Altoandina. Hay una relación florística-ecológica con los ambientes fitogeográficos y las formas de vida. El estudio fitosociológico determina a 3 pisos de vegetación: 1- de los matorrales de *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integerrima* y *Fabiana imbricata*, 2- de los matorrales de *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia pinifolia* y *Adesmia obovata* y 3- de las estepas de *Azorella monantha*, *Nassauvia revoluta*, *Empetrum rubrum* y *Ochetophila nana*. Los resultados probablemente podrían extrapolarse al N y S del área.

Palabras clave: Argentina, Andes Centrales, Sur de Mendoza, comunidades vegetales, fitogeografía, fitosociología, pisos de vegetación.

¹ Botánica y Fitosociología IADIZA CCT CONICET MENDOZA (Ex CRICYT) Avda. Dr. Adrián Ruiz Leal, S/Nº, Parque General San Martín, CC507, CP 5500, Mendoza, Argentina. E-mail: emendez@mendoza-conicet.gob.ar, emendez@lab.cricyt.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Si bien no se conocen estudios específicos de la vegetación del área estudiada se tiene información general de otras zonas con relieves geomorfológicos semejantes que ayudan a su interpretación (Hauman, 1918; Ruiz Leal, 1961; Boecher *et al.*, 1963; Cabrera, 1976; Roig, 1976; Ambrosetti *et al.*, 1986; Martínez Carretero & Méndez, 1992; Martínez Carretero, 2001; Méndez *et al.*, 2006; Méndez, 2004, 2007, 2009, 2010) e incluso los de áreas próximas al sur como las del Manzano (Méndez & Wuilloud, inédito), del Parque Provincial Tromen (Chiapella & Ezcurra, 1999) o de Neuquén (Movia *et al.*, 1982).

El área estudiada es de gran interés por ser considerada un paso estratégico binacional, conocido como Corredor Bioceánico (Lacoste, 1998). Esta fue la vía de acceso más empleada por viajeros y exploradores siguiendo el tránsito de los indígenas Pehuenches, Puelches y Araucanos que recorrían el camino, desde y hacia Chile. Cabe señalar que en 1658 ocurre el 1er malón (Pehuenches) sobre la región de Cuyo y fue allí que los aborígenes descubrieron el paso Pehuenche. En 1875 se tiene registros que el valle del río Grande estaba cubierto de pasto abundante y con miles de guanacos. Hacia fines del siglo XVIII el comercio con Chile tomaba cada vez más importancia y el valle se convertía en un lugar estratégico para realizar tráficos de mercadería, ganado y agricultura, y esto lo aseguraba el camino por el paso Pehuenche. Seguramente los nativos fueron los primeros en recolectar las plantas del lugar para usarlas como comestibles, medicinales, y combustibles. Estas colectas de aprovechamiento de la flora y vegetación del área también debieron ocurrir durante las campañas para abrir y mejorar el camino hacia el Paso Pehuenche en el límite con Chile. Todas estas acciones contribuyeron a acrecentar el impacto del área extrayendo los arbustos, y sobre todo las últimas leñas para el fuego. Al respecto no sería extraño que la casi ausencia de *Adesmia pinifolia* ("leña amarilla") haya sido a causa de esta presión quedando todavía relictos de este matorral, en áreas poco accesibles, como en algunos sectores rocosos de la margen derecha del A° Pehuenche, camino al Paso, y actuales testigos de los que debió ser una matorral denso y de incomparable belleza. El área ha sido

visitada por botánicos y algunas de sus plantas coleccionadas, destacándose entre ellos Ruiz Leal y Roig cuyas colectas han quedado documentadas con materiales depositados en el Herbario MERL.

Los objetivos de éste trabajo fueron determinar las comunidades vegetales, los pisos de vegetación y las unidades fitogeográficas. Con ello se pretende, una vez más, aportar información a la biodiversidad florística y a la sistemática de las comunidades vegetales. Estos estudios permitirán además ajustar los límites altitudinales de las comunidades vegetales y sus pisos, conocer sus dinamismos, entre otros.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área estudiada

Se ubica en el Departamento Malargüe y en el Distrito Río Grande (Fig. 1). Se considera en este estudio una transecta representativa a escala 1:50.000 desde Bardas Blancas (1420 m s.n.m.) hasta el sector fronterizo del Paso Pehuenche o Paso del Maule chileno (2525 m s.n.m.) a lo largo de la ruta Nacional N° 145 o provincial N° 224 bordeando el río Grande y luego sobre el arroyo Pehuenche con una superficie aproximada de 504 km² (12,6 km de ancho x 40 km de largo). Esta transecta contiene la gran unidad morfoestructural de montaña en la que podemos diferenciar, por sus desniveles altitudinales, de E a W los sectores bajo, intermedio y alto de la montaña (Fig. 1, 2). El Paso Pehuenche une el sur de Mendoza con la VII Región Chilena (Talca, Linares, Curicó, Cauquenes) (Lacoste 1998). Esta transecta además de ofrecer áreas de dominio de uso ganadero y minero, posee un gran valor paisajístico que la hace muy atractiva para el turismo. Próxima al área se encuentra la Ciudad del Pueblo o Perdida, un enclave volcánico del Cerro Trolón, casi oculto y poco conocido por su difícil acceso.

El clima del área se revela con el trazado de las isoyetas e isotermas que permiten diferenciar 3 zonas: 1. Clima BS o Seco de estepa, situado al E, 2. intermedio semiárido y 3. Clima ETH o Polar de tundra al oeste (Norte, 2000) (Fig. 1a) y que además sirven para limitarlas climáticamente, dentro de las unidades agroclimáticas, con los datos termopluviométricos disponibles (De Fina *et al.*, 1964). Al respecto cabe señalar que si

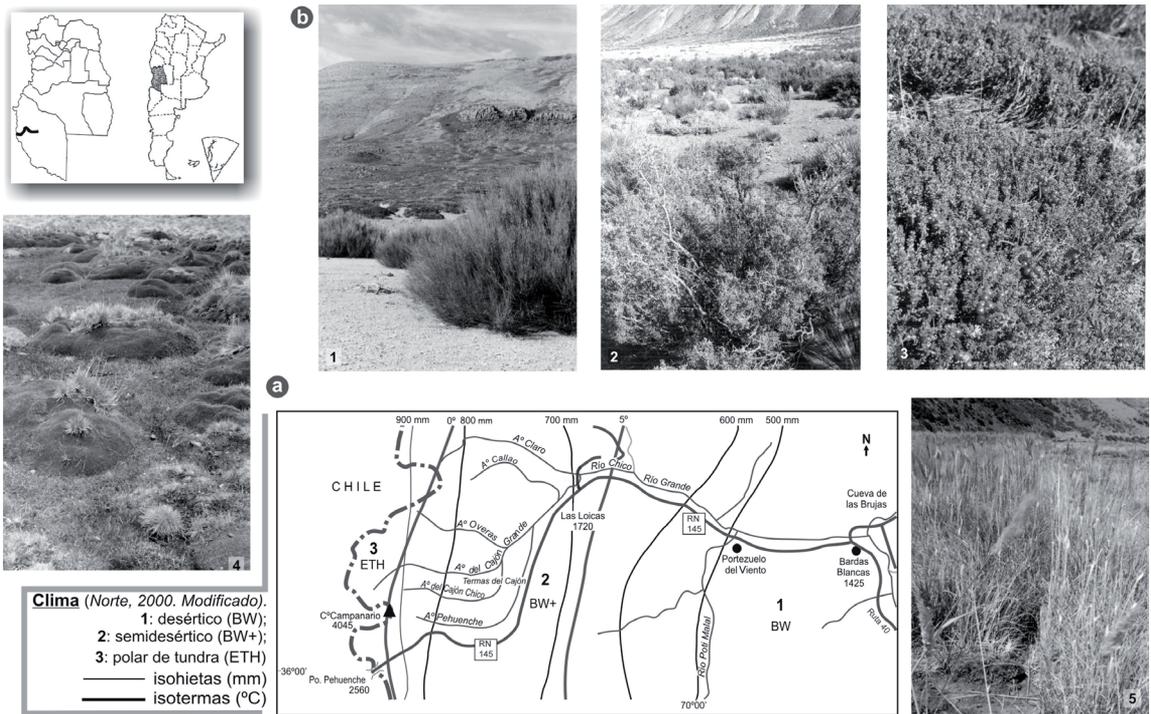


Fig. 1. Localización del área estudiada: a) Cartabón de clima; b) Principales comunidades vegetales. 1- *Neosparton ephedroides*; 2- *Adesmia volckmannii*; 3- *Empetrum rubrum*; 4- *Patosia clandestina*; 5- *Cortaderia rudiusscula*.

bien el área no posee estaciones meteorológicas cercanas, la temperatura ha sido estudiada con los datos de temperaturas promedios de De Fina *et al.* (1964) y estimadas, en el gradiente de altitud, por el descenso térmico de $-0,6^{\circ}\text{C}$ por cada 100 m de elevación (Corte, 1983a, b) (Tabla 3).

La precipitación media anual es superior a 900 mm en proximidades de la cumbre o del límite con Chile y de unos 300 mm en la zona del campo principal del río Grande. La rápida disminución de las precipitaciones y nevadas obedece al gradiente topográfico. En la zona montañosa prevalecen las precipitaciones invernales en forma de nieve.

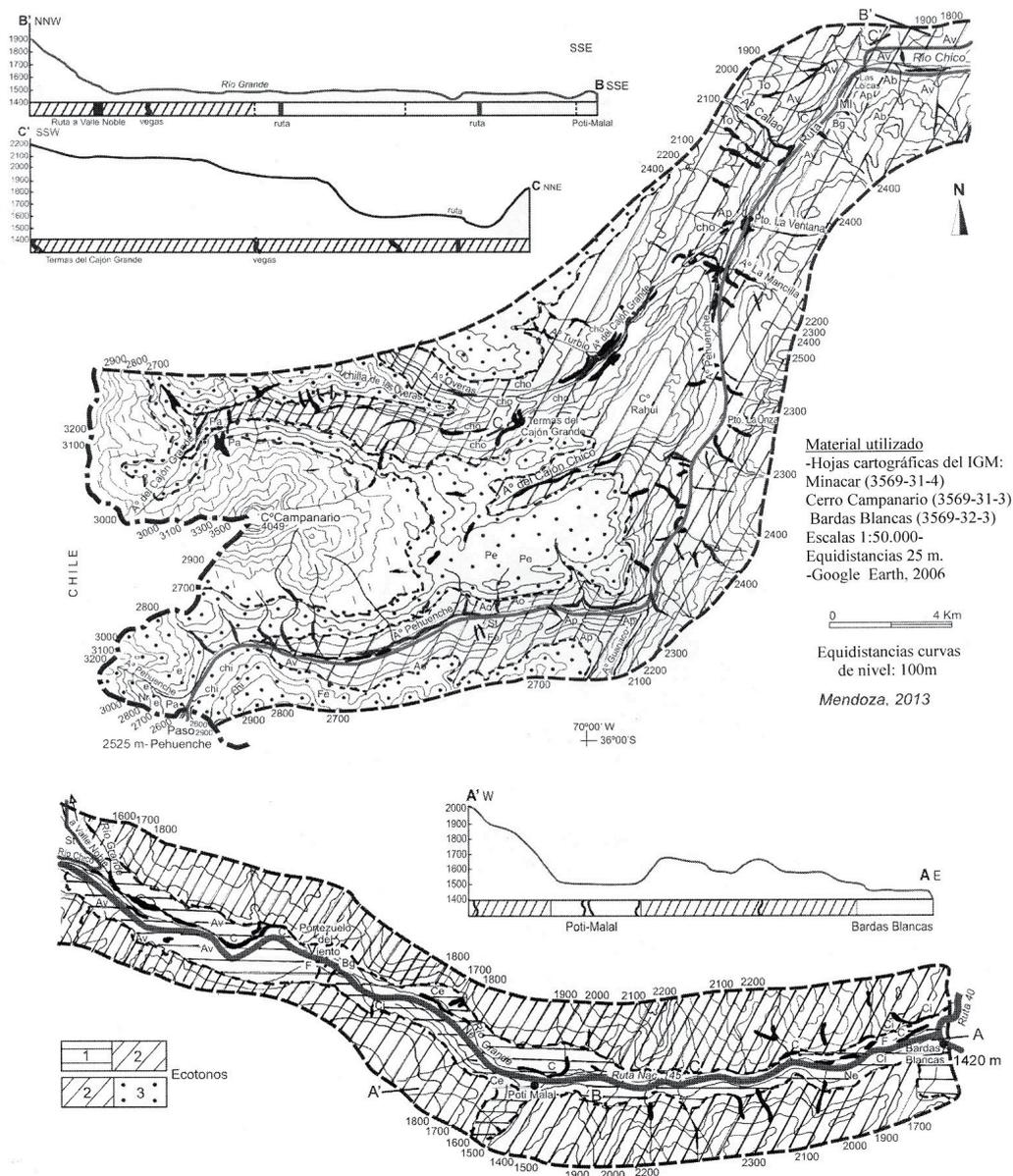
La temperatura media anual de más de 5°C está en la parte más baja del área del curso principal del río Grande y la temperatura media anual de 0°C en la zona del límite donde la isoterma arrastra el dominio de las nieves eternas o permanentes y el dominio periglacial manifestadas a niveles menores y en contacto con aquél.

Según la zonificación climática de Minetti & Corte (1984) el límite inferior geocriogénico

se encuentra en nuestras áreas alrededor de los 2600 m s.n.m., lo que coincide con el comienzo de las comunidades altoandinas de *Nassauvia* y *Azorella* (Fig. 2). Este piso se caracteriza por tener pendientes de detritos y procesos de criogelifluxión. También se observa permafrost.

La geología del área se conoce bien (Polanski, 1963; Dessanti, 1973). En general se diferencian dos sectores: la del E con un dominio de sedimentos más recientes del Cuaternario o del Terciario y la del W donde dominan materiales de origen Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, entre otros. Hay rocas de edad paleozoica, jurásica, sedimentaria, marina y cretácica. En el valle y terrazas del río Grande hay depósitos eólicos, aluviales y fluviales lacustres del Holoceno (Dessanti, 1973).

Toda el área está representada por la unidad morfoestructural de la Cordillera Principal, y cuyo límite al E, estaría en el río Grande y la Payunia (Capitanelli, 1972; González Díaz & Fauque, 1993; Bordonaro, 2012). Es posible diferenciar sectores que responden a distintas condiciones de



MAPA DE VEGETACIÓN BARDAS BLANCAS- PASO PEHUENCHE (MALARGÜE, MENDOZA, ARGENTINA)
 Eduardo Méndez IADIZA CCT-Mendoza

REFERENCIAS

- Piso de los matorrales de *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integrerrima* y *Fabiana imbricata*. 1420-1600
- Piso de los matorrales de *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia pinifolia*, *Adesmia obovata* y pastizales de *Stipa speciosa* var. *major* (= *Pappostipa speciosa*) y *Poa holciformis*. 1500-2600
- Piso de las estepas de *Azorella monantha*, *Nassauvia revoluta*, *Empetrum rubrum* y *Discaria nana*. 2500-2800
- No visto

OTRAS REFERENCIAS

- Ab: *Argylia bustillosii* Phil.; Ao: *Adesmia obovata* Clos; Ap: *Adesmia pinifolia* Gillies ex Hook. & Arn.; Av: *Adesmia volckmannii* Phil.; Bg: *Buddleja globosa* Hope; Ce: *Centaurea solstitialis* L.; C: *Cortaderia rudiusscula* Stapf.; Chi: *Chilotrachelum diffusum* (G. Forst.) Kuntze (= *C. rosmarinifolium* Less.); Cho: *Chuquiraga oppositifolia* D. Don; Ci: *Colliguaja integrerrima* Gillies & Hook.; e: *Empetrum rubrum* Vahl ex Willd.; F: *Fabiana imbricata* Ruiz & Pav.; Fe: *Festuca kurtziana* St. Ives; MI: *Malesherbia lirana* Gay; Ne: *Neosparton ephedroides* Griseb.; Nr: *Nassauvia revoluta* D. Don; Pa: *Patosia clandestina* (Phil.) Buchenau; St: *Stipa speciosa* Trin. & Rupr. var. *major* (= *Pappostipa speciosa*); Ta: *Tamarix ramosissima* Ledeb. (= *Tamarix gallica* auct. Nom L.); Pe: *Peladero*; To: *Toscales*; V: *Vegas*.

Fig. 2. Mapa de Vegetación Bardas Blancas-Paso Pehuenche.

suelos, clima y pendientes. El sector W más alto del flanco oriental andino de la Cordillera Principal, lo componen relieves profusamente disectados por numerosos cauces con aguas permanentes que desaguan al Arroyo Chico y Pehuenche. El cerro Campanario es el más alto, con 4049 m s.n.m. El sector E mayormente está representado por relieves de menor altura que llega a los 1500 m s.n.m., en las Loicas, y que están fuertemente disectado por una red de cauces temporarios que desaguan al principal del río Grande. En su valle se destacan, entre otras, geoformas mayormente vinculadas a procesos fluviales o eólicos, a planicies de terrazas aluviales, deposiciones o acumulaciones de arenas en taludes y o pendientes. Por otro lado, el área está íntegramente ubicada en la unidad morfoclimática de las grandes montañas dominadas por las masas de aire provenientes del Anticiclón del Pacífico con precipitaciones invernales (Capitanelli, 1972).

Los suelos que dominan al área en general son conglomerados de textura gruesa y permeables. Al este son consolidados compuestos por rocas cristalinas, areniscas y calcáreo y forman delgados mantos donde se desarrolla la vegetación. Suelos originados de rocas cristalinas básicas son localizados al oeste. Existen también texturas muy finas de arcillas y limos. Las arenas son frecuentes en el sector medio del área. Los suelos de las vegas o mallines, son muy húmedos y ricos en materia orgánica, otros en cambio, como los de las partes bajas y de solanas, son cálidos y muy secos. Existen suelos permanentemente congelados (permafrost, Corte, 1983a, b), estructurados, como los de alta montaña o bien con congelamiento estacional y estados intermedios en sectores más bajos. Hay suelos arenosos, secos y profundos en los sitios de médanos más cálidos de los sectores bajos e intermedios, y hasta más fríos en la alta montaña donde hay suelos turbosos y de tundra.

El principal cauce del área es el río Grande con agua permanente. Hay dos grandes redes de drenaje, el de la montaña de gran desarrollo con cursos subparalelos y agua permanente y el menos encauzado y con agua temporarias, en los sectores más bajos. Pequeñas lagunitas de origen endorreico y con agua de los deshielos se sitúan próximas a grandes alturas (2200-2550 m s.n.m.) en el camino al Paso Pehuenche.

Con respecto al uso actual del área, en los sectores bajo, medio y alto de la montaña predomina

la cría de ganado, principalmente caprino, no siendo escasa la ovina, equinos, vacunos y mulares. La huerta familiar de los puestos ganaderos solo ocupa pequeños espacios de terrenos donde existen disponibilidad de agua y suelos como sucede también en sectores andinos análogos (Méndez, 2004, 2011). Otras actividades desarrolladas en el área son andinismo y el turismo aventura, entre otros. La trashumancia ganadera hacia los altos valles húmedos se realiza todos los años en verano; allí la vegetación de altura y particularmente de los sitios húmedos de las vegas o mallines localizadas en los cajones de los arroyos Chico, Pehuenche, Grande, entre otros, son aprovechados intensamente por el ganado durante las veranadas. Al respecto la población distingue dos épocas de pastoreo: las veranadas (en verano), en los campos de altura en la alta montaña y la invernada (en invierno) en las partes más baja del E, sobre el valle del río Grande desde Bardas Blancas hasta Las Loicas. Al respecto todos los años después de finalizar las veranadas se realiza una gran fiesta muy popular; conocida como: la Vuelta del Veranador ya incluida como una de las más importantes del departamento de Malargüe.

La población permanente del área es escasa y está concentrada en los valles. Los parajes más destacados son Bardas Blancas y Las Loicas. Además están los puestos distribuidos en los márgenes de arroyos y ríos. La acción antropogénica es bastante fuerte y avanza cada vez más manifestándose con sobrepastoreo, incendio, tala, entre otros, sobre las comunidades vegetales del área.

Análisis de la vegetación

Se utilizó el método fitosociológico de Braun-Blanquet (1979) y se tomaron también algunas ideas, sobre todo en el ordenamiento de las tablas fitosociológicas, de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). La labor de campaña se realizó entre los años 2006 y 2013 efectuando 470 relevamientos fitosociológicos. Estos relevamientos se clasificaron agrupándolos manualmente por su homogeneidad fisonómica, florística y ecológica, y fueron volcados en una tabla comparativa general de cuyo análisis surgieron 67 comunidades vegetales; de éstas solo 19 fueron considerados como principales siendo distribuidas en 214 relevamientos seleccionados, teniendo en cuenta solo a las plantas vasculares.

Con ésta base se construyeron tablas parciales y una tabla sintética de la vegetación (Tabla 1). Los relevamientos se realizaron en áreas mínimas de muestreo de: 100 m² para matorrales, 25 m² para pastizales, 1 m² para vegas o mallines, 1 o más metros lineales para la vegetación de las grietas.

En este trabajo fueron analizadas e incluidas las comunidades edáficas de vegetación de las vegas o mallines, mientras que las saxícolas, ruderales, viarias, entre otros, no fueron consideradas en el presente trabajo. En todo momento se trató de graficar sobre las cartas topográficas las comunidades que podían ser factibles de representarlas a la escala de trabajo. Sobre la base de la homogeneidad fisonómica, florística y ecológica de las comunidades vegetales se realizaron los relevamientos fitosociológicos. Se observó y describió el aspecto fisonómico, florístico y ecológico de las unidades y se consideraron los dinamismos, las acciones antropogénicas y naturales que afectan a ellas. Se realizaron perfiles florísticos y se herborizaron varios ejemplares de las plantas de dudosa identificación a campo. Además se analizaron las formas biológicas (Raunkiaer, 1934) y corológicas (Cabrera, 1976).

Para la identificación de las especies se utilizaron principalmente las floras de Mendoza (Ruiz Leal, 1973; Roig 1972) y se consultaron y revisaron los especímenes del Herbario MERL. La nomenclatura de las plantas se hizo en base a las referencias del Catálogo de las Plantas Vasculares del cono sur de Sudamérica (Zuloaga *et al.*, 2008a, b, c).

Para la cartografía de la vegetación se usaron fotografías aéreas 1:50.000 de la Dirección General de Fabricaciones Militares e imágenes satelitales del IGM, 1:250.000, y además imágenes del Google Earth.

Análisis de datos

La dispersión en el desarrollo altitudinal de las comunidades vegetales obtenidas, se hizo en función de una matriz formada por las temperaturas y altitudes (Tabla 3). Para ello se consideraron los valores promedios de altitudes obtenidos de los relevamientos y de temperaturas estimadas para cada una de las comunidades (19). Se aplicó la misma metodología de trabajos anteriores (Méndez, 2010, 2011) haciendo uso del análisis de dispersión y de conglomerados jerárquicos a través de Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2010). Se usó la forma euclidea

y el método promedio (Average linkage) para graficar la dispersión y así obtener una mejor visualización de las relaciones y diferencias entre las comunidades vegetales.

Análisis corológico

Para categorizar corológicamente a las especies del área se usó la información de Cabrera (1976). Además se consultó bibliografía de otros autores (Soriano, 1956; Roig, 1960, 1989, Méndez *et al.*, 1988; León *et al.*, 1998; Martínez Carretero, 2004). Se utilizó, en la tabla sintética, letras mayúsculas para identificar las provincias fitogeográficas exclusivas Patagónica (P), Altoandina (A) y Monte (M) o una combinación de ellas (M/P, P/A, M/P/A) e incluso se consideraron a los elementos exóticos (X) (cosmopolitas, introducidas, naturalizadas, entre otras) siendo la mayoría malezas. De acuerdo con ello, los elementos típicamente Patagónicos (P) se encuentran en los sectores más bajos y medios, y los altoandinos (A) en los sectores altos de la montaña. Los del Monte (M) están débilmente representados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los pisos y las comunidades vegetales (Tabla 1)

La heterogeneidad de bioclima y los fuertes gradientes altitudinales entre Bardas Blancas y Paso Pehuenche, en las divisorias cordilleranas de los Andes, (aprox. de 1420 a 2800 m s.n.m., con un desnivel de más o menos 1400 m, en aprox. 100 Km), posibilitan la existencia de diversas comunidades vegetales.

El análisis fitosociológico de la vegetación del área revela la presencia de comunidades vegetales diferenciadas fisonómica, florística y ecológicamente. La tabla sintética de relevamientos de las comunidades vegetales, ordenada en función de las altitudes y regiones fisiográficas, muestra a cada una de ellas diferenciadas por elementos característicos diagnósticos. En ella se destacan 19 comunidades, incluyendo a las vegas o mallines, y 24 grupos florísticos con especies características o diagnósticas identificadas con la letra G y caracterizadas por valores de constancia en números romanos en la tabla sintética. Además la información se completa con: la ubicación de las Provincias Fitogeográficas, piso vegetal, altitud,

comunidades, grupo y número de relevamientos de cada comunidad, y el número de especies. En lo posible se seleccionan los relevamientos más representativos de los estados más maduros o próximos a ellos.

En cada caso las comunidades vegetales en su ascenso altitudinal ingresan a los pisos superiores pero restringiéndose a áreas con condiciones ecológicas análogas a las de su propio piso. Entre los pisos vegetales existen áreas de ecotonos, zonas de transición entre dos unidades vecinas, que son cada vez más estrechas a medida que se asciende altitudinalmente hasta tener definidos sus límites (Fig. 2).

Piso andino bajo patagónico

Piso de los matorrales de *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integerrima* y *Fabiana imbricata* (1420 a 1600 m s.n.m.)

Comunidad de *Neosparton ephedroides* (Tabla 1, comunidad 1)

Esta comunidad se la observa fragmentariamente en el valle inferior del río Grande donde ingresa al oeste desde Bardas Blancas sobre los niveles de terrazas hasta los 1600 m s.n.m. Está también representada en proximidades del área, en las márgenes o isletas del A° Agua Botada, un afluente del río Grande.

Es una comunidad riparia dominada por *Neosparton ephedroides* con ejemplares de hasta 3 m de alto y coberturas de 50 a 60% (Foto 1). Está sometida a los vientos que circulan por el valle del río Grande donde es común las remociones de arena y su acumulación al pie de las plantas donde se establecen especies anuales como *Euphorbia klotzschii* y *Solanum euacanthum*.

Tiene como especies características diagnósticas al Grupo G1 representados por *Euphorbia klotzschii*, *Solanum euacanthum*, *Acaena splendens*, *Maihueniopsis glomerata*, *Rhodophiala mendocina* y *Maihuenia patagonica* y está acompañada por las especies de los grupos G11 y G25. Es una comunidad pobre en especies; entre ellas figura con frecuencia aunque con débil cobertura *Lecanophora ameghinoi*, una caméfita herbáceo-leñosa. Tiene como especies de alta constancia a *Mulinum spinosum* y *Tiquillia nuttallii* que provienen de los matorrales de *Chuquiraga oppositifolia* y *Adesmia volckmannii*, vulgarmente conocida

como “colimamil”. Su contacto es la comunidad de *Larrea nitida*.

Comunidad de *Larrea nitida* (Tabla 1, comunidad 2)

Es una comunidad que aparece destacada en la base de las laderas con 10-15° de pendiente y expuestas al norte. Se la observa fragmentariamente como manchas más oscuras y brillantes en las márgenes y terrazas del valle del río Grande. Sus ejemplares llegan hasta 2,50 m de alto y con coberturas del 80%. Asciende desde Bardas Blancas, a 1420 m s.n.m., hasta un poco más al oeste del río Poti-Malal. Sus ramas apoyantes en el suelo acumulan arena y favorecen la entrada y establecimiento de *Pappostipa chrysophylla*, *Junellia spathulata* y *Poa lanuginosa*, fuertes indicadoras de la remoción de los sitios. Estas plantas y deposiciones de arena podrían servir de refugio y protección a la fauna del lugar. Con frecuencia aparece *Schinus polygamus* como acompañante.

La caracteriza el Grupo G2 con *Larrea nitida*, *Lycium gilliesianum* y *Lecanophora ecristata* y sus acompañantes principales son elementos de los grupos G3 y G11. Se contacta a mayor altura con la comunidad de *Neosparton ephedroides*, y por debajo y a modo de faja con el matorral de *Colliguaja integerrima*.

Comunidad de *Colliguaja integerrima* y *Schinus polygamus* (Tabla 1, comunidad 3)

Esta unidad se presenta a modo de faja y también de modo fragmentario desde los 1460 a 1550 m s.n.m. en exposiciones norte y en pendientes de 15 a 35°.

Es una comunidad biestratificada con un estrato superior dominado por *Colliguaja integerrima*, arbusto resinoso, brillante con follaje verde más claro que el de *Larrea nitida* con ejemplares de hasta 2 m de alto y cobertura de hasta 90%.

Tiene como especies características diagnósticas las del Grupo G3 con *Schinus polygamus*, *Senecio covasii*, *Astragalus pehuenches* y *Proustia cuneifolia*, de comportamiento ripario, entre otras especies. Es acompañada por especies del grupo G11.

Del mismo modo que la anterior este matorral retiene y acumula arena al pie de los tallos. Posee algunas malezas como *Xanthium spinosum*, *Cirsium vulgare*, *Solanum triflorum*, *Lactuca serriola*, etc. que indican la fuerte presión antrópica. Se contacta con *Larrea nitida*, *Fabiana imbricata* y *Adesmia volckmannii* –“colimamil”. Tiene alta frecuencia *Pappostipa chrysophylla*. Hay facies de

Schinus polygamus, *Argyria bustillosii* y *Senecio filaginoides*.

Esta comunidad ha sido señalada en otras áreas cordilleranas como las de los cordones montañosos del Plata y Portillo (Méndez, 2004, 2011).

Comunidad de *Fabiana imbricata* (Tabla 1, comunidad 4)

Está asociada a las terrazas de los cauces sobre todo del río Grande, particularmente en las grietas o fisuras de las rocas o de conglomerados donde las especies encuentran factores de compensación ecológica, similares a aquellos de los cauces de los ríos. Es una comunidad biestratificada con un estrato superior dominado por *Fabiana imbricata*, arbusto resinoso, de hasta 2 m de altura y coberturas de hasta 90%.

La comunidad está caracterizada por el grupo diagnóstico G4 con *Baccharis magellanica* y *Acantholipia seriphoides*; sus acompañantes principales son los Grupos G11 y G25.

Se contacta con los matorrales de *Larrea nitida*.

Piso andino medio Andino-Patagónico

Piso de los matorrales de *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia pinifolia*, *Adesmia obovata* (1500 a 2600 m s.n.m.)

Comunidad de *Adesmia volckmannii* con *Schinus odonelli* (Tabla 1, comunidad 5)

Se desarrolla en laderas con pendientes de 15 a 35° y exposiciones N y S y en sitios llanos entre los 1500 y 1720 m s.n.m. en estribaciones del valle del río Grande desde casi Poti-Malal hasta aprox. Las Loicas. Es un matorral denso y extenso, frecuente en las terrazas aluviales del río Grande y A° Pehuenche.

Es una comunidad biestratificada dominada por *Adesmia volckmannii* con ejemplares de 1,50 a 3 m de alto y una cobertura variable entre 65 a 80%. Vive en suelos arenosos con lapilli a veces con algunos clastos. Tiene fuerte presión del ganado, situación que favorece la presencia de malezas anuales nativas y exóticas como *Xanthium spinosum* y *Erodium cicutarium*, entre otras.

Está caracterizada por el grupo G5 representada, además de *Adesmia volckmannii*, por *Jarava neaei* y *Mulguraea ligustrina* de frecuente presencia y muy buscada por los animales aún dentro de las

protección que le ofrecen las plantas de *Adesmia volckmannii*. Es común la presencia de trepadoras como *Tropaeolum porifolium*, *Loasa argentina*, *Blumenbachia dissecta*, entre otras. *Schinus odonelli* es frecuente y con elevados valores de cobertura. Además del grupo principal G5 crecen especies de los grupos G10, G11 y G25.

Las ramas de *Adesmia volckmannii* sufren el ataque de *Pilostyles berteroi*, frecuente en los matorrales presentes en el camino al valle Noble. Se pone en contacto con *Colliguaja integerrima*, *Argyria bustillosii*, *Mulinum spinosum* y *Pappostipa speciosa*, que probablemente lo reemplaza en el dinamismo de sucesión.

Comunidad de *Chuquiraga oppositifolia* (Tabla 1, comunidad 6)

Ocupa superficies considerables y a veces está en mosaico con otras comunidades. Se localiza entre los 1680 y 2310 m s.n.m., en sitios llanos y laderas expuestas al N y S con pendientes de hasta 30°. Es una comunidad biestratificada dominada por *Chuquiraga oppositifolia* con ejemplares de 0,50 a 1,80 m de alto y coberturas de 60 a 80%.

Se extiende sobre suelos arenosos con lapilli y algunos clastos aislados.

Se caracteriza por contener a elementos del grupo G6 como *Tropaeolum incisum*, *Pantacantha ameghinoi*, *Gutierrezia gilliesii*, entre otros. Los principales grupos que lo acompañan son G10, G11 y G25. Tienen alta frecuencia *Senecio subumbellatus*, *Poa holciformis*, *Hordeum comosum*, *Pappostipa speciosa*, *Junellia spathulata* y *Bromus setifolius* var. *setifolius*.

Es una comunidad con fuerte presión de animales domésticos. Hay facies de *Festuca thermanum* entre 2000 y 2080 m s.n.m. Son comunes *Senecio filaginoides*, *Junellia spathulata*, *Argyria bustillosii* y *Adesmia aegiceras*. Tiene como contacto a distintas comunidades: la comunidad de *Poa huecu* en pastizales y vegas en el Cajón del río Chico o en las Termas del Cajón Grande, la de *Adesmia pinifolia* en la base de rocas aflorantes, la de *Junellia spathulata*, *Cortaderia rudiusscula*, *Pappostipa speciosa* y *Festuca thermanum*.

Comunidad de *Pappostipa speciosa* (Tabla 1, comunidad 7)

Es una comunidad extensa que se localiza entre los 1630 y 2240 m s.n.m. Vive generalmente en

sitios de poca pendiente: casi llano, pero también en laderas de hasta 30° aproximadamente expuestas al N y S, en suelos arenosos con lapilli muy removidos.

Es dominada por *Pappostipa speciosa* con ejemplares de 0,30 a 0,50 m de alto y coberturas que van desde los 10% en áreas muy sobre pastoreadas hasta 80% en las más estabilizadas. La fisonomía de este pastizal se destaca por el color amarillo oro de sus matas.

Está caracterizada por especies del grupo G7 siendo sus principales elementos *Montiopsis cistiflora*, *Adesmia corymbosa*, *Gayophyton micranthum* y *Boopis gracilis*, entre otros. Sus contactos son: las comunidades de *Adesmia obovata* en altitud, de *Panicum urvileanum*, bien desarrollada como pastizal y de *Adesmia volckmannii*, camino al valle Noble, de *Festuca gracillima*, de *Chuquiraga oppositifolia*, de *Festuca kurtziana*, y de *Mulinum spinosum* en áreas muy degradadas y en toscales de relieves volcánicos. Los principales elementos que lo acompañan provienen de los grupos G10, G11 y G25.

Comunidad de *Poa holciformis* (Tabla 1, comunidad 8)

Se encuentra entre los 1720 y 2620 m s.n.m. Contiene elementos de la Patagonia como *Adesmia volckmannii*.

Poa holciformis caracteriza la comunidad y sus acompañantes principales son elementos de los grupos G10, G11 y G25. Los ejemplares de *Poa holciformis* tienen 0,30 a 0,60 m de alto y alcanzan coberturas de 40 a 80%.

Es un pastizal de 30-50 cm de alto y coberturas de 30 a 80% que ocupa sitios llanos y de laderas con 25° de pendiente. Tiene como comunidades de contacto a las de *Mulinum spinosum*, *Junellia uniflora* y *Chuquiraga oppositifolia*.

Comunidad de *Adesmia pinifolia* (Tabla 1, comunidad 9)

Crece en forma fragmentaria en laderas expuestas hasta de 45° de pendiente y sitios llanos entre los 1600 y 2346 m s.n.m.

La comunidad es biestratificada con ejemplares de *Adesmia pinifolia* de 0,50 a 3 m de alto y coberturas entre 30 y 75%. Vive en suelos arenosos con lapilli.

Se caracteriza por el grupo de especies G8 representados por *Adesmia pinifolia*, *Oenothera*

mendocinensis y *Schizanthus grahamii*. Los grupos principales que lo acompañan son G10, G11, G25. Tiene especies de alta constancia que le acompañan como *Senecio filaginoides*, *S. subumbellatus*, *Mulinum spinosum*, que forman facies, y también son frecuentes *Junellia spathulata*, *Chuquiraga oppositifolia* y *Pappostipa speciosa*. Por los relictos que todavía quedan *Adesmia pinifolia* debió conformar un paisaje de incomparable belleza en el área y sobre todo en el llano. Así se presenta en áreas de difícil acceso en la base de laderas o frentes de rocas aflorantes, como en Las Loicas y particularmente en toscales camino al valle del Noble donde se registran, antes del paraje de la Invernada, ejemplares de hasta 3,50 m de alto. El matorral de *Adesmia pinifolia* está presionado por el pastoreo y esto lo denuncia la presencia de elementos exóticos como *Cirsium vulgare* y *Salsola kali*, entre otros. Hay facies de *Chuquiraga oppositifolia* y *Junellia spathulata*, apareciendo también *Berberis empetrifolia*.

Al respecto es un área de fuerte densidad de animales en las veranadas y no sería extraño que antes de la entrada del hombre blanco, incluso aborigen, todo fuera ocupado por *Adesmia pinifolia*. Es una comunidad fuertemente presionada por el hombre y los animales. El dinamismo hacia su mayor degradación podría ser:

Adesmia pinifolia - *Pappostipa speciosa*

La fisonomía del matorral se asemeja a la hallada en el Parque Provincial Aconcagua y Cordón del Portillo (Méndez, *et al.*, 2006; Méndez, 2011). Sus contactos son las comunidades de *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia* y *Argyria bustillosii*.

Comunidad de *Adesmia obovata* (Tabla 1, comunidad 10)

Está en sitios llanos o laderas con exposición S y N y pendientes de 10 a 30° entre los 2180 y 2360 m s.n.m.

Es una comunidad biestratificada dominada por *A. obovata* con ramas marrones y brillantes de 1,50 a 1,70 m de alto y coberturas de 60 a 80%. Está acompañada con alta frecuencia por *Poa holciformis*, *Senecio subumbellatus*, *Junellia spathulata* y *Mulinum spinosum*.

Los suelos son arenosos con lapilli y algo de arcilla y en laderas con gravillas y rodados.

Se caracteriza por el grupo G9, con *Adesmia obovata*, y *Tweedia aucaensis*. Los principales acompañantes son elementos de los grupos G10, G11 y G25.

Es una comunidad fuertemente pastoreada con elementos que lo denuncian como *Junellia spathulata*, *Mulinum spinosum*, *Acaena pinnatifida* y *Senecio filaginoides*. Sus contactos más frecuentes son las comunidades de *Berberis empetrifolia* y *Pappostipa speciosa*.

Piso andino alto Andino-Altoandino

Piso de las estepas de *Azorella monantha*, *Nassauvia revoluta*, *Empetrum rubrum* y *Ochetophila nana* (2500 a 2800 m s.n.m.)

Comunidad de *Azorella monantha* (Tabla 1, comunidad 11)

Se encuentra por encima de los 2600 m s.n.m., en los sitios planos altoandinos con suelos de arenas volcánicas y lapilli más o menos compactados y con nieve más permanente. Su aspecto es de una estepa en cojín placa de menos de 0,10 m de alto y coberturas de la comunidad de 5 a 20%.

Se caracteriza por el Grupo12 con especies diagnósticas como *Chaetanthera villosa*, *Mulinum crassifolium*, *Carex aff. patagonica*, entre otras. *Azorella monantha* forma cojines en placas, compactos y durísimos. Sus principales acompañantes son especies del grupo G24.

En la base de laderas tiene su contacto con *Poa holciformis* y *Mulinum spinosum*. Sus principales acompañantes son *Lecanophora cfr.ameghinoi*, *Moschopsis monocephala* y *Pozoa coriacea*, mimética y con débil cobertura.

Comunidad de *Nassauvia revoluta* (Tabla 1, comunidad 12)

Se documenta entre 2500 y 2560 m s.n.m., en laderas de suave pendientes de hasta 15-20° expuestas al SSE en el piso altoandino.

Está dominada por una estepa de *Nassauvia revoluta* con ejemplares de 0,05 a 0,30 m de alto y coberturas de 5 a 35%, con hojas grises, recurvadas y mimética en los suelos de lapilli volcánico. Es común en el Paso Pehuenche y aparece a veces semienterrada en la arena de pómez del granulado volcánico.

Se caracteriza por la presencia del grupo de especies G13 con elementos diagnósticos con alta frecuencia como *Trisetum preslei*, *Acaena*

macrocephala, *Adesmia spuma*, *Quinchamalium chilense*, entre otras. Sus acompañantes son elementos de los grupos G20 y G24. En replanos de suelos arenosos con pumicitas y clastos pequeños de lapilli, aparecen facies de *Oxalis adenophylla* cuyos ejemplares miden 0,10 a 0,30 m de alto y sus coberturas alcanzan hasta el 40%. Esta especie tiene raíces bulbo-tuberosas escamosas y es de fácil reconocimiento por sus vistosas flores lilacinas. Se contacta con las estepas de *Empetrum rubrum* o vegas de *Ranunculus peduncularis*.

Comunidad de *Empetrum rubrum* (Tabla 1, comunidad 13)

Se destaca por su fisonomía, a modo de manchas oscuras, entre los 2500 y 2600 m s.n.m. Ocupa suelos arenosos con materia orgánica y húmedo en replanos o laderas de suaves pendiente de 10 a 15° con exposiciones al N. Es una estepa dominada por *Empetrum rubrum* de 0,05-0,10 m de alto y coberturas de hasta 100%.

Tiene como elementos característicos diagnósticos al grupo G14 representada por *Agrostis imberbis*, *Cerastium aff. arvense*, *Pernettya prostrata*, *Chiliotrichum diffusum*, entre otros. Son elementos acompañantes algunas especies de los grupos G15, G16, G18, G20 y G24. Sus contactos son las comunidades de *Ranunculus peduncularis*, *Nassauvia revoluta*, *Ochetophila nana* y hasta *Rumex acetosella* y *Patosia clandestina*. Tiene facies de *Pernettya prostrata*, *Luzula racemosa*, *Agrostis imberbis* y *Chiliotrichum diffusum*. Forma parte de la tundra andina.

Comunidad de *Ochetophila nana* (Tabla 1, comunidad 14)

Se presenta en pequeñas superficies rocosas avanzando sobre ellas a modo de carpetas o alfombras. También está en el piso altoandino superior entre 2560 y 2600 m s.n.m. Vive en suelos arenosos, ripioso con lapilli y con materia orgánica.

Forma una estepa o carpeta densa de 0,05-0,10 m de alto y coberturas de hasta el 100% que serviría de refugio a la fauna de la zona.

Tiene especies características diagnósticas presentes en el grupo G15 a *Montiopsis aff. gayana*, *Werbebauera colchaguensis*, *Gamocarpha gilliesii*, entre otras. Tiene como acompañantes principales especies de los grupos G16, G20 y G24. Su comunidad de contacto es la de *Patosia clandestina*.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Vegetación de las vegas o mallines

En general es posible diferenciar fisonómica, florística y ecológicamente a las vegas de altura y de baja altura.

Vegas de altura

Comunidad de *Ranunculus peduncularis* (Tabla 1, comunidad 15)

También está asociada a los cursos de agua como fajas o manchas húmedas de sitios ricos en materia orgánica con arena y algo de arcilla. *Ranunculus peduncularis* forma una carpeta herbácea densa de 0,05-0,20 m de alto y coberturas de hasta el 100%

La caracterizan especies del grupo G17 con elementos diagnósticos como *Geranium aff. sessiliflorum*, *Plantago barbata*, *Diplolepis nummulariifolia*, *Olsynium aff. junceum*, entre otros. La acompañan elementos de los grupos G20, G23 y G24. Tienen mediana frecuencia *Luzula racemosa* y *Plantago barbata*. Sus contactos más frecuentes son las comunidades de *Patosia clandestina* y *Empetrum rubrum*.

Comunidad de *Patosia clandestina* (Tabla 1, comunidad 16)

Es una comunidad destacada fisonómicamente por sus cojines densos de distintos tamaños que usufructúan la humedad de las vegas o mallines de altura por encima de los 2200 m s.n.m., hasta más de 2600 m s.n.m. Está en las nacientes de los arroyos y ríos cordilleranos tanto en el Cajón Grande, Chico como del Pehuenche y en la gran base del C° Campanario. Con frecuencia ocupa sitios planos pero también las bases de laderas, siempre con el agua casi en superficie y en suelos orgánicos ricos en arenas.

Los cojines de *Patosia clandestina* son de 0,40-0,50 m de alto y algunos superan los 2 m de diámetro. Sobre la superficie del mismo se destacan *Festuca magellanica*, *Deschampsia caespitosa*, *Gentianella magellanica*, *Poa pratensis*, *Valeriana carnosa*, entre otras, que viven en los espacios abiertos del cojín aprovechando la humedad y nutrientes de los suelos orgánicos. Estas plantas son engullidas por el crecimiento del cojín y muertas en una situación similar a lo observado en otras áreas (Méndez, 2011). Al respecto todas estas plantas que viven en el cojín también lo hacen normalmente en los espacios entre cojines y también en los bordes

de los cursos de los arroyos con agua permanente, ya sea formando pequeñas comunidades o facies dentro de otras comunidades.

Está caracterizada por especies del grupo G18, entre otros *Festuca magellanica*, *Gentianella magellanica* y *Gentiana prostrata*. Otras especies acompañantes son elementos de los grupos G20, G23 y G24. Las comunidades de contacto son las de *Ochetophila nana*, *Empetrum rubrum*, *Pernettya pumila*, *Ranunculus peduncularis* y *Festuca kurtziana*.

Comunidad de *Festuca kurtziana* (Tabla 1, comunidad 17)

Se localiza por encima de los 1900 m s.n.m., en los bordes de los cursos de los arroyos con agua permanente de los valles y laderas de sitios húmedos y humíferos con arena y materia orgánica. Es una comunidad con un color verde azulado dominada por *Festuca kurtziana* con ejemplares de hasta 0,60 m de alto y coberturas de 75 a 90%. Ocupa suelos arenosos algo arcillosos tanto en sitios llanos como laderas.

Se caracteriza por contener elementos característicos diagnósticos como *Carex patagonica*, *Vicia pampicola*, *Deschampsia patula*, *Azorella trifurcata*, entre otras. Hay facies de *Rumex acetosella* y tiene alta constancia *Juncus balticus*. Son acompañantes además elementos de los grupos G20, G23 y G24.

Es común a lo largo de las márgenes de los arroyos donde se enriquece con elementos de las diferentes comunidades con las que se contacta, como las de *Senecio subumbellatus* en áreas muy alteradas, *Berberis empetrifolia*, *Juncus balticus*, *Pappostipa speciosa*, *Carex gayana*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Patosia clandestina* y *Junellia spathulata*.

Vegas de baja altura

Comunidad de *Juncus balticus* (Tabla 1, comunidad 18)

Se localiza desde Bardas Blancas hasta las Loicas, entre los 1420 y 1720 m s.n.m., respectivamente, y a lo largo de los bordes de los arroyos y Río Grande y en sus vertientes o laderas. Allí ocupa suelos orgánicos y humíferos con arena.

Tiene ejemplares de 0,10 a 0,40 m de alto y coberturas de hasta el 100%. Son elementos

característicos diagnósticos el grupo G21 representado por *Eleocharis pseudoalbibracteata*, *Polypogon monspeliensis*, *Veronica anagallis-aquatica*, entre otros. Contiene elementos introducidos como *Cirsium vulgare*, *Trifolium repens*, *Cotula coronopifolia*, *Chenopodium ambrosioides* y *Sonchus oleraceus* indicadores de la fuerte presión del pastoreo y de la actividad humana. Vive en suelos arenosos, humíferos, húmedos o con freática superficial. Tiene como acompañantes principales a elementos de los grupos G23 y G24. Sus contactos más frecuentes son la comunidad de *Cortaderia rudiusscula* y *Fabiana imbricata* en las terrazas del río Grande y proximidades de Bardas Blancas.

Comunidad de *Cortaderia rudiusscula* (Tabla 1, comunidad 19)

Está representada en los márgenes de los ríos y arroyos desde Bardas Blancas hasta proximidades de las Loicas para luego ser observada en los márgenes de los arroyos la Matancilla, Cajones del río Chico, Grande, en vertientes húmedas de laderas en suelos arenosos con materia orgánica y algo salinos. Su fisonomía es la de un pajonal o cortaderal con ejemplares de *Cortaderia rudiusscula* de hasta 2, 50 m de alto y máximas coberturas. Se caracteriza por la abundancia de malezas.

Son características diagnósticas elementos del grupo G22 y se destacan *Baccharis salicifolia*, *Muhlenbergia asperifolia*, *Lathyrus latifolius*, entre otros. También lo acompañan elementos de los grupos G23 y G24. Sus contactos son las vegas como las de *Juncus balticus*, y matorrales de *Chuquiraga oppositifolia* por encima de ella o de *Junellia spathulata* y *Mulinum spinosum* en niveles de terrazas de cauces de arroyos y ríos.

Es una comunidad indicadora de sitios húmedos de márgenes de los arroyos y ríos, también ocupa las vertientes húmedas de laderas siguiendo los cursos de aguas.

Los pisos de vegetación

En el área es posible diferenciar los pisos de vegetación según altitudes y condiciones termopluviométricas de modo semejantes a otros sitios ya estudiados como en el Parque Aconcagua, Portillo, del Plata, etc. (Méndez, 2004, 2010, 2011).

En función del relieve y altitudes de esta montaña se diferencian 3 grandes sectores: al W el

más alto, con la montaña propiamente dicha, al E el más bajo y uno intermedio en situaciones medias de montaña.

Del análisis general de las comunidades vegetales del área se revela la existencia de 24 grupos florísticos de especies donde 4 son exclusivos del sector Andino inferior (comunidades 1 a 4), 6 del Andino medio (comunidades 5 a 10), y 4 del Andino superior (comunidades 11 a 14). Son representantes de las Vegas 2 pisos: de altura (comunidades 15 a 17) y de baja altura (comunidades 18 y 19). El grupo G24 es el de mayor amplitud ecológica y acompaña a todos ellos.

Análisis corológico

El área analizada está representada por comunidades enriquecidas, la mayoría de ellas, por elementos Patagónicos y Altoandinos (Tablas 1, 4, 5). En la Tabla 4 se aprecia la distribución de los elementos corológicos exclusivos; la mayor cantidad de elementos de las comunidades inferiores son de carácter patagónico (P), los de las comunidades superiores, y que dominan el sector más alto de la montaña, son altoandinos (A) como también las de las vegas de altura. En una situación intermedia aparecen elementos patagónicos (P) y la combinación patagónico andino (P/A) particularmente en el sector medio de la montaña. Esta última también tiene elementos (P/A) que igualmente acompañan al sector altoandino representados por elementos exclusivos.

La mayor amplitud de elementos corológicos se hallan en ambientes de las vegas de baja altura donde se equilibran sobre todo en la comunidad de *Cortaderia rudiusscula*, y existe una fuerte cantidad (14) de elementos de más amplia combinación (M/P/A) en la comunidad de *Festuca kurtziana*.

En la Tabla 5 se observa que sobre el total de especies en el área (230) las dos provincias fitogeográficas dominantes son la Provincia Patagónica (P) y la Altoandina (A).

En el piso vegetal bajo (piso 1) los elementos patagónicos (20) están presentes en un 35,1% y en el piso vegetal alto (piso 3) los elementos altoandinos (70) alcanzan el 77,8%, aproximadamente, del total de elementos en cada piso. En el piso vegetal medio (piso 2), en sectores medios entre estas principales categorías dominantes, aparecen combinaciones de P/A (36) que representan aproximadamente el 36,7% del total de éste piso.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Con respecto a las vegas de altura se caracterizan por los elementos altoandinos (41) presentes en un 62,1%, mientras que las de baja altura solo la combinación de P/A (8) alcanza el 28,6% y ello posiblemente obedezca, por las fluctuaciones climáticas, al descenso o ascenso de las especies hacia esos sectores.

Por otro lado las plantas exóticas (X) son abundantes en las vegas de baja altura (12) con un 42,8% de ellas, a consecuencia de las mayores presiones antrópicas que allí se producen. Son menos abundantes en las vegas de altura (7) donde solo se presentan un 10,6%.

En el área estudiada las altitudes de las comunidades vegetales disminuyen latitudinalmente a medida nos dirigimos al sur y, por lo contrario aumentan hacia el norte. El sector más alto de la montaña está representado por la Provincia Altoandina, y el sector más bajo por la Provincia Patagónica, ambos dentro del Dominio Andino-Patagónico y posiblemente identificadas por el distrito Nor Patagónico y la Provincia Altoandina -Patagónica, respectivamente. El área estudiada tendría al piso Altoandino representado fragmentariamente por las comunidades de *Azorella monantha*, y *Nassauvia revoluta* las que poseen especies comunes a las relevadas en otras latitudes en el sector altoandino (Méndez, 2004, 2010, 2011). Por otro lado a altitudes por encima de los 2800 m s.n.m., éstas comunidades tal vez podrían estar representadas, también fragmentariamente y cartográficamente, como islas a o islotes en proximidades de los cerros Trolón, de la Ventana, el Callao y Campanario. Probablemente estas comunidades de *Azorella monantha* y *Nassauvia revoluta* se contacten más arriba con la comunidad de *Adesmia subterranea* (no relevada en este trabajo).

Se señala que el reemplazo de *Larrea divaricata* y *Condalia microphylla* sería un indicador del paso de la provincia del Monte a la Patagónica (Cabrera, 1976) y esta sentencia para el área se cumple porque estas especies no se encuentran en la misma.

Según León *et al.* (1998) destacan para la Provincia Patagónica, entre otros distritos, al Distrito Occidental que se localiza al sur del paralelo 38°, fuera de los límites de nuestra área, y en donde, en las comunidades más representativas de la estepa arbustiva-graminosa, citan a especies comunes o coincidentes que se encuentran en

ella, tales como *Stipa speciosa* (= *Pappostipa speciosa*), *Adesmia campestris* (= *A. volckmannii*), *Poa lanuginosa*, *Senecio filaginoides*, *Mulinum spinosum*, *Schinus polygamus*, *Bromus setifolius*, *Hordeum comosum*, *Perezia recurvata*, *Nassauvia axillaris*, *Grindelia chiloensis*, *Colliguaja integerrima*, *Lecanophora ameghinoi*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Verbena ligustrina* (= *Mulgaraea ligustrina*) y *Poa ligularis*. También señalan al Distrito de la Payunia, ya considerado por Cabrera (1976), donde dan elementos representativos como *Mulinum spinosum*, *Ephedra ochreatea*, *Colliguaja integerrima*, *Berberis grevilleana* y *Astragalus pehuenches*. Además registran al Monte-patagónico con especies como *Larrea nitida*, *Senecio filaginoides*, *Mulinum spinosum*, *Panicum urvilleanum* y *Acantholippia seriphoides* también presentes en el área considerada.

Por otro lado, Martínez Carretero (2004) da a conocer, dentro del Dominio Andino Patagónico, a la Provincia Fitogeográfica de la Payunia, en contacto al E con el área y, donde incluye algunas comunidades o asociaciones comunes como de *Adesmia pinifoliae*, *Colliguayetum integerrima*, *Mulinum spinosi*, bajo un bioclima semiárido superior. Al respecto señala en ella a algunos elementos patagónicos como *Neosparton ephedroides*, *Grindelia chiloensis*, *Pantacantha ameghinoi*, presentes en área y hasta la asociación *Poetum durifoliae* localizada con un bioclima subhúmedo en la unidad fitogeográfica Altoandino. Esta asociación no fue encontrada en nuestra área. Así del análisis de la tabla sintética comparativa de las 19 las comunidades vegetales de la Payunia (Martínez Carretero, 2004), se revela que solo algunos matorrales, que considera patagónicos, tienen semejanza fisonómica a los del área estudiada, entre ellos, el *Adesmietum pinifoliae*, donde incluye, además de *Adesmia pinifolia*, algunos elementos comunes como *Chuquiraga oppositifolia*, *Pantacantha ameghinoi*, *Argyilia bustillosii*, *Phacelia secunda* y *Malesherbia lirana*. Otro tanto ocurre con el *Retanillo-Colliguayetum*, parcialmente representada en el área por las especies comunes de *Colliguaja integerrima*, *Grindelia chiloensis*, *Ephedra ochreatea*, *Nassauvia axillaris* y *Junellia spathulata*. Seguramente la presencia de todos estos elementos en nuestra área se relacione con una débil entrada de los mismos por los sectores más bajos del Valle del río Grande.

Cabe recordar que las fisonomías pueden enmascarar la realidad. Así la fisonomía del matorral de *Larrea nitida* puede responder a la del Monte, pero estructuralmente en su composición florística dominan los elementos patagónicos, en una situación semejante a la que documentara Ruiz Leal en su trabajo sobre el Rincón del Lirkay o en la Meseta de Somuncurá (Ruiz Leal, 1961, 1972). Por ello en este trabajo se sigue el criterio de considerarlas según nuestro análisis ubicadas dentro de la Provincia Patagónica. Todo este análisis nos induce a separar elementos que son exclusivos de Patagonia (P) y Altoandino (A) y que se considere la combinación de ellas (M/P, P/A, M/P/A). Tal vez en el futuro haciendo uso de toda la información disponible y la aplicación de los complejos de vegetación se consiga alcanzar y dar mayor claridad a éstos tratamientos fitogeográficos.

Las relaciones con las formas de vida

En general existe una buena correspondencia de las formas de vida en la distribución de las comunidades vegetales en el gradiente altitudinal del área estudiada (Tabla 2). En función de ellas también puede definirse a las condiciones bioclimáticas de las comunidades o pisos vegetales. Así las comunidades del sector andino bajo (1 a 4) se caracterizan por el dominio de terófitas que ponen en evidencia las condiciones más cálidas y secas de este ambiente.

Las condiciones media más atemperadas y menos secas se presentan en los relieves medios de la montaña donde las comunidades (5 a 10) que se asemejan entre sí, están dominadas por terófitas, hemicriptófitas y caméfitas indicando condiciones más secas y cálidas del sector bajo de la montaña y una mayor antropización, sobre todo por el notable incremento de las terófitas. Precisamente este sector está muy sobrepastoreado.

Las condiciones frías y húmedas del sector altoandino, representado por las comunidades (11 a 14) se caracteriza por el dominio de hemicriptófitas y caméfitas. Estas condiciones también se hallan en las comunidades de las vegas de altura (15 a 17) donde dominan las caméfitas, hemicriptófitas y geófitas, mostrando el bioclima camefítico y hasta situaciones más atenuadas de bioclima hemicriptofítico con los pastizales de *Festuca kurtziana* (17). Igualmente las comunidades de las

vegas de baja altura (18,19) están más equilibradas y con una tendencia de bioclima terofítico-hemicriptofítico con mayores exposiciones a calores estivales y con fuerte reducción del número de especies.

Las relaciones con las variables ambientales

Los factores termopluviométricos cumplen un papel importante en la adaptación de las especies y comunidades vegetales y ellos pueden definir la presencia o no de las especies, comunidades y pisos vegetales que se desarrollan en el rango altitudinal (Méndez, 2010, 2011).

Los resultados de la dispersión en el espacio de las 19 comunidades vegetales consideradas muestran en función de los valores promedios de las temperaturas y altitudes, que tanto los gráficos de dispersión (Fig. 3) como de clasificación (Fig. 4) son equivalentes y señalan la existencia, a un nivel de distancia euclídea alta, a dos grandes grupos florísticos de comunidades que se corresponden con la Patagonia (1 a 9) y Altoandino (10 a 17) y a un nivel menor a 5 grupos de comunidades: 3 en el altoandino (12-16, 11 y 10-17) y 2 de la Patagonia (1-4 y 5-9) incluido las vegas de baja altura (18 y 19). Se puede ver que las comunidades de 1 a la 4, son muy similares entre sí y muy diferentes al resto de las comunidades. Además el piso medio andino es más similar al piso altoandino brindando evidencia a favor de la nomenclatura utilizada para clasificar los tres pisos de vegetación. Por otra parte parecería haber una gran heterogeneidad interna entre el piso andino y piso altoandino. Así en el primero claramente la comunidad 5 se relaciona en su composición a las comunidades de las vegas de baja altura 18 y 19, mientras que las otras se diferencian de estas y se relacionan mucho entre sí. En el piso altoandino, las comunidades de vegas de altura 15, 16 y 17 parecen ser muy diferentes entre sí al igual que las comunidades 10, 11 y el conjunto 12,13 y 14, que está muy emparentado con comunidad 15 de la vega de altura. Por la fuerte correspondencia entre aquellas variables con las comunidades separando grupos de comunidades, de la Patagonia y Altoandina, no fue necesario ajustar el orden de la Tabla 1, la que se mantuvo. Estas relaciones se asemejan a los obtenidos en otras latitudes más al Norte (Méndez, 2004, 2010, Roig 1998).

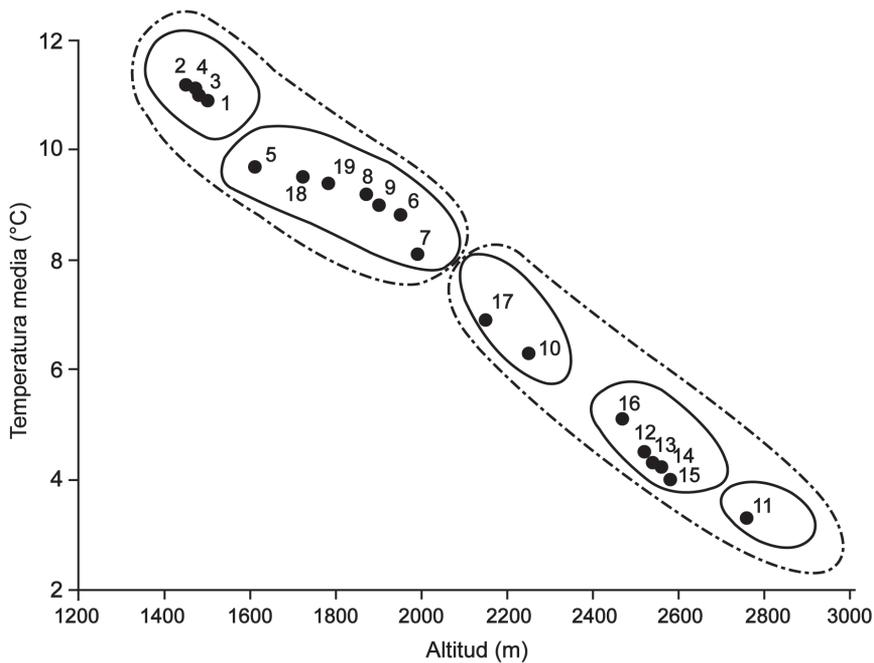


Fig. 3. Diagrama de dispersión de las comunidades vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche.

Las relaciones florísticas con otras áreas

Las comunidades vegetales del área en el gradiente altitudinal del área considerada de Bardas Blancas- Paso Pehuenche en el Sur mendocino, están poco relacionadas principalmente en el sector altoandino con las del Cordón del Plata y del Portillo (Méndez, 2004, 2011) donde se presentan muy pocas de las comunidades y su flora, e igualmente sucede con las comunidades desarrolladas en sectores intermedios y bajos de montaña donde solo figuran algunas de aquellas especies señaladas por Martínez Carretero (2004) y hasta esporádicamente presentes en otros trabajos bajo condiciones análogas (De Marco *et al.*, 1993). Estas relaciones se van haciendo cada vez más lejanas hacia el norte por el ingreso franco de otras unidades y elementos fitogeográficos, como los de la Puna en el norte de Mendoza (Roig & Martínez Carretero, 1998), o en el NW de San Juan donde se destaca la presencia solo de algunas de sus especies.

Por otro lado, el mapa bioclimático desarrollado por Martínez Carretero (2004, fig. 4) incluye todo el sector dentro del bioclima semiárido no desarrollando la parte altoandina que se corresponde

a uno subhúmedo o a lo sumo semiárido superior. Al respecto considero que las comunidades halladas en este trabajo pertenecen al Dominio Andino Patagónico, a la Provincia Patagónica y a la Provincia Altoandina. La razón probablemente de mantener la clasificación de las provincias fitogeográficas de Cabrera (1976) obedecería al análisis de la distribución corológica de las especies y de las comunidades en su desarrollo altitudinal incluyendo hasta la montaña todo lo cual nos parece que permiten tener una idea más acabada de la corología de la especies y de sus asociaciones en el contexto fitogeográfico del área estudiada.

CONCLUSIÓN

La vegetación de la transecta Bardas Blancas-Paso Pehuenche, Malargüe, Mendoza, Argentina, en un gradiente altitudinal de 1420 m s.n.m a aprox. 2800 m s.n.m., se revela con el análisis fitosociológico de 19 comunidades vegetales. Estas se caracterizan por especies diagnósticas, exclusivas, preferenciales y acompañantes que permiten identificarlas y separarlas en 24 grupos florísticos.

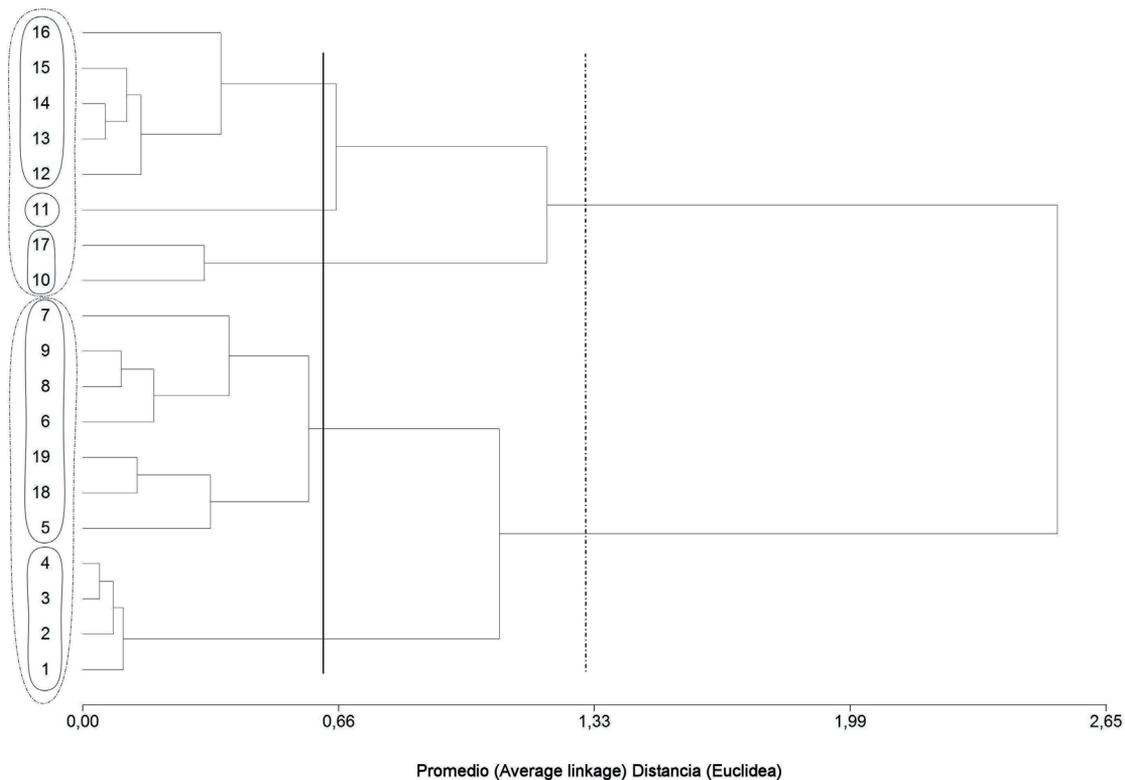


Fig. 4. Dendrograma de las comunidades vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche. Análisis de conglomerados jerárquicos.

Hay una relación florística-ecológica con los ambientes fitogeográficos y las formas de vida de las especies desarrolladas en el gradiente de altitud del área analizada.

El gradiente de altura, paralelamente con sus características climáticas, condicionan la composición florística de cada una de las comunidades vegetales del área. El análisis de dispersión y de conglomerados jerárquicos, permite reafirmar las estrechas relaciones de las comunidades vegetales con las temperaturas y altitudes. El estudio corológico revela la presencia dominante de las Provincias Fitogeográficas Patagónica y Altoandina que se corresponden con 3 pisos de vegetación reconocidos fitosociológicamente.

El recorrido altitudinal de E a W muestra distintos pisos de vegetación:

Piso andino bajo Patagónico

I. Piso de los matorrales de *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integerrima* y *Fabiana*

imbricata1420 a1600 m s.n.m.

Piso andino medio Andino-Patagónico

II. Piso de los matorrales de *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Adesmia pinifolia*, *Adesmia obovata*1500 a 2600 m s.n.m.

Piso andino alto Andino-Altoandino

III. Piso de las estepas de *Azorella monantha*, *Nassauvia revoluta*, *Empetrum rubrum* y *Ochetophila nana*2500 a 2800 m s.n.m.

Todos estos pisos pueden ser factibles de extrapolarse al norte y más probablemente al sur del área estudiada. Independientemente de poder realizar en un futuro un análisis más profundo de la flora del área el análisis de la tabla sintética revela la presencia de 230 especies distribuidas en 176 géneros y 60 familias de plantas. Asteraceae y Poaceae son las más representativas con 29 y18 géneros respectivamente.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Tabla 1. Comunidades vegetales principales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche (Malargüe, Mendoza). Comunidades vegetales: 1-19. Grupos florísticos G1-G24. Valores de constancia de las especies en cada comunidad (Números romanos) : I(<20), II(20-40), III(40-60), IV(60-80), V(>80).

Provincia fitogeográfica	Patagónica										Altoandina				Vegas de:		A	B			
Piso vegetal de:	1				2						3				4	5					
															altura	baja altura					
Altitud m s.n.m. (x=10 m)	141-160				150-260						>280	250-280			220-260			141-200			
Comunidades N°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Grupos de relev. N°:	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2		
Número de relev.:	6	5	10	13	20	26	25	10	17	8	5	12	12	4	6	10	13	6	6		
Número de especies:	22	14	29	29	48	66	50	34	48	32	16	47	48	34	23	42	28	19	16		
Especies características diagnósticas																					
G1																					
<i>Neosparton ephedroides</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Euphorbia klotzschii</i>	IV	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	M/P
<i>Solanum euacanthum</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	M/P
<i>Acaena splendens</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	P/A
<i>Maihueiopsis glomerata</i>	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	P
<i>Rhodophiala mendocina</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	M/P
<i>Maihueia patagonica</i>	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	P
G2																					
<i>Larrea nitida</i>	.	V	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	M/P
<i>Lycium gilliesianum</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	M/P
<i>Lecanophora ecrinata</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	M/P
G3																					
<i>Colliguaja integerrima</i>	.	II	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Schinus polygamus</i>	I	V	IV	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Solanum triflorum</i>	I	II	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	P
<i>Grindelia chiloensis</i>	.	I	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	M/P
<i>Astragalus pehuenches</i>	.	.	II	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	P
<i>Senecio covasii</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	P
<i>Proustia cuneifolia</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	M/P
<i>Solanum tweedianum</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	M/P
<i>Sporobolus rigens</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	M/P
<i>Berberis grevilleana</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Brachyclados lycioides</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Ephedra ochreatea</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Nassauvia axillaris</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P/A
<i>Monnina dictyocarpa</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	M/P
G4																					
<i>Fabiana imbricata</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Baccharis magellanica</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P/A
<i>Acantholippia seriphioides</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	M/P
G5																					
<i>Adesmia volckmannii</i>	.	.	.	.	V	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Schinus odonelli</i>	.	.	I	.	II	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Jarava neaei</i>	.	.	II	.	III	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	P
<i>Mulguraea ligustrina</i>	.	.	.	.	II	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	P
<i>Loasa argentina</i>	.	.	.	.	II	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	P
<i>Pilostyles berteroi</i>	.	.	.	.	II	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	P
<i>Tropaeolum porifolium</i>	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	P

Especies características diagnósticas															
<i>Blumenbachia dissecta</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.	T	P			
<i>Poa ligularis</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	H	P/A			
<i>Jaborosa laciniata</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	T	P/A			
<i>Adesmia leptobotrys</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	T	P/A			
<i>Paronychia brasiliensis</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	C	M/P			
<i>Convolvulus hermanniae</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	G	P			
G6															
Chuquiraga oppositifolia	I	.	.	.	I	V	I	II	II	II	N	P/A			
<i>Tropaeolum incisum</i>	.	.	.	.	.	II	I	.	I	.	T	P/A		
<i>Pantacantha ameghinoi</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	N	P		
<i>Gutierrezia gilliesii</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	C	M/P		
<i>Oxalis compacta</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	T	P/A		
<i>Tetraglochin alatum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	C	P/A		
<i>Festuca thermanum</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	H	P		
<i>Buddleja araucana</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	N	P		
<i>Bowlesia tropaeolifolia</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	T	M/P/A		
<i>Melosperma andicola</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	T	P/A		
<i>Adesmia aff. aegiceras</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	N	P/A		
<i>Glandularia flava</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	C	M/P		
<i>Galium richardianum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	C	M/P		
G7															
<i>Montiopsis cistiflora</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	I	.	1	C	A	
<i>Adesmia corymbosa</i>	I	.	.	.	.	I	II	I	.	I	.	C	A	
<i>Gayophyton micranthum</i>	.	.	.	.	.	I	II	.	.	I	.	1	T	P/A
<i>Boopis gracilis</i>	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	C	P	
<i>Tristagma nivale</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	G	A	
<i>Adesmia capitellata</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	C	A	
<i>Hoffmannseggia eremophila</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	G	M/P	
<i>Panicum urvilleanum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	G	M/P	
G8															
Adesmia pinifolia	.	.	.	.	.	II	.	.	V	.	.	N	P/A	
<i>Oenothera mendocinensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	T	A	
<i>Schizanthus grahamii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	T	P/A	
G9															
Adesmia obovata	.	.	.	.	.	II	.	.	V	.	.	N	A	
<i>Tweedia aucaensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	C	M/P	
G10															
<i>Nicotiana linearis</i>	I	.	.	.	.	III	IV	II	I	I	II	.	T	P
<i>Heliotropium paronychioides</i>	II	.	.	.	.	III	II	II	II	I	III	.	T	P
<i>Hordeum lechleri</i>	III	.	I	II	I	.	.	I	T	P
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	I	.	C	P/A
<i>Leymus erianthus</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	II	.	H	M/P
<i>Calycera spinulosa</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	.	.	T	A
<i>Phacelia cumingii</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	.	.	T	A
<i>Polygala aff. stenophylla</i>	.	.	.	.	.	I	I	II	I	.	.	.	C	M/P
<i>Malesherbia lirana</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	.	I	.	.	G	P/A
<i>Senna arnottiana</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	C	P
<i>Doniophyton anomalum</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.	.	T	P
<i>Gilia crassifolia</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	I	.	.	.	T	P/A
<i>Montiopsis gilliesii</i>	.	.	.	.	.	I	I	I	.	I	.	.	C	P/A
<i>Arjona patagonica</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	.	I	.	.	G	P/A

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Especies características diagnósticas																		
<i>Chenopodium scabrae</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	T	P/A
<i>Ephedra breana</i>	.	.	.	I	.	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	N	P
G11																		
<i>Pappostipa chrysophylla</i>	III	III	V	IV	V	III	I	II	II	II	.	.	.	.	.	.	H	P/A
<i>Junellia spathulata</i>	.	IV	III	III	II	III	.	III	III	.	.	.	.	II	.	II	C	P
<i>Mulinum spinosum</i>	V	.	II	IV	I	IV	I	I	V	I	.	.	.	.	.	.	C	P/A
<i>Euphorbia collina</i>	I	.	I	I	I	II	III	I	.	II	.	I	.	.	.	.	G	P/A
<i>Senecio filaginoides</i>	.	.	II	.	IV	III	III	II	III	I	.	.	.	.	.	I	C	P/A
<i>Pappostipa speciosa</i>	II	.	.	I	II	IV	V	III	II	II	.	.	.	.	.	.	H	P
<i>Poa holciformis</i>	.	.	.	.	I	IV	I	V	IV	IV	.	.	.	.	I	.	H	A
<i>Tiquillia nuttallii</i>	III	.	I	I	III	I	II	I	I	I	.	.	.	.	.	I	T	P
<i>Poa lanuginosa</i>	I	I	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	M/P/A
<i>Argyria bustillosii</i>	.	.	.	I	IR	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	G	P/A
<i>Helenium donianum</i>	.	.	I	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	C	M/P/A
<i>Calceolaria uniflora</i>	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	P/A
G12																		
<i>Azorella monantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	C	A
<i>Carex aff. patagonica</i>	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	III	.	.	.	.	.	G	A
<i>Chaetanthera villosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	C	A
<i>Mulinum crassifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
<i>Lecanophora cfr. ameghinoi</i>	I	.	.	.	I	.	I	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
<i>Oxalis erythrorhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
G13																		
<i>Nassauvia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.	.	C	A
<i>Trisetum preslei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	1	.	1	.	H	A
<i>Acaena macrocephala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	.	.	.	.	C	A
<i>Adesmia spuma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.	.	C	A
<i>Quinchamalium chilense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	G	A
<i>Oxalis adenophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	G	A
<i>Pozoa coriacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	.	.	G	A
<i>Olsynium frigidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	G	A
<i>Senecio crithmoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	T	A
<i>Montiopsis gayana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
<i>Senecio chilensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
<i>Perezia lactucoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	H	A
<i>Nassauvia planifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	C	A
<i>Galium eriocarpon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	C	A
<i>Adesmia aff. capitellata</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	T	A
<i>Calceolaria filiculis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	H	A
<i>Adesmia trifoliolata</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	C	A
<i>Epilobium nivale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	G	A
<i>Senecio trifidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	C	A
<i>Calandrinia affinis</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	C	A
G14																		
<i>Empetrum rubrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	I	.	.	.	C	A
<i>Chilotrimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	1	.	.	.	.	N	A
<i>Pernettya prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	I	II	.	.	C	A
<i>Agrostis imberbis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	2	.	.	.	.	H	A
<i>Cerastium aff. arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	2	.	.	.	.	C	A
<i>Symphyotrichum vahlii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	H	A
<i>Anagallis alternifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	T	A
<i>Colobanthus lycopodioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.	.	C	A
<i>Senecio breviscapus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.	.	H	A

Especies características diagnósticas																
<i>Erigeron patagonicus</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	H	A
<i>Senecio clarioneifolius</i>	I	.	.	.	.	.	.	C	A
<i>Arenaria serpens</i>	I	.	.	.	I	.	.	T	P/A
<i>Cardamine aff. glacialis</i>	I	.	.	.	.	.	.	G	A
<i>Acaena magellanica</i>	I	.	.	.	I	.	.	C	A
<i>Zameioscirpus sp.</i>	I	.	.	.	I	.	.	G	A
<i>Carex vallis-pulchrae</i>	I	.	.	.	I	.	.	G	A
<i>Poa planifolia</i>	I	.	.	.	.	.	.	H	A
<i>Benthamiella patagonica</i>	I	.	.	.	.	.	.	C	P/A
<i>Oreopolus glacialis</i>	I	.	.	.	.	.	.	C	A
G15																
<i>Ochetophila nana</i>	II	4	.	I	.	.	.	C	A
<i>Montiopsis aff. gayana</i>	II	II	2	.	I	.	.	C	A
<i>Weberbaueria colchaguensis</i>	1	.	.	.	.	.	T	A
<i>Calandrinia caespitosa</i>	1	.	.	.	.	.	T	A
<i>Gamocarpha gilliesii</i>	1	.	.	.	.	.	C	A
<i>Senecio grandjottii</i>	I	.	.	.	.	.	C	A
G16																
<i>Bromus setifolius var. pictus</i>	I	1	.	.	.	.	.	H	A
<i>Euphrasia antarctica</i>	I	1	.	.	.	.	.	C	A
G17																
<i>Ranunculus peduncularis</i>	I	II	.	V	II	.	.	G	P/A
<i>Geranium aff. sessiliflorum</i>	V	I	.	.	G	A
<i>Olsynium aff. Junceum</i>	IV	.	.	.	G	A
<i>Plantago barbata</i>	II	.	.	II	II	.	.	G	A
<i>Diplolepis nummulariifolia</i>	II	.	.	.	C	A
<i>Cerastium aff. fontanum</i>	II	I	.	.	C	A
<i>Oxalis sp.</i>	I	.	.	.	C	A
<i>Daucus pusillus</i>	I	.	.	.	T	A
<i>Caltha sagittata</i>	I	.	.	.	G	A
G18																
<i>Patosia clandestina</i>	I	V	.	.	C	A
<i>Festuca magellanica</i>	I	1	.	III	.	.	H	A
<i>Gentianella magellanica</i>	II	.	.	III	.	.	.	G	A
<i>Phleum alpinum</i>	I	.	.	III	.	.	.	H	A
<i>Deschampsia caespitosa</i>	I	I	.	III	I	.	.	H	A
<i>Poa pratensis</i>	II	.	I	.	H	X
<i>Valeriana carnosa</i>	I	.	.	.	G	A
<i>Gentiana prostrata</i>	I	.	.	.	G	A
<i>Koeleria mendocinensis</i>	I	.	.	.	H	A
<i>Colobanthus quitensis</i>	I	.	.	.	C	A
<i>Anemone multifida</i>	I	.	.	.	H	A
<i>Lobelia oligophylla</i>	I	.	.	.	G	A
G19																
<i>Festuca kurtziana</i>	I	V	.	.	H	A
<i>Carex patagonica</i>	II	.	.	G	P/A
<i>Vicia pampicola</i>	I	I	.	.	G	A
<i>Gamochaeta nivalis</i>	I	I	.	.	T	A
<i>Deschampsia patula</i>	I	I	.	.	H	A
<i>Rumex acetosella</i>	I	.	.	G	X
<i>Azorella trifurcata</i>	I	.	.	C	A

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Especies características diagnósticas																							
G20																							
<i>Olsynium junceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	I	V	III	3	IV	.	.	.	.	G	P/A
<i>Poa aff. holciformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	4	.	.	.	.	.	H	P/A
<i>Luzula racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	2	II	II	.	.	.	H	A
<i>Perezia megalantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	2	.	.	.	.	.	C	A
<i>Geranium sessiliflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	IR	.	.	.	.	.	III	V	1	II	I	.	.	.	C	A
<i>Silene echegarayi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	1	.	I	.	.	.	C	A
<i>Rytidosperma virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	II	III	1	.	.	I	.	.	H	P/A
<i>Draba magellanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	1	I	.	.	.	.	C	A
<i>Acaena aff. pinnatifida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1	.	.	.	.	.	C	A
<i>Senecio tricephalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	C	A
<i>Polygala williamsii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	C	A
<i>Leucheria achillaeifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	H	A
<i>Armeria maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	1	.	.	.	.	.	C	A
<i>Acaena poeppigiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	C	A
G21																							
<i>Eleocharis pseudoalbibracteata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	G	A
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	T	X
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	IV	.	.	C	X
<i>Phylloscirpus acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	G	P/A
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	G	P/A
G22																							
<i>Cortaderia rudiuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	N	M/P
<i>Lathyrus latifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	T	P/A
<i>Baccharis salicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	N	M/P/A
<i>Bromus catharticus var. rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	H	M/P/A
<i>Muhlenbergia asperifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	G	M/P/A
G23																							
<i>Juncus balticus</i>	.	.	.	.	I	.	I	.	II	.	II	.	.	.	.	.	IV	II	V	V	V	G	M/P/A
<i>Carex gayana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	III	III	V	.	G	M/P/A
Especies acompañantes																							
24																							
<i>Senecio subumbellatus</i>	.	.	.	III	.	V	V	IV	IV	IV	IV	II	.	II	1	.	.	.	II	II	.	N	P/A
<i>Hordeum comosum</i>	I	.	.	.	.	I	III	I	I	II	IV	II	III	I	2	.	I	II	III	.	.	H	P/A
<i>Bromus setifolius var. setifolius</i>	.	.	.	.	.	III	III	I	I	II	III	II	I	.	.	.	I	I	.	.	.	H	P/A
<i>Berberis empetrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I	II	I	I	I	.	.	I	.	.	.	.	C	P/A
<i>Poa huecu</i>	.	.	.	.	.	II	.	III	I	.	I	II	.	.	.	.	.	I	.	III	.	H	P/A
<i>Calceolaria biflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	I	I	.	.	.	G	P/A
<i>Hypochoeris patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	I	I	I	.	.	I	I	I	I	.	H	P/A
<i>Poa resinulosa</i>	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	M/P/A
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	I	.	.	.	H	P/A
<i>Moschopsis monocephala</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	I	.	1	.	.	.	.	.	.	C	A
<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	.	.	.	.	I	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	T	P/A
<i>Phacelia secunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	C	P/A
Otros acompañantes																							
<i>Centaurea solstitialis</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	X
<i>Bromus berterioanus</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	X
<i>Salsola kali</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	X
<i>Glycyrrhiza astragalina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	X
<i>Cotula coronopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	T	X
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	T	X

Especies características diagnósticas							
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	I . H X
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	.	I . T X
<i>Lactuca serriola</i>	.	II	|	|	II	|	. | | T X
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	|	|	.	|	. | | T X
<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	II	|	|	|	. | | T X
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	|	|	|	. | | H X
<i>Onopordon acanthium</i>	.	.	.	|	|	.	. | | T X
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	|	II	| . T X
<i>Dysphania ambrosioides</i>	.	|	.	|	.	.	. | | T X
<i>Gnaphalium sp.</i>	.	.	.	|	.	.	. | | C X
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	2	| | . C X

Pisos vegetales de 1: comunidades 1, 2, 3, y 4; 2: comunidades 5,6,7,8, 9, y 10; 3: comunidades 11,12,13 y 14; 4: de las vegas de altura de 15, 16 y 17; 5 de las vegas de baja altura, de 18 y 19. Comunidades vegetales de 1: *Neosparton ephedroides*, 2: *Larrea nitida*, 3: *Colliguaya integerrima*, 4: *Fabiana imbricata*, 5: *Adesmia volckmannii*, 6: *Chuquiraga oppositifolia*, 7: *Pappostipa speciosa*, 8: *Poa holciformis*, 9: *Adesmia pinifolia*, 10: *Adesmia obovata*, 11: *Azorella monantha*, 12: *Nassauvia revoluta*, 13: *Empetrum rubrum*, 14: *Ochetophila nana*, 15: *Ranunculus peduncularis*, 16: *Patosia clandestina*, 17: *Festuca kurtziana*, 18: *Juncus balticus*, 19: *Cortaderia rudiusscula*. **A:** formas de vida: T: Terófito, C: Caméfito, G: Geófito, H: Hemicriptófito, N: Nanofanerófito, S: Suculento, E: Epífita, P: Parásito. **B:** Provincia corológica: A: Altoandino o andino, M: Monte, P. Patagónica, X: Exóticas.

Tabla 2. Distribución de las formas de vida en las comunidades vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuénche.

A/B	T	H	C	G	N	S	P	Total
1	7	4	3	3	3	2	.	22
2	5	2	2	.	4	1	.	14
3	7	2	8	2	9	1	.	29
4	8	5	6	3	7	.	.	29
5	16	12	9	4	6	.	1	48
6	18	13	14	9	12	.	.	66
7	12	11	15	7	4	.	1	50
8	12	9	7	2	3	.	1	34
9	15	11	8	6	7	.	1	48
10	9	8	9	3	3	.	.	32
11	.	4	8	3	1	.	.	16
12	2	12	23	10	.	.	.	47
13	2	15	22	7	2	.	.	48
14	3	10	16	3	2	.	.	34
15	1	2	11	9	.	.	.	23
16	2	15	12	13	.	.	.	42
17	4	12	6	6	.	.	.	28
18	6	5	2	5	1	.	.	19
19	4	5	2	2	3	.	.	16

A: Formas de vida: T: Terófito, H: Hemicriptófito. **C:** Caméfito, G: Geófito, N: Nanofanerófito, S: Suculento, P: Parásito. **B:** Comunidades vegetales de: 1: *Neosparton ephedroides*, 2: *Larrea nitida*, 3: *Colliguaya integerrima*, 4: *Fabiana imbricata*, 5: *Adesmia volckmannii*, 6: *Chuquiraga oppositifolia*, 7: *Pappostipa speciosa*, 8: *Poa holciformis*, 9: *Adesmia pinifolia*, 10: *Adesmia obovata*, 11: *Azorella monantha*, 12: *Nassauvia revoluta*, 13: *Empetrum rubrum*, 14: *Ochetophila nana*, 15: *Ranunculus peduncularis*, 16: *Patosia clandestina*, 17: *Festuca kurtziana*, 18: *Juncus balticus*, 19: *Cortaderia rudiusscula*.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

Tabla 3. Valores promedio de altitudes y temperaturas medias anuales de las comunidades vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche.

Nº de orden	Comunidad Nº	Altitud m (1=10 m)	Temperatura °C * media anual
1	2	145	11.2
2	4	147	11.1
3	3	148	11.0
4	1	150	10.9
5	5	161	9.7
6	18	172	9.5
7	19	178	9.4
8	8	187	9.2
9	9	190	9.0
10	6	195	8.8
11	7	199	8.1
12	17	215	6.9
13	10	225	6.3
14	16	247	5.1
15	12	252	4.5
16	13	254	4.3
17	14	256	4.2
18	15	258	4.0
19	11	276	3.3

Valores de altitudes promedio de cada comunidad obtenidos de los relevamientos de las tablas parciales. Valores de temperaturas promedio de Defina et al (1964) y estimados según $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ de altitud (Corte, 1984).

Tabla 4. Distribución de los elementos corológicos en las comunidades vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche.

Comunidad	P	M/P	P/A	X	M/P/A	A	Total
1	9	3	7	.	1	2	22
2	5	6	.	2	1	.	14
3	13	6	6	3	1	.	29
4	9	5	5	8	2	.	29
5	19	3	16	4	2	4	48
6	20	5	27	6	3	5	66
7	11	4	22	1	1	11	50
8	9	1	16	4	.	4	34
9	13	1	20	7	2	5	48
10	5	2	17	3	.	5	32
11	.	.	8	.	.	35	16
12	.	.	12	.	.	29	47
13	.	.	10	.	.	48	48
14	.	.	9	.	1	24	34
15	.	.	4	2	1	16	23
16	.	.	7	5	1	29	42
17	2	.	11	5	1	9	28
18	.	.	5	.	14	1	20
19	3	2	6	1	4	.	16

Elementos corológicos: M: del Monte, P: Patagonica, A: Alto Andino, X: exóticas. Comunidades vegetales de 1: *Neosparton ephedroides*, 2: *Larrea nitida*, 3: *Colliguaja integerrima*, 4: *Fabiana imbricata*, 5: *Adesmia volckmannii*, 6: *Chuquiraga oppositifolia*, 7: *Pappostipa speciosa*, 8: *Poa holciformis*, 9: *Adesmia pinifolia*, 10: *Adesmia obovata*, 11: *Azorella monantha*, 12: *Nassauvia revoluta*, 13: *Empetrum rubrum*, 14: *Ochetophila nana*, 15: *Ranunculus peduncularis*, 16: *Patosia clandestina*, 17: *Festuca kurtziana*, 18: *Juncus balticus*, 19: *Cortaderia rudiusscula*.

Tabla 5. Distribución de los elementos corológicos en los pisos vegetales de Bardas Blancas-Paso Pehuenche.

Piso Veg.	P	M/P	P/A	X	M/P/A	A	Total
1	20	12	12	7	4	2	57
2	24	9	36	10	4	15	98
3	.	.	18	1	1	70	90
De las vegas							
4	1	.	15	7	2	41	66
5	2	2	8	12	4	.	28

Elementos corológicos: M: del Monte, P: Patagonica, A: Andino; X: exóticas. Pisos vegetales de 1: de las comunidades de *Neosparton ephedroides*, *Larrea nitida*, *Colliguaja integerrima* y de *Fabiana imbricata*, 2: de las comunidades de: *Adesmia volckmannii*, *Chuquiraga oppositifolia*, *Pappostipa speciosa*, *Poa holciformis*, *Adesmia pinifolia* y de *Adesmia obovata*; 3 de las comunidades de: *Azorella monantha*, *Nassauvia recurvata*, *Empetrum rubrum*, y *Ochetophila nana*, Piso de las vegas, 4: comunidades de altura de: *Ranunculus peduncularis*, *Patosia clandestina*, *Festuca kurtziana*, 5: de las comunidades vegetales de vegas de baja altura de: *Juncus balticus* y de *Cortaderia rudiusscula*.

AGRADECIMIENTOS

A dos revisores anónimos que evaluaron el trabajo y dieron valiosas sugerencias para mejorarlo, a Oscar R. Estévez por la asistencia técnica en los cálculos estadísticos, a Nélica Horak por la traducción del resumen al inglés y a Cecilia Scoones por la transcripción de los dibujos. A los puesteros de la zona que brindaron y facilitaron valiosa ayuda como guías durante las campañas de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSETTI, J. A., L. A. DEL VITTO & F. A. ROIG. 1986. La vegetación del Paso de Uspallata, Provincia de Mendoza, Argentina. *Veröff. Geobot. Inst. Eth. Stiftung Rubel, Zurich* 91: 141-180.
- BÖECHER, T. W., J. P. HJERTING & K. RHAN. 1972. Botanical Studies in The Atuel Valley Area, Mendoza, Province Argentina. *Dansk Botanisk Ark* 22: 1 (1-125), 22: 2 (121-185), 22: 3 (191-358).
- BORDONARO, O. L. 2012. *Mundos extinguidos de Mendoza*. Zeta Editores, Mendoza.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume, Madrid.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas de la República Argentina. En: Kluger W. F. (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* 2 (1): 1-85. 2ª ed. ACME, Buenos Aires.
- CAPITANELLI, R. 1972. Geomorfología y clima de la provincia de Mendoza. *Las Ciencias Naturales en la Provincia de Mendoza. Bol. Soc. Argent. Bot.* 13 (Supl.): 15-48.
- CHIAPELLA, J. & C. EZCURRA. 1999. La flora del Parque Provincial Tromen, Provincia de Neuquén, Argentina. *Mullequina* 8: 51-60.
- CORTE, A. 1983a. Los conceptos geocriogénico-parageocriogénico y glacial-periglacial en los Andes Centrales de Argentina, latitud 30°. *Anales IANIGLA* 83: 48-61.
- CORTE, A. 1983b. *Geocriología. El Frío en la Tierra*. Ediciones culturales de Mendoza, Ediunc, Mendoza.
- DE FINA, A. L., F. GIANNETTO, A. E. RICHARD & L. S. SABELLA. 1964. Difusión geográfica de los cultivos índices de la provincia de Mendoza y sus causas. INTA, Inst. de Suelos y Agrotecnia, Mendoza.
- DE MARCO, G., F. A. ROIG & C. WUILLOUD. 1993. Vegetación del Piedemonte andino en el centro oeste de Mendoza (68° 32'-69° 22' de long W y 33° 42' -34 40 lat. S). *Mullequina* 2: 201-242.
- DESSANTI, R. M. 1973. Descripción geológica de la hojas 29b Bardas Blancas. Provincia de Mendoza Carta geológica-Económica de la República Argentina. Escala 1:200.000, 1-70. Buenos Aires.
- DI RIENZO, J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZÁLEZ, M. TABLADA & C. W. ROBLEDO. 2009. *InfoStat Versión 2010*. FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
- FERREYRA, M., S. CLAYTON & C. EZCURRA. 1998. La flora altoandina de los sectores este y oeste del Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. *Darwiniana* 36: 65-79.
- GONZÁLEZ DIAZ, E. F. & L. E. FAUQUE. 1993. Geomorfología. XII Congreso Argentino de Exploración de Hidrocarburos, Geología y Recursos naturales de Mendoza. V. A. Ramos (ed.), *Relatorio* 1 (7): 217-234.
- HAUMANN, L. 1918. La végétation des Hautes Cordillères de Mendoza. *Anales Soc. Ci. Argent.* 86: 121-188, 255-348.
- LACOSTE, P. 1998. El sistema Pehuenche: Frontera, Sociedad y Caminos en los Andes Centrales Argentino Chileno (1658-1997). Ediciones culturales de Mendoza, Ediunc, Mendoza.
- LEON, R. J. C., D. BRAN, M. COLLANTES, J. M. PARUELO y A. SORIANO. 1998. Grandes unidades de vegetación de la patagonia extra andina. *Ecol. Austral* 8: 125-144.
- MARTINEZ CARRETERO, E. 2001. Vegetación de los Andes Centrales de la Argentina. El Valle de Uspallata, Mendoza. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 34: 127-148.
- MARTINEZ CARRETERO, E. & E. MÉNDEZ. 1992. La vegetación de la vertiente oriental de la Cordillera Real, Mendoza-Argentina. *Mullequina* 1: 99-106.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E. 2004. La provincia Fitogeográfica de la Payunia. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 39: 195-226.
- MÉNDEZ, E. & C. WUILLOUD. Inédito. Carta de vegetación El Manzano 1:100.000, Mendoza.
- MÉNDEZ, E. R., F. ROIG, & E. MARTINEZ CARRETERO. 1988. Mapa florístico. Provincia de Mendoza. *Diario Los Andes*.
- MÉNDEZ, E. 2004. La vegetación de los Altos Andes. I Pisos de vegetación del flanco oriental del Cordón del Plata, Mendoza Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 39: 227- 253.
- MÉNDEZ, E. 2007. La vegetación de los Altos Andes. II Las vegas del flanco oriental del Cordón del Plata, Mendoza, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 42: 273- 294.
- MÉNDEZ, E. 2009. Biodiversidad de la Flora del flanco oriental del Cordón del Plata (Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44: 75-102.
- MÉNDEZ, E. 2010. La vegetación saxícola y de taludes

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes Centrales

- del flanco oriental del Cordón del Plata (Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 45: 119-147.
- MÉNDEZ, E. 2011. Crecimiento y recubrimiento de *Azorella monantha* Clos (Apiaceae) en los altos Andes Centrales de Mendoza, Argentina. *Revista Fac. Ci. Agrar. UNCuyo* 43: 219-229.
- MÉNDEZ, E., E. MARTÍNEZ CARRETERO & I. PERALTA. 2006. La vegetación del Parque Provincial Aconcagua (Altos Andes Centrales de Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41: 41-69.
- MINETTI, J. H. & A. E. CORTE. 1984. Zonificación latitudinal del clima en la zona andina y su relación con el límite inferior del hielo perenne (LIHP) y del límite inferior geocriogénico (LIG). *Anales IANIGLA* 6: 129-144.
- MOVIA, C., G. H. OWER & C. E. PEREZ. 1982. Estudio de la vegetación natural de la Provincia del Neuquén, Relevamiento 1y 2. Informe inédito de la Subsecretaría de Recursos Naturales, Neuquén.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. J. Wiley & Sons, New York.
- NORTE, F. 2000. Mapa climático de Mendoza. En: Abraham, E. M. & F. M. Martínez (eds.), *Argentina. Recursos y Problemas Ambientales de las Zonas Áridas. Primera parte. Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Tomo I: Caracterización Ambiental Argentina* 1: 25-27GTZ, IDR (Univ. Granada) IADIZA, SDSYPA, Buenos Aires.
- POLANSKI, J. 1963. Carta geológica-económica Volcán San José. 1:200.000. Min. de Economía, Dirección General de Minería, Buenos Aires.
- RAUNKIAER, C. 1934. *Life forms and terrestrial plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- ROIG, F. A. 1960. Bosquejo fitogeográfico de la provincia de Mendoza. Offset.
- ROIG, F. A. 1972. Flora de Ñancuñán. *Deserta* 1: 1-289.
- ROIG, F. A. 1976. Las comunidades vegetales del Piedemonte de la Precordillera de Mendoza. *Ecosur* 3: 1-45.
- ROIG, F. A. 1989. Ensayo de detección y control de la desertificación en el W de la ciudad de Mendoza desde el punto de vista de la vegetación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano Detección y Control de la Desertificación. UNEP-IADIZA: 196-232.
- ROIG, F. A. & E. MARTINEZ CARRETERO. 1998. La vegetación puneña en la provincia de Mendoza, Argentina. *Phytocoenología* 28: 565-608.
- RUIZ LEAL, A. R. 1961. Un oasis en el desierto. *Bol. Est. Geogr. UNCuyo* 8 (32): 97-108.
- RUIZ LEAL, A. R. 1972. Los confines boreal y austral de las provincias Patagónica y Central respectivamente. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 13: 88-118.
- RUIZ LEAL, A. R. 1973. Flora popular mendocina. *Deserta* 3: 1-296.
- SORIANO, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagonica. *Revista Invest. Agrop.* 10: 323-347.
- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.). 2008a. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledoneae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107, vol. 1: 1-983.
- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.). 2008b. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Dicotyledoneae: Acanthaceae-Fabaceae (*Abarema-Schizolobium*), *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107 vol. 2: 985-2286.
- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.). 2008c. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay) Dicotyledoneae: Fabaceae (*Senna-Zygia*)- Zygophyllaceae, *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107 vol. 3: 2287-3348.

Recibido el 14 de agosto de 2013, aceptado el 28 de marzo de 2014.

