

LA VEGETACIÓN DE LOS ALTOS ANDES. EL FLANCO ORIENTAL DEL CORDÓN DEL PORTILLO (TUNUYÁN, MENDOZA, ARGENTINA)

EDUARDO MÉNDEZ¹

Summary: Vegetation of the high Andes. The eastern slope of Cordón del Portillo (Tunuyán, Mendoza, Argentina). The vegetation on the eastern slope of Cordón del Portillo is studied in order to fill gaps in the floristic and ecological information on the Andean plant communities of Mendoza. Work is developed along an altitudinal gradient between 980 and 4300 m asl using the phytosociological method. After synthesizing of the area characteristics, are describe the major plant communities identified from the analysis of comparative survey tables. The study discriminates 18 plant communities and 26 floristic groups and the occurrence of 3 phytogeographic provinces: Monte, Andean and High Andean, 4 geographic districts and 5 sub-districts. The Monte phytogeographic province and Cuyano Monte district are characterized by the shrubland sub-district of *Larrea divaricata* (980 to 1600 m asl). The Andean Province and Cuyano Andean district by the shrubland sub-districts of *Junellia scoparia-Colliguaja integerrima* and *Adesmia horrida* (1400 to 2600 m asl) and of *Adesmia pinifolia* (2400 to 3000 m asl). The High Andean province and Cuyano High Andean district are represented by the sub-districts of steppes and cushions of *Adesmia subterranea-Azorella monantha* (2950 to 3800 m asl) and of the shrub steppe of *Nassauvia lagascae-Senecio crithmoides* (3700-4200 m asl). Results allow extrapolation of plant communities to the N and S of the area.

Key words: Argentina, Mendoza, Cordillera Frontal, Cordón del Portillo, Plant communities, Phytosociology, Phytogeography.

Resumen: Se estudia la vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo (Tunuyán, Mendoza, Argentina) para obtener información florístico-ecológica de las comunidades vegetales andinas de Mendoza. Se trabaja en un gradiente altitudinal de 980 a 4300 m snm utilizando el método fitosociológico. Después de una síntesis de las características del área se describen las principales comunidades vegetales que surgen de los análisis de tablas comparativas de relevamientos. Se revela con 18 comunidades vegetales y 26 grupos florísticos correspondientes a 3 provincias fitogeográficas: Monte, Andina y Altoandina, 4 distritos y 5 subdistritos geográficos. La provincia fitogeográfica del Monte y el distrito del Monte cuyano están caracterizados por el subdistrito de los matorrales de *Larrea divaricata* (980 a 1600 m snm). La provincia Andina y el distrito Andino cuyano por los subdistritos de los matorrales de *Junellia scoparia-Colliguaja integerrima* y *Adesmia horrida* (1400 a 2600 m snm) y de *Adesmia pinifolia* (2400 a 3000 m snm). La provincia Altoandina y el distrito Altoandino cuyano por los subdistritos de estepas y cojines de *Adesmia subterranea-Azorella monantha* (2950 a 3800 m snm) y de estepas de *Nassauvia lagascae-Senecio crithmoides* (3700-4200 m snm). Los resultados probablemente permitan extrapolar las comunidades vegetales al N y S del área.

Palabras clave: Argentina, Mendoza, Cordillera Frontal, Cordón del Portillo, Comunidades vegetales, Fitosociología, Fitogeografía.

INTRODUCCIÓN

La información florístico-ecológica de las comunidades vegetales de las zonas montañosas de

la provincia de Mendoza, no está del todo conocida (Méndez, 2004) y esto se revela por la existencia todavía de áreas no estudiadas como la del flanco oriental del Cordón del Portillo y su piedemonte, casi totalmente desarrollados en el distrito Los Chacayes, en el valle del Uco, del departamento Tunuyán, Mendoza, Argentina. Si bien hasta el momento no se conocen estudios específicos de su vegetación, se tiene información parcial de otras

¹UID 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@lab.cricyt.edu.ar

zonas con relieves geomorfológicos semejantes o próximos a ellos como las documentadas por Ambrosetti *et al.* (1986), Boecher *et al.* (1963), Hauman (1918), Ruiz Leal (1951), Martínez Carretero & Méndez (1992), Méndez (2004, 2007, 2009, 2010), Méndez *et al.* (2006), Roig (1989) y Roig *et al.* (2007), entre otros, y hasta una más generalizada, a nivel provincial, como la del mapa de vegetación de la provincia de Mendoza 1:1.000.000 (Roig *et al.*, 1997, 2002), o a nivel regional como la de las regiones fitogeográficas (Cabrera, 1976) que podrían ayudar a su interpretación. Al respecto la identificación de las comunidades vegetales en el área a estudiar podría resultar relevante para aportar información, al igual que todas las anteriores, al desarrollo de la taxonomía de las comunidades vegetales de alta montaña. Además en estos ambientes de relieves conjunto de montaña y piedemonte la oportunidad que brindan transectas, de menor superficie, accesibles y representativas de las mismas, facilita la tarea de analizar de modo más integral a las comunidades vegetales y cubrir así aquellos vacíos de información.

El área a estudiar es de gran interés por ser considerada un paso estratégico, no solo para los andinistas, turismo de aventura, y guía, entre otros, sino porque fue la vía de acceso más empleada por viajeros y exploradores siguiendo el tránsito de los indígenas (puelches y araucanos) que recorrían el camino desde y hacia Chile. Se señala al capitán Francisco de Villagra (Lacoste, 1995, 1996) como el primer español que exploró en 1551 el territorio en su tránsito hacia Chile, buscando una ruta alternativa que permitiera atravesar la cordillera nevada para regresar a dicho país. 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 El Portillo.

Seguramente los primitivos habitantes del lugar fueron los primeros en conocer las plantas y usarlas como comestibles, medicinales y combustibles. Estas colectas de aprovechamiento de la flora y vegetación del área también debió ocurrir durante las campañas de zapa del General San Martín y sus soldados en 1817 (Espejo, 1916; Ornstein, 1920) y también mucho tiempo después con el proyecto 1943-1945 para abrir y mejorar el camino al paso El Portillo Mendocino y hacia el paso Piuquenes

en el límite con Chile. Tal vez todas estas acciones contribuyeron a acrecentar el impacto del área extrayendo los arbustos y sobre todo las últimas leñas (yaretas y cojines) para el fuego. Al respecto no sería extraño que la ausencia de *Adesmia pinifolia* en muchos sitios del área haya sido a causa de esta presión quedando todavía relictos de este matorral, en áreas poco accesibles, como testigos de los que debió ser una matorral denso y de incomparable belleza. Lamentablemente esta acción todavía la siguen practicando actualmente con el turismo de aventura buscando leña para el fuego, como sucede con la extraída de la margen derecha del río Tunuyán, en el Real de La Cruz. El área ha sido visitada por botánicos como Kurtz y más contemporáneamente por Ruiz Leal y Roig y, si bien no hay información sobre estas colectas, las mismas han quedado documentadas con los materiales depositados en los Herbarios CORD de Córdoba y MERL de Mendoza, respectivamente. Un hecho histórico es que por allí también pasó, en 1835, Charles Darwin.

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

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio

Se considera al área de estudio una franja representativa- transecta - a escala 1:50.000 a lo largo del Arroyo Grande y ruta Nac. N° 94 con una superficie aproximada de 504 km² (12,6 km de ancho x 40 km de largo) y que de E a W contiene a dos grandes unidades de paisajes: el piedemonte y la montaña (Fig. 1). El primero se halla actualmente fragmentado por el desarrollo de cultivos, principalmente viñedos y el segundo es típicamente ganadero.

Esta transecta es de gran valor paisajístico al ofrecer grandes desniveles altitudinales y abarcar áreas de uso diferentes: agrícola, ganadera y especialmente turístico que la hace muy atractiva.

Este sector del flanco oriental de la Cordillera Frontal permitirá obtener, dada su más fácil acceso, la mayor información posible para poder probablemente extender los límites altitudinales de las comunidades vegetales más al norte y al sur del área relevada.

Geomorfología: En el área se distinguen dos grandes relieves geomorfológicos, el piedemonte y la montaña (Capitanelli, 1972). El piedemonte caracteriza al sector E representado por un pedimento o nivel de glaciés que llega a los 1500 m snm y que está fuertemente disectado por una red de cauces temporarios subparalelos. La montaña la caracteriza el sector W del área y está representada por el flanco oriental andino de la Cordillera Frontal con un relieve de quebradas expuesto al E y profusamente disectado por numerosos cauces permanentes y secundarios que dan vertientes con pendientes abruptas de exposición norte y Sur. El área del flanco oriental muestra en su casi totalidad a la cuenca y al A^a Grande con dos vertientes generales una con exposición S y la otra al Norte las que están bajo condiciones de suelos, clima y pendientes diferentes.

Clima: El clima del área se revela con el trazado de las isoyetas e isotermas que permiten diferenciar 3 zonas : desértica, semidesértica y Polar de tundra (Norte, 2000) y que además sirven para limitarlas climáticamente, dentro de las unidades agroclimáticas, con los datos termopluviométricos disponibles (De Fina *et al.*, 1964) . Según la zonificación climática de Minetti & Corte (1984) el límite inferior geocriogénico se encuentra en nuestras áreas a 3200 m snm, lo que coincide con el comienzo del piso de *Adesmia-Azorella* (Fig. 1). Este piso se caracteriza por sus pendientes de detritos, la presencia de glaciares de escombros y procesos de criogelifluxión. También se observa permafrost.

Geología: En general en el área 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 más antiguos como del Paleozoico y Mesozoico, entre otros (Polanski, 1963).

Suelos: Los suelos en general son conglomerados

de textura gruesa y permeables. Existen también texturas muy finas de arcillas y limos. Las arenas son frecuentes en el sector medio del área. Algunos, como los 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 muy secos y cálidos. Existen suelos permanentemente congelados (permafrost, Corte, 1983 a, b), estructurados, entre otros, 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 médanos más cálidos del piedemonte, médanos Robertinos, y hasta más fríos en la montaña.

Hidrografía: El principal cauce del área es el arroyo Grande con agua permanente. En general hay dos grandes redes de drenaje: el de la montaña, de gran desarrollo, con cursos subparalelos y agua permanente y el del piedemonte menos encauzados y con agua temporaria. Pequeñas lagunitas de origen endorreico y con agua de los deshielos se sitúan a grandes alturas en el camino al Paso el Portillo Mendocino.

Uso actual del Área: Mientras en el piedemonte domina la agricultura, particularmente con cultivos intensivos de vid, en la montaña la principal actividad es la ganadería (equinos, caprinos, vacunos, mulares y ovinos). La huerta familiar de los puestos ganaderos solo ocupa pequeños espacios de terrenos donde hay agua y suelos disponibles, como sucede también en sectores preandinos. Otras actividades desarrolladas en el área son andinismo y turismo aventura, entre otros.

Población: La población permanente del área es escasa y está concentrada en los valles. La acción antropogénica es bastante fuerte y avanza cada vez más, manifestándose con incendios, tala, pastoreo, entre otros, sobre las comunidades vegetales naturales del área.

Análisis de la vegetación

Se utilizó el método fitosociológico de Braun-Blanquet (1979) y se tomaron también algunos criterios, sobre todo en el ordenamiento de las tablas fitosociológicas, de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). La labor de campaña se realizó entre los años 1990 y 2010 efectuándose 639 relevamientos

fitosociológicos y fueron coleccionadas todas las especies de la tabla 1. Estos relevamientos fueron volcados en una tabla comparativa general de cuyo análisis surgieron 67 comunidades vegetales; de éstas solo 18 fueron considerados como principales siendo distribuidas en 169 relevamientos seleccionados. Con ésta base se construyeron tablas parciales (Tablas 2 a 9) y una 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, entre otros.

En este trabajo no fueron consideradas las comunidades edáficas de vegetación de las vegas o mallines, las saxícolas, ruderales, viarias, entre otros, dejándolas para análisis futuros. En todo momento se trató de graficar sobre las cartas topográficas las comunidades que podían ser factibles de representarlas a la escala de trabajo. Se observó y describió el aspecto fisonómico, florístico y ecológico de las unidades y se registraron los dinamismos, y las acciones antropogénicas y naturales que afectan a ellas. Se analizaron las formas biológicas (Raunkiaer, 1934). 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 de los catálogos de las Floras Vasculares de la República Argentina (Zuloaga *et al.*, 1994; Zuloaga & Morrone, 1996, 1999a, 1999b).

En la descripción de algunas de las comunidades vegetales se tuvo en cuenta la información sinsistemática elaborada por otros autores (Roig, 1989). Para la elaboración del mapa de vegetación del área se usaron cartas topográficas, fotografías aéreas de pares y mosaicos 1:50.000 de la Dirección General de Fabricaciones Militares e imágenes satelitarias 1:250.000.

Análisis de datos

La dispersión en el desarrollo altitudinal de las comunidades vegetales del área se hizo en función de una matriz formada por las altitudes y temperaturas. Para las altitudes se consideraron los valores promedios de altitudes que fueron extraídas de los relevamientos fitosociológicos de las tablas parciales de cada comunidad vegetal.

Para las temperaturas se consideraron los valores de temperaturas medias anuales de De Fina *et al.* (1964) y, a pesar de no contar con estaciones meteorológicas cercanas, ellas fueron estimadas y ajustadas, en el gradiente altitudinal, según el descenso térmico de -0,6°C por cada 100 m de elevación (Corte, 1984) para cada una de las alturas promedios de las comunidades (ej. la comunidad 18, tabla 9, tiene a 10 relevamientos y su altitud media es de aproximadamente 406 m a la que le corresponde una temperatura media de -4,5°C). Se aplicó la misma metodología de un trabajo anterior (Méndez, 2010) haciendo nuevamente uso del análisis de dispersión y de conglomerados jerárquicos a través del paquete estadístico y del programa estadístico Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2010). Para graficar la dispersión se usó la forma euclídea y el método promedio (Average linkage).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución general de la vegetación

Los pisos y las 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 (Tabla 1). En ella se destacan 18 comunidades vegetales y 26 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, y por valores de coberturas (abundancia y sociabilidad de la escala de Braun-Blanquet, 1979), en números arábigos, en las tablas parciales (Tablas 2 a 9). Además la información se completa con: las Provincias y Distritos fitogeográficos, Piso vegetal, altitud, comunidades, grupo y número de relevamientos de cada comunidad, y el número de especies. En lo posible se ubican y seleccionan los relevamientos más representativos de los estados climáticos 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, con especies características de ambas y cada vez menos anchas a medida que se asciende altitudinalmente hasta tener definidos sus límites (Fig. 1).

Piso I (Tabla 1)

I. Piso de los matorrales del piedemonte

El piedemonte de la Cordillera Frontal está caracterizado por comunidades vegetales representadas por matorrales de *Larrea divaricata* y de *Colletia spinosissima* localizados en la zona inferior y superior, respectivamente del piedemonte.

Comunidad de *Larrea divaricata* (Tablas 1, 2, comunidad 1)

Es la comunidad que caracteriza a la unidad más seca y cálida del piedemonte. En su ascenso altitudinal se contacta con las estribaciones andinas de la Cordillera Frontal donde ingresa por las

solanas alcanzando mayores altitudes. Es un matorral bi a triestratificado con el estrato superior dominado por *Larrea divaricata* con ejemplares de hasta 3 m de alto en sitios no alterados y su estrato inferior es rico en pastos y hierbas. No es raro que dentro de este piso conviva a modo de contacto con otras comunidades de menor superficie como la de los cauces.

Tiene como elementos característicos diagnóstico al grupo G1, representados además de *Larrea divaricata* por *Ephedra ochreatea*, *Aristida adscencionis*, *Senna aphylla*, *Grindelia chiloensis*, *Setaria mendocina*, *Schismus barbatus*, *Lycium chilense* var. *minutifolium*. Existen facies de *Panicum urvilleanum* y *Baccharis articulata* en los médanos Robertinos.

Al grupo diagnóstico principal G1 se agregan otros dos diferenciales como el G3 con *Bougainvillea spinosa*, *Acantholippia seriphoides*, *Prosopis flexuosa* de altos valores de constancia y G14 con especies de mayor amplitud ecológica como, entre otros, *Schinus fasciculata*, *Sporobolus cryptandrus* y *Stipa tenuis*. Esta comunidad es

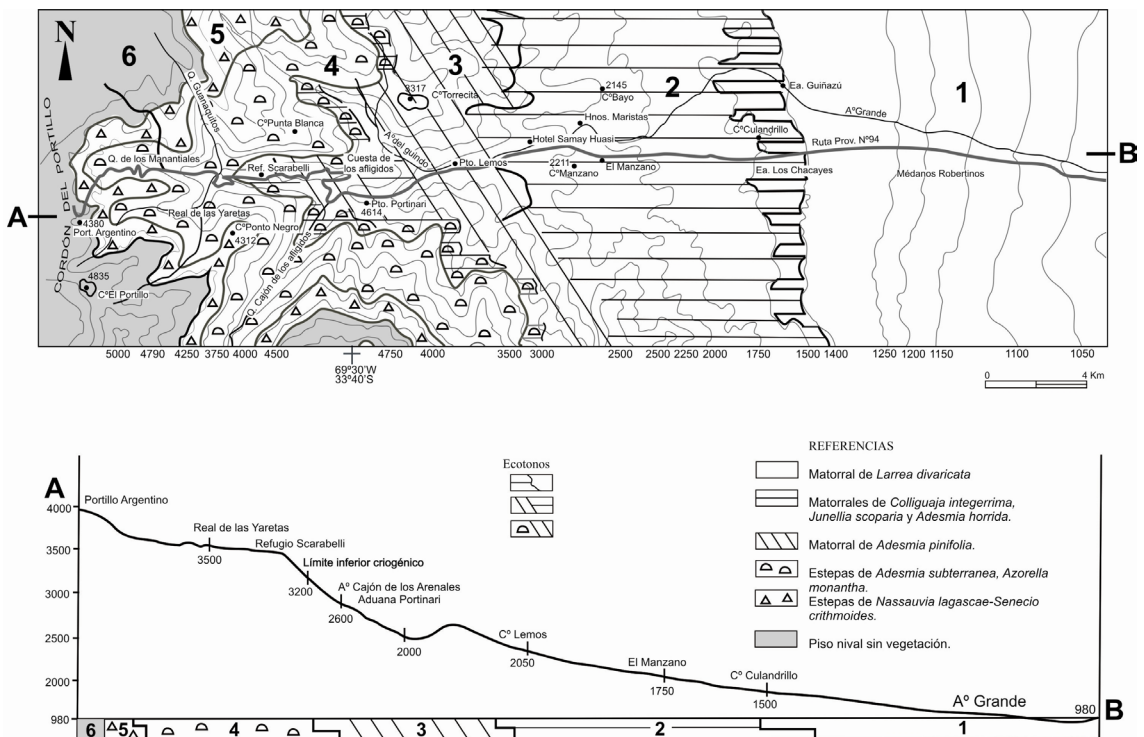


Fig.1. Mapa y perfil de la vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo.

Tabla 1. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Grupos florísticos G1 al G26. Comunidades vegetales: 1 a 18. Valores de presencia o constancia de las especies en cada comunidad (Números romanos): (I<20), II(20-40), III(40-60), IV(60-80), V(>80)

Provincia fitogeográfica	Monte		Andina								Altoandina								A
Distrito fitogeográfico	1		2								3								4
Subdistrito geográfico=																			
Piso vegetal de:	1		2								3								5
Altitud m s.m. (x10m):	98-145		140-250								278-350								295-410 343-420
Comunidades N°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Grupos de relev. N°:	4	4	4	5	6	5	5	5	6	3	4	3	3	4	4	3	3	2	
Número de relev.:	10	7	5	5	5	9	8	5	5	7	10	13	9	18	20	10	13	10	
Número de especies:	69	69	39	33	57	66	43	44	41	42	33	39	35	49	50	30	20	15	
Especies características diagnósticas																			
G1																			
<i>Larrea divaricata</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Ephedra ochreatea</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Aristida adscensionis</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Senna aphylla</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Schismus barbatus</i>	III	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Panicum urvilleanum</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Grindelia chiloensis</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Cercidium praecox</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Lycium chilense</i> var. <i>minutifolium</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Baccharis gilliesii</i>	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Philibertia gilliesii</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Lecanophora heterophylla</i>	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Calycera spinulosa</i>	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Setaria mendocina</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
G2																			
<i>Colletia spinosissima</i>	.	V	III	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Bouteloua curtipendula</i>	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Cardionema ramosissima</i>	I	V	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Hoffmannseggia eremophila</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Thymophylla pentachaeta</i> var. <i>belenidium</i>	II	IV	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Pyrhacactus kattermannii</i>	.	IV	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Nothoscordum</i> aff. <i>bonariensis</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Parodia submammulosa</i>	.	IV	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Opuntia penicilligera</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Maihueiopsis darwinii</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Vulpia octoflora</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Stipa</i> aff. <i>sanluisensis</i> (*)	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Hybanthus serratus</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Cryptantha albida</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Hysterionica jasionoides</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Eragrostis pilosa</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Sphaeralcea mendocina</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Salvia gilliesii</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Stipa sanluisensis</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Aristida spegazzinii</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
G3																			
<i>Bougainvillea spinosa</i>	V	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Provincia fitogeográfica	Monte		Andina										Altoandina										A
<i>Acantholippia seriphioides</i>	V	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Grindelia pulchella</i>	IV	V	II	.	.	IR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Prosopis flexuosa</i>	V	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Parthenium hysterophorus</i>	III	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Opuntia sulphurea</i>	III	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Trichocereus candicans</i>	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Condalia microphylla</i>	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Aloysia gratissima</i>	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Prosopidastrum globosum</i>	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Daucus montevidensis</i>	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Stipa vaginata</i>	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Maihueniopsis glomerata</i>	II	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Hyalis argentea</i> var	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Lepidium bonariense</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Evolvulus sericeus</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Clematis montevidensis</i>	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Poa ligularis</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Spergula ramosa</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Chenopodium papulosum</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Aristida subulata</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
G4																							
<i>Bothriochloa springfieldii</i>	I	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Baccharis articulata</i>	I	I	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Oenothera picensis</i>	I	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Euphorbia collina</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
G5																							
<i>Paronychia brasiliensis</i>	.	.	I	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Tragopon dubius</i>	.	.	I	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Trigonella monspeliaca</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
G6																							
<i>Colliguaja integerrima</i>	.	.	.	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Festuca rubra</i> var	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Mutisia subspinosa</i>	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Baccharis pulchella</i>	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Lecanophora chubutensis</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Tanacetum parthenium</i>	.	.	.	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
G7																							
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	IV	IV	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Gamochaeta coarctata</i>	.	.	.	IV	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	II	IV	III	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Vicia pampicola</i>	.	.	I	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	II	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
<i>Hypochaeris</i> sp.	.	.	I	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
G8																							
<i>Junellia scoparia</i>	.	IR	.	.	I	V	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Austrocactus</i> aff. <i>patagonicus</i>	.	.	.	.	.	III	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Melica argyrea</i>	.	.	.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Anarthrophyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N

Provincia fitogeográfica	Monte	Andina						Altoandina						A
<i>Maihueniopsis ovata</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	S
<i>Phacelia secunda</i>	.	.	.	.	I	II	I	.	I	.	.	.	.	C
<i>Helenium donianum</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Adesmia trijuga</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Melinia candolleana</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Brachyclados lycioides</i>	.	.	.	.	I	II	.	.	II	.	.	.	.	C
G9														
<i>Solanum triflorum</i>	.	.	.	.	I	II	II	.	.	.	.	.	.	T
<i>Elymus scabriglumis</i>	.	.	.	.	I	II	.	II	.	.	.	.	.	H
<i>Acaena splendens</i>	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	C
<i>Sisymbrium arnottianum</i>	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	G
<i>Phycella herbertiana</i>	.	.	.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	G
G10														
<i>Adesmia horrida</i>	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.	.	.	N
<i>Festuca aff. rubra var.</i>	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.	.	.	H
<i>Bromus araucanus</i>	.	.	.	.	.	.	IV	IV	.	.	.	.	.	H
<i>Tristerix verticillatus</i>	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	E
<i>Olsynium junceum</i>	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.	.	.	.	G
<i>Junellia ligustrina var.</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	N
<i>Arjona patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	G
<i>Artemisia echegarayi</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	N
G11														
<i>Calceolaria pinifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	N
<i>Baccharis thymifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	.	.	.	N
<i>Stipa paramilloensis</i>	.	.	.	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.	H
<i>Gutierrezia baccharioides</i>	.	.	.	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.	C
<i>Nassauvia axillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	N
<i>Perezia recurvata</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	H
G12														
<i>Schinus odonelli</i>	.	.	.	.	.	V	V	V	IV	II	.	.	.	N
<i>Senecio uspallatensis</i>	.	.	.	.	.	.	V	IV	IV	II	.	.	.	N
<i>Poa resinulosa</i>	.	.	.	.	.	III	III	II	V	IV	.	.	.	H
<i>Stipa eriostachya</i>	.	.	.	.	.	IV	I	.	IV	.	.	.	.	H
<i>Mulinum spinosum</i>	.	.	.	.	.	II	I	II	II	.	.	.	.	C
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	III	I	.	.	.	H
<i>Menonvillea hookeri</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	III	I	.	.	.	T
<i>Geranium patagonicum</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	III	.	.	.	.	C
<i>Stipa psittacorum</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	I	II	.	.	.	H
<i>Satureja parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	N
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	H
<i>Cynoglossum creticum</i>	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	T
G13														
<i>Ephedra breana</i>	.	I	.	.	.	II	I	IV	V	III	IV	II	.	N
<i>Berberis grevilleana</i>	.	I	.	.	.	II	I	IV	IV	IV	V	.	.	N
<i>Stipa tenuissima</i>	.	I	.	.	.	V	V	V	II	II	.	.	.	H
<i>Tetraglochin alatum</i>	.	.	.	.	.	I	I	III	II	IV	II	V	.	C
<i>Junellia juniperina</i>	.	.	.	.	.	.	II	V	III	V	IV	II	.	N
<i>Rosa rubiginosa</i>	.	I	.	.	.	IV	.	IV	II	.	I	.	.	N
<i>Gutierrezia gilliesii</i>	.	II	.	.	.	.	.	II	.	I	I	I	.	C
<i>Bowlesia tropaeolifolia</i>	.	.	.	.	.	I	.	I	I	I	II	.	.	C

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Provincia fitogeográfica	Monte	Andina								Altoandina								A
<i>Margyricarpus pinnatus</i>	. .	II	III	. II	I	. .												C
<i>Denmoza rhodacantha</i>	. II	. .	. IV	. .	I													S
<i>Erodium cicutarium</i>		I	I	II	. II	. .												T
G14																		
<i>Schinus fasciculata</i>	IV V	II	II	. IV	. .													N
<i>Eupatorium buniifolium</i>	II V	V	II	II	I	I	. .											N
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>	IV II	II	. III	II	II	II	II											N
<i>Senecio filaginoides</i>	III II	I	I	I	II	III	III	II										N
<i>Plantago patagonica</i>	IV IV	II	IV	III	II	II	IV	.										T
<i>Poa lanuginosa</i>	III I	II	IV	. I	III	. .												H
<i>Bromus brevis</i>	III .	II	III	I	I	III	. I											T
<i>Baccharis pingraea</i>	II II	II	IV	I	I	I	. .											N
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	IV III	II	IV	II	I	I	. .											H
<i>Monnina dictyocarpa</i>	I I	III	. I	II	I	. I												C
<i>Stipa tenuis</i>	V II	II	IV	I	. .	. .												H
G15																		
<i>Adesmia pinifolia</i>	. .									V								N
<i>Calceolaria brunellifolia</i>	. .	. .	. .	. .	II	I				III	II	I	I	I	. .			G
<i>Jaborosa laciniata</i>	. .									III	I	I	. I	II	. .			T
<i>Sisymbrium orientale</i>	. .									III								T
<i>Acaena</i> aff. <i>splendens</i>	. .	. .	. .	. .	. .	I	.			III	II							C
<i>Senecio</i> sp.	. .	. .	. .	. .	. .	. .				III		I	I	I	. .			C
<i>Geranium sessiliflorum</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				II								C
<i>Loasa amabilis</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				II								T
G16																		
<i>Adesmia aegiceras</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				III	V	I						N
<i>Descurainia cumingiana</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	III	II		I	. .			T
<i>Melosperma andicola</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	II							C
<i>Acaena magellanica</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. II								C
<i>Senecio subumbellatus</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. II								H
<i>Galium eriocarpum</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	II							C
<i>Glandularia parodii</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. III								C
<i>Ephedra chilensis</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	II							C
G17																		
<i>Berberis empetrifolia</i>	. .	. .	. .	. .	. .	II				IV	IV	V	I	I	II	. .		C
<i>Moschopsis monocephala</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	. IV						I	H
<i>Mulinum</i> aff. <i>spinosum</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	IV							C
<i>Leucheria floribunda</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	III						III	H
<i>Draba gilliesii</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	. II	. I	I	II	. I			T
<i>Festuca magellanica</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	. I							H
<i>Valeriana ruiz leali</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	II							H
G18																		
<i>Azorella monantha</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	II	II	V	I	III	. .		C
<i>Astragalus arnottianus</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				I	II	I	V	I	I	. .		C
<i>Chenopodium scabricalle</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	II	I	I	. .			T
<i>Sisyrinchium macrocarpum</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	II	II	I	. .			G
<i>Discaria prostrata</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	II						C
<i>Nastanthus agglomeratus</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	II						H
G19																		
<i>Rytidosperma violaceum</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	I	II	I	. .			H
<i>Calandrinia andicola</i>	. .	. .	. .	. .	. .	. .				. .	. .	. .	II	I	. I	. .		C

Provincia fitogeográfica	Monte	Andina	Altoandina										A
<i>Oxalis compacta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.	C
<i>Perezia carthamoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	G
<i>Luzula racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	H
G20													
<i>Adesmia subterranea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III	II	V
<i>Perezia recurvata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	C
<i>Senecio grandjotii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	C
<i>Plantago unglumis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	H
<i>Senecio clarioneifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	C
<i>Senecio gnidioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	C
G21													
<i>Senecio trifidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	C
<i>Leucheria scrobiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I	H
<i>Phacelia cumingii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	T
<i>Draba australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	T
G22													
<i>Adesmia hemisphaerica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	V	C
<i>Oxalis erythrorhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	III
<i>Chaetanthera pulvinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III
<i>Weberbaueria colchaguensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III
<i>Junelia uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III
<i>Nassauvia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Mulinum echegarayii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	II
<i>Barneoudia major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
G23													
<i>Senecio crithmoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I
<i>Perezia aff. carduncelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Viola atropurpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Nassauvia pinnigera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Chaetanthera spathulifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
G24													
<i>Nassauvia lagascae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	III
<i>Menonvillea scapigera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Draba pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
G25													
<i>Poa holciformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	V
<i>Trisetum preslei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I	I
<i>Hordeum comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	II	IV
<i>Phacelia aff. secunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	III	II
<i>Acaena poeppigiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	III
<i>Montiopsis gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III
<i>Arjona cfr. patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	II	II
<i>Bowlesia aff. tropaeolifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I	.
<i>Hypochaeris montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	III
<i>Gilia crassifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I	I
<i>Lesquerella mendocina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II
<i>Erigeron patagonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	II
<i>Carex patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II
<i>Gayophytum micranthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I
<i>Taraxacum aff. officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I
<i>Gamocarpha gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Provincia fitogeográfica	Monte	Andina	Altoandina	A
<i>Noccaea magellanica</i>	.	.	.	T
<i>Astragalus cruckshanksii</i>	.	.	.	C
<i>Calceolaria uniflora</i>	.	.	.	G
Acompañantes				
G26				
<i>Cerastium arvense</i>	.	I	II IV V I II V III	III I V III III IV IV III IV C
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	.	II	IV III II I I I I . . C
<i>Oxalis enneaphylla</i>	.	.	I I I I I	II IV III I IV IV V . . C
<i>Bromus setifolius</i> var	.	.	II II V IV	II III II III I I I . . H
<i>Stipa chrysophylla</i>	.	.	III	I II . I . I . . H
<i>Galium richardianum</i>	.	.	II III III I . IV I	I . I . . I . . C

Además con I: *Echinopsis leucantha* (S), *Lippia turbinata* (C), *Cenchrus pauciflorus* (T), *Setaria leucopila* (H), *Thelesperma megapotamicum* (H), *Leptochloa dubia* (H), *Trichloris crinita* (H), *Helenium donianum* (H), *Pappophorum philippianum* (H), *Conyza bonariensis* (H), *Eruca vesicaria* (T), *Xanthium cavanillesii* (T), *Glandularia* sp.(C), *Cereus aethiops* (S), *Senecio subulatus* (N), *Leymus erianthus* (H), *Opuntia* sp.(S) en 1; *Erioneuron pilosum* (H), *Adesmia retrofracta* (C), *Baccharis salicifolia* (N), *Tweedia brunonis* (N), *Pterocactus kuntzei* (S), *Orobancha chilensis* (P), *Sisyrinchium* (G), *Bromus brevis* (H) en 2; *Stipa neesiana* (H), *Rodophiala mendocina* (G), *Convolvulus donianus* (G), *Euphorbia collina* (C) en 3; *Poygonum aviculare* (C), *Trifolium repens* (C) en 4, *Adesmia muricata* (T), *Cynara cardunculus* (T), *Lappula redowskii* (T), *Chaptalia similis* (H), *Stevia gilliesii* (C) en 5; *Erigeron* sp.(H), *Baccharis trimera* (G), *Senna arnottiana* (C), *Tagetes mendocina* (T), *Baccharis neaei* (N), *Helecho* 6958 (C), 6959 (C), 6960 (C), *Plagioschasma* sp. (C), *Sisymbrium* sp. (T) en 6; *Malva parviflora* (C), *Lathyrus macropus* (G), en 7; *Sonchus oleraceus* (T), *Stipa neaei* (H), en 10, *Nicotiana linearis* (T), *Senecio crenulado* (C) en 11; *Taraxacum gilliesii* (H), en 16. Distrito fitogeográfico: 1 del Monte cuyano, 2: Andino cuyano, 3: Altoandino cuyano, 4: Nival cuyano. Pisos vegetales de : 1: *Larrea divaricata*, 2: *Junellia scoparia* -*Colliguaja integerrima* -*Adesmia horrida*, 3: *Adesmia pinifolia*, 4: *Adesmia subterranea*- *Azorella monantha*, 5: *Nassauvia lagascae* -*Senecio cribriformis*. Comunidades vegetales de 1: *Larrea divaricata*, 2: *Colletia spinosissima*, 3: *Eupatorium buniifolium* más *Stipa tenuissima*, 4: *Stipa tenuissima*, 5: *Colliguaja integerrima*, 6: *Junellia scoparia*, 7: *Junellia juniperina*, 8: *Adesmia horrida*, 9: *Tetraglochin alatum*, 10: *Adesmia pinifolia*, 11: *Adesmia aegiceras*, 12: *Berberis empetrifolia*, 13: *Azorella monantha*, 14: *Poa holciformis*, 15: *Adesmia subterranea*, 16: *Adesmia hemisphaerica*, 17: *Poa holciformis* más *Senecio cribriformis*, 18: *Trisetum preslei* más *Senecio cribriformis*. A: Formas de vida: T: Terófito, C: Caméfito, G: Geófito, H: Hemicriptófito, N: Nanofanerófito, S: Suculenta, E: Epífita, P: Parásita. (*) se sigue al criterio de Roig (2009) de considerar al género *Stipa* para todas las especies que figuran en las tablas (sintética y parciales) y también en el texto.

similar a la señalada en el Cordón del Plata (Méndez, 2004).

Comunidad de *Colletia spinosissima* (Tablas 1, 2, comunidad 2)

Es representativa de los Cerros preandinos de la Cordillera Frontal. Estos cerros, muy vistosos y más o menos húmedos, lo componen quebradas más o menos amplias y profundas. Su principal valle está disectado por el A° Grande. La comunidad vegetal se ofrece desde sitios más secos y cálidos en laderas de solanas de 25° a 35° de pendiente a los más húmedos de los interfluvios casi llanos de estribaciones o cerros preandinos entre los 1310 a 1500 m snm. Es posible diferenciar la comunidad de *Colletia spinosissima* con *Colliguaja integerrima* muy rico en *Eupatorium buniifolium*, posiblemente resultado de frecuentes incendios. Hay un elemento característico como *Parodia submammulosa* una cactácea abundante en los ambientes rocosos de los cerros e incluso en las terrazas o pseudoterrazas del A° Grande. Mientras

Colliguaja integerrima está mejor representado en las umbrías, por lo contrario *Colletia spinosissima* y *Eupatorium buniifolium* lo están en las solanas.

Los suelos son de textura gruesa, arenas de granitos y muy permeables y secos, y con escasa materia orgánica.

La fisonomía es la de un matorral biestratificado con un estrato superior dominado por *Colletia spinosissima* con ejemplares de 1,80 a 2,50 m de alto y coberturas máximas de 70 a 90%.

Los elementos característicos de esta comunidad, además de *Colletia spinosissima*, son entre otras, *Bouteloua curtipendula*, *Cardionema ramossissima*, *Hoffmannseggia eremophila*, *Pyrrhocactus kattermannii* que señalan las condiciones más secas y cálidas del lugar constatadas además por la alta presencia de terófitas, geófitas y suculentas. Hay una parásita: *Orobancha chilensis*.

Hay facies de *Parodia submammulosa*, *Stipa sanluisensis*, *Sphaeralcea mendocina*, *Stipa tenuissima*, *Eupatorium buniifolium* y colonias de

Tabla 2. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Larrea divaricata* (1) y *Colletia spinosissima* (2). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:	1										2						
N° de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
N° de campo:	11	16	67	68	69	139	138	162	23	24	3	75	10	1	4	8	140
Altitud m s.m.(x10 m) :	122	117	110	128	130	124	124	98	130	128	137	138	134	130	140	134	145
Exposición:	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	N	NE	N	E	N	S	WS
Pendiente (°):	2	5	5	5	5	3	2	5	5	5	30	0	2	25	35	35	25
Altura de veg. (m):	2,4	1,8	2	2,5	2,2	2,5	2,5	2,4	2,1	2,2	1,5	1,5	2,5	2,4	1,6	1,8	0,5
Cobertura (%):	80	80	70	70	90	90	90	80	70	70	70	80	70	80	70	80	90
N° de especies:	24	30	22	25	25	27	30	22	21	19	32	32	33	28	28	19	40
Especies características diagnósticas																	
<i>Larrea divaricata</i>	1.2	3.2	1.1	3.2	1.1	11	11	4.3	3.3	3.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra ochreatea</i>	+	+	.	1.1	+	2.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristida adscensionis</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senna aphylla</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schismus barbatus</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum urvilleanum</i>	.	+	.	.	4.3	1.3	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grindelia chiloensis</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cercidium praecox</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycium chilense</i> var. <i>minutifolium</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis gilliesii</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Philibertia gilliesii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lecanophora heterophylla</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calycera spinulosa</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria mendocina</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Colletia spinosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	1.3	1.1	1.2	1.2	2.2	3.2
<i>Bouteloua curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	+	+	1.1	.	1.1
<i>Cardionema ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	1.1
<i>Hoffmannseggia eremophila</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1.2	+
<i>Thymophylla pentachaeta</i> var. <i>belenidium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+
<i>Pyrrhocactus katermannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+
<i>Nothoscordum</i> aff. <i>bonariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+
<i>Parodia submammulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.4	3.3	+
<i>Opuntia penicilligera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.
<i>Maihueniopsis hickenii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.
<i>Vulpia octoflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Stipa</i> aff. <i>sanluisensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	+	.	+
<i>Hybanthus serratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.
<i>Cryptantha albida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Hysterionica jasionoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+
<i>Eragrostis pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.
<i>Sphaeralcea mendocina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.3	.	.	+
<i>Salvia gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.
<i>Stipa sanluisensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Aristida spegazzinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Bougainvillea spinosa</i>	3.2	1.1	3.2	1.1	1.1	2.3	2.2	.	+	+	+	1.1	4.3	2.3	1.2	1.1	1.1
<i>Acantholippia serphioides</i>	2.3	2.3	2.3	2.3	.	1.2	+	2.2	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	.	.	.	1.2
<i>Grindelia pulchella</i>	.	+	.	+	1.2	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	2.3

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Comunidad N°:	1										2							
<i>Prosopis flexuosa</i>	1.2	1.2	+	1.2	+	+	+	.	+	1.2	+	+	1.1	1.2	.	1.1	+	
<i>Parthenium hysterophorus</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Opuntia sulphurea</i>	+	+	+	+	.	.	+	2.3	+	1.1	+	+	+	+	+	.	+	
<i>Trichocereus candicans</i>	+	.	+	.	.	.	+	1.2	+	+	+	+	2.3	.	1.2	.	.	
<i>Condalia microphylla</i>	.	1.1	+	2.2	.	+	1.1	1.1	.	.	+	+	+	+	.	.	+	
<i>Aloysia gratissima</i>	.	+	2.2	.	.	.	1.1	1.2	.	.	+	.	+	.	1.1	.	+	
<i>Prosopidastrum globosum</i>	.	+	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Daucus montevidensis</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	
<i>Stipa vaginata</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	
<i>Hyalis argentea</i> var.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Lepidium bonariense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	
<i>Evolvulus sericeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	
<i>Clematis montevidensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	
<i>Poa ligularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Baccharis articulata</i>	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Maihueniopsis glomerata</i>	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Schinus fasciculata</i> var.	2.3	1.2	+	3.3	3.3	2.2	2.3	.	.	.	1.2	1.1	2.2	3.2	2.3	1.1	1.1	
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>	+	1.1	+	1.1	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	+	+	+	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	+	+	+	.	.	.	
<i>Stipa tenuis</i>	+	1.2	3.2	2.3	.	1.2	1.1	1.2	2.3	2.2	+	1.2	+	.	.	.	.	
<i>Baccharis pingraea</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	
<i>Senecio filaginoides</i>	+	+	.	2.2	1.2	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	
<i>Plantago patagonica</i>	1.2	1.2	+	.	+	1.2	1.2	1.2	+	.	+	+	+	.	.	.	+	
<i>Poa lanuginosa</i>	+	2.3	.	.	1.2	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Eupatorium buniifolium</i>	.	.	+	.	3.2	.	1.1	2.2	.	.	+	1.1	2.2	3.2	1.1	.	1.1	
<i>Bromus brevis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Maihueniopsis ovata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	
<i>Stipa tenuissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	

Además con + en 16 y 17: *Solanum triflorum*; 68: *Echinopsis leucantha*, *Lippia turbinata*; 23 y 69: *Cenchrus pauciflorus*; 68 y 140: *Spergula ramosa* y *Chenopodium pappulosum*; 68 y 1: *Aristida subulata*; 69: *Eruca vesicaria* y *Xanthium spinosum*; 138: *Glandularia parodii*, *Leptochloa dubia* y *Trichloris crinita*; 69: *Setaria leucopila* y *Thelesperma megapotaemicum*; 138 y 139: *Helenium donianum*; 162: *Pappophorum philippianum*, *Conyza bonariensis*, *Opuntia frutos rojos* y O. frutos amarillos, *Bothriochloa springiellii*; 3: *Adesmia retrofracta*; 75: *Baccharis salicifolia*; 10: *Tweedia brunonis*; 140: *Pterocactus kuntzei*, *Orobancha chilensis*, *Sisyrinchium* sp., *Euphorbia collina*, *Rosa rubiginosa* y *Berberis grevilleana*; 23: *Junellia scoparia*; 4: *Ephedra breana*; 1, 8, 23, 24 *Gutierrezia gilliesii*; 3, 10, 37, 75: *Denmoza rhodacantha*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Chacayes. Rel. 1: Villa Arroyo Grande, 3.II.1990. Ladera del C° Ñapay, con arenas y gravas. Contacto: cauce y ladera; 3: Villa A° Grande, 3.III. 1990, Ladera de solana, granito meteorizado, aflorando. Contacto: llano mitad superior de ladera, facies de *Aloysia gratissima* en cauce; 4: Arroyo Grande, 3.II.1990, clastos sobre afloramiento rocoso, pavimento rocoso hay facies de *Austrocactus*; 9 y 10: *Aloysia gratissima* en cauce; 4: Arroyo A° villa Grande, La Martina, 4.II. 19990; clastos, derrubios y afloramientos rocosos. Contacto: *Rosa rubiginosa* en borde de cauces. Hay *Colliguaja integerrima* en ladera expuesta al S.; 111: camino al margen de la ruta 94, 4.II.1990. Contacto: ripario. Gran densidad de *Aloysia gratissima* con 16: Camino al Manzano -el jarillal no está!. 6.I.1993. pedreros, llano arenosos con esasas gravas en superficie. hasta La Tijuana, abundante *Aloysia* con ejemplares de hasta 2,50 m de alto, en bancos de arenas y borde de cauce. Contacto: vegetación de los cauces.; 67, 68 y 69: camino al Manzano, en sedimento del Tunuyanense, depósito arenoso, gravas, algunos rodados, bloques. Contacto: *Lippia turbinata*, *Bougainvillea spinosa* de hasta 3 m de alto, 8.IV.1994; 75: C° Culantrillo, 8.IV.1994, llano entre cerros, arenoso. Ha habido fuego, Contacto: cauce. Ejemplares de *Colletia* de hasta 1,50 m de altura ; 38, 139: camino al Manzano, Médanos Robertino, 25.II.2000, arenoso fino. Contacto: cauces; 140: proximidades del C° Culantrillo, A° Grande, 25.II.2000, Contacto: *Larrea divaricata*, clastos con arena ladera incendiada hace 1 año!, censo de 1999 y paso del fuego del sur al norte!! Ese año 2000 también se quema la remonta; 162: casi al comienzo del área estudiada, es el mas bajo, planicie aluvial del piedemonte, arenoso con rodados. Esta zona está próxima a desaparecer por incorporación a los cultivos de la vid como ya esta expresado mas arriba, 25.II. 2000; 23 y 24: Camino a El Manzano, al W finca La Esperanza, 19.III.2002, gravosos con rodados arenas y bloques. Contacto: cultivos. *Larrea divaricata* de hasta 2,2 m de alto, 2 a 3 estratos.

Aloysia gratissima, todos en ambientes erosionados por el agua. Esta unidad está caracterizada por los elementos del grupo G2 y está acompañada por las diferenciales del grupo G3 y G14.

La comunidad de *Colletia spinossisima* está más relacionada, por la mayor cantidad de especies comunes, con la del matorral de *Larrea divaricata* (22 especies comunes, G3) que con las del piso de *Colliguaja integerrima* (6 especies comunes, G13), y además su semejanza en las formas biológicas sobre todo en suculentas y terófitas que hacen que esta comunidad se la incluya en el primer piso.

Podría considerarse a *Colletia spinossisima* como una etapa secundaria de *Larrea divaricata* originada por los fuegos repetidos. Esta sugerencia podría avalarse por la presencia de elementos hallados en las solanas y que responden a los fuegos como *Denmoza rhodacantha*, *Eragrostis pilosa*, *Maihueiopsis glomerata*, *Evolvulus sericeus*, *Aristida subulata*, *Bouteloua curtipendula*, *Bothriochloa springfieldii*, *Cardionema ramossisima*, *Trichocereus candicans*, *Condalia microphylla*, *Sporobolus cryptandrus*, *Bougainvillea spinosa*, entre otros.

Piso II (Tabla 1)

Piso de los matorrales andinos, (subandino) húmedos

En contacto con el anterior y ocupando toda una faja inferior de la base del complejo montañoso se ubican, entre los 1400 a 2600 m snm, los matorrales de *Colliguaja integerrima*, *Junellia scoparia* mas *Eupatorium buniifolium* y *Adesmia horrida* que ocupan no solo los faldeos de los mismos sino que bajan y penetran en el matorral de *Larrea divaricata*, por los sitios más fríos y húmedos de llanos o planos, conos de deyección, umbrías, entre otros, de su hábitats (ej. frente a El Manzano). Estos matorrales tienen al pastizal de *Stipa tenuissima* como etapas secundarias de degradación.

Comunidad de *Eupatorium buniifolium* (Tablas 1, 3, comunidad 3)

Se presenta en sitios llanos o de suave pendiente, de 1 a 2 grados, en los valles preandinos y parte superior del Piedemonte hasta los 1600 m snm. También ocupa laderas de umbrías con pendientes de 40° a 60° principalmente en los cerros preandinos.

Los suelos en general son permeables muy gruesos con clastos y matriz arenosa-limosa a franco, con poco contenido de mantillo y materia orgánica.

La fisonomía de la comunidad es la de un matorral perennifolio, biestratificado con dominio de *Eupatorium buniifolium* con ejemplares de 1,70 a 2,20 m de alto y coberturas totales de 80 a 90%. Su estrato inferior es rico en especies de hierbas y pastos anuales.

Sus elementos característicos diferenciables son: *Bothriochloa springfieldii*, *Chenopodium ambrosioides*, *Baccharis articulata*, *Euphorbia collina* y *Oenothera picensis*. *Eupatorium buniifolium* preferentemente se constata como ripario.

En este matorral se destacan variantes o facies de *Colletia spinossisima* en las solanas en sitios más secos y cálidos, de *Parodia submammulosa* en la cima de cerro preandinos con fuerte presión antrópica sobre suelos muy permeables y secos y conviviendo con la anterior, de *Baccharis articulata*, *Chenopodium ambrosioides* y *Verbacum thapsus*, plantas exóticas asociadas a sitios alterados y removidos y de *Baccharis pingraea* en bajos inundables.

El grupo florístico que la caracteriza es el G4 y se suman los grupos G13 y G14. Tienen altos valores de constancia *Stipa tenuis* y *Rosa rubiginosa* y están escasamente representadas el G26. Este matorral está fuertemente emparentado con el matorral de *Colletia spinossisima* y el pastizal de *Stipa tenuissima*, sus contactos.

Tabla 3. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Eupatorium buniifolium* más pastizal de *Stipa tenuissima* (3) y *Stipa tenuissima* (4). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad Nº:	3					4				
Nº de orden:	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nº de campo:	19	78	79	80	81	20	22	82	85	141
Altitud m s.m.(x10 m):	160	158	160	160	166	166	175	166	170	165
Exposición:	E	E	E	E	E	E	NE	E	N	N
Pendiente (°):	2	2	2	1	1	3	5	1	1	1
Altura de veg. (m):	1,5	2,2	1,5	1,8	1,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
Cobertura (%):	80	90	90	90	90	90	90	80	100	90

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Comunidad N°:	3					4				
N° de especies:	28	21	13	11	13	23	22	14	19	18
Especies características diagnósticas										
<i>Eupatorium buniifolium</i>	4.3	3.2	4.3	1.1	4.3	+	.	.	+	.
<i>Colletia spinosissima</i>	.	1.2	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Bothriochloa springfieldii</i>	+	+	.	2.2	+	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+	+	.	3.2	+	.	.	.	.	.
<i>Baccharis articulata</i>	1.2	.	+	2.3	.	+	.	+	.	.
<i>Oenothera picensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia collina</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Paronychia brasiliana</i>	+	.	.	.	.	2.4	2.3	+	+	+
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Trigonella monspeliaca</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Gamochaeta coarctata</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	.	2.2	+	+	+	+	+	.
<i>Vicia pampicola</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Hypochaeris sp.</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Stipa tenuissima</i>	3.2	2.2	3.2	+	3.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	2.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Berberis grevilleana</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Bowlesia tropaeolifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Margyricarpus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Junellia juniperina</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.
<i>Ephedra breana</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Tetraglochin alatum</i>	2.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Schinus fasciculata</i>	+	2.3	1.1	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio filaginoides</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Plantago patagonica</i>	+	+	.	.	.	+	1.2	.	.	+
<i>Poa lanuginosa</i>	.	+	.	.	.	1.2	1.2	+	.	+
<i>Bromus brevis</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Baccharis pingraea</i>	.	+	.	2.3	.	+	.	+	+	+
<i>Stipa tenuis</i>	.	1.2	.	.	1.2	+	.	+	+	1.1
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+
<i>Monnina dictyocarpa</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bougainvillea spinosa</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schismus barbatus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Grindelia pulchella</i>	+	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.
<i>Evolvulus sericeus</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.
<i>Cardionema ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Cerastium arvense</i>	+	1.2	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Galium richardianum</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+

Además con + en 19: *Stipa neesiana*, *Rodophiala mendocina*, *Convolvulus donianus*, *Junellia scoparia* y *Daucus montevidensis*; 20: *Trifolium repens*; 78: *Maihueniopsis glomerata* y *Eruca vesicaria*; 80: *Tagetes minuta*; 22: *Lecanophora heterophylla*; 85: *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Hysterionica jasionoides*, *Polygonum aviculare*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Chacayes. 19: Anfiteatro El Manzano, 6.I.1993. Contacto: Cauce A° Grande y pastizal de *Stipa tenuissima*, arenoso con clastos pequeños, algunos roedores. *Eupatorium buniifolium* de 1,50 m de alto. 20: Anfiteatro El Manzano, 6.I. 1993, Contacto: *Eupatorium buniifolium* y A° Grande con *Rosa rubiginosa*, franco-arenoso con gravillas. El pastizal penetra las quebradas del C° El Manzano y aparece desde la base de la ladera N. 22: Proximidades del Zamay Huasi, 7.I.1993, Contacto: *Colliguaja integerrima*, arenoso granito. 78: El Manzano, llanura aluvial, 8.IV.1994, arenoso. 79: El Manzano, Los Manantiales camino a Tupungato, llanura aluvial, 8.IV.1994, con clastos grandes, Contacto: zona desmontada sobre A° Grande. 80: Proximidades de Los Manantiales, camino a Tupungato, 8.IV.1994, aluvial, bloques y rodados. 81: Estribaciones lomas de El Manzano, 8.IV.1994, base de laderas, clastos bloques angulosos, Contacto: pastizal de *Stipa tenuissima*. 82: Lomas de El Manzano, pampa o llano, 8.IV.1994. Arenoso. 85: Proximidades del Refugio Militar, lomas del Manzano, 8.IV.1994, en llanura arenosa con limos. Contacto: matorral de *Eupatorium buniifolium*, afloramiento rocoso, suelos profundos. 141. El Manzano, 25.II.2000, llano, Contacto: matorral de *Eupatorium buniifolium*, ladera con *Junellia scoparia*.

Comunidad de *Stipa tenuissima* (Tablas 1, 3, comunidad 4)

Esta unidad se presenta como un pastizal disclimático de los principales matorrales de este piso. Se localiza preferentemente en los sitios planos, fondos de hoyadas o rincones de quebradas alteradas posiblemente por los fuegos.

Los suelos en general son poco profundos con arenas y limos a franco, ricos en contenidos de materia orgánica. Desde un punto de vista utilitario los suelos son aptos para el cultivo de la papa, o cereales, no descartando la posibilidad que algunos de ellos estén destinados a estas actividades tal como acontece en otros sitios similares del norte.

La fisonomía de la comunidad es de un pastizal más o menos densos de *Stipa tenuissima* con ejemplares de 0,50 a 0,6 m de alto y densas coberturas totales de 80 a 100%, y un estrato inferior rico en hierbas y pastos anuales.

En su estado óptimo contiene elementos diferenciables y altamente palatables. En áreas que son muy presionadas por los animales como las del ancho valle del Manzano se presentan elementos mas xéricos y malezas exóticas como *Cynodon dactylon*, *Tragopogon dubius*, *Trigonella monspeliaca*, entre otros. Esta mayor presión se justifica por la menor pendiente y la mayor libertad en el tránsito y descanso que ofrecen estas superficies a los animales. También se observa a *Poa lanuginosa* en sitios con arena y a *Paronychia brasiliensis* en suelos secos.

Además del grupo característico diagnóstico G5 tiene al G7 con elementos de altos valores de constancia como *Taraxacum officinale*, *Gamochaeta coarctata*, *Verbascum thapsus* que señalan la fuerte acción antrópica.

Comunidad de *Colliguaja integerrima* (Tablas 1, 4, comunidad 5)

Constituye uno de los matorrales más atractivos por el verde oscuro intenso y brillante de sus hojas. Se localiza entre los 1440 a 1880 m snm, preferentemente en la base de las laderas de umbrías de hasta 40° donde usufructúa suelos arenosos a franco arenosos ricos en mantillo vegetal y materia orgánica, mullidos y permeables.

La fisonomía de esta comunidad es la de un matorral biestratificado perennifolio dominado por *Colliguaja integerrima* con ejemplares de hasta

3 m de alto y coberturas totales que alcanzan el 100%, particularmente en la base de las laderas, más protegidas y con mayor humedad, y a veces difíciles de transitar tales como los de proximidades del Hotel Zamay Huasy. Es un matorral equilibrado en formas biológicas de terófitas, hemicriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas. En este matorral tienen cabida elementos herbáceos altamente palatables. *Festuca rubra* var. es un elemento característico importante en el estrato inferior.

Se observan variantes de *Artemisa echegarayii* en laderas húmedas, con frecuencia formando manchones blanco cenicientos contrastados con el matorral de *Colliguaja integerrima*.

La comunidad de *Colliguaja integerrima* tiene como grupo característico al G6 donde, además de esta especie dominante, figuran *Festuca rubra* var., *Mutisia subspinoso*, *Baccharis pulchella*, *Lecanophora chubutensis*, y *Tanacetum parthenium*. En esta unidad prosperan facies de *Stipa tenuissima* y *Rosa rubiginosa*. Esta última se destaca como variante siguiendo los márgenes de los arroyos o ocupando la base de laderas muy húmedas y más frías, o bien penetrando en sitios de vegas o mallines donde alcanza, a través de las deyecciones de los animales, hasta los 3000 m snm.

Esta unidad la caracteriza el grupo G6 e igualmente que la anterior el G7 con similares malezas, el G12, y también algo alterado el pastizal de *Stipa eriostachya*.

Comunidad de *Junellia scoparia* (Tablas 1, 4, comunidad 6)

Se ubica preferentemente en laderas más o menos secas de solanas y de exposición NW con pendientes de 2° a 40° tanto en los faldeos de las estribaciones cordilleranas desde los Chacayes de la Cordillera Frontal hasta los del Cajón de los Arenales entre 1700 a 2500 m snm. Su límite superior lo alcanza por la exposición norte, aproximadamente a 2600 m snm y a 1-2 km antes del Refugio de Gendarmería Nacional Tte Portinari, y el inferior por las umbrías a casi los 1500 m snm en los cerros próximos a los Chacayes.

Los suelos en general son permeables con clastos de bloques de rodados con arena y limo de matriz con buena proporción de materia orgánica aunque menor al de *Colliguaja integerrima*.

La fisonomía de la comunidad es la de un matorral leñoso biestratificado, casi áfilo y más o menos denso dominado por *Junellia scoparia* con ejemplares de

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Tabla 4. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Colliguaja integerrima* (5), *Junellia scoparia* (6) y *Junellia juniperina* (7). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:	5										6										7									
N° de orden:	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49								
N° de campo:	'23	'24	76	88	142	21	26	27	41	86	89	93	99	157	25	92	94	97	98	45	47	48								
Altitud m s.m.(x10m):	177	178	140	188	177	170	195	200	231	171	188	196	209	248	192	196	205	207	207	240	247	256								
Exposición:	S	E	E	NW	NE	NE	N	N	N	N	N	N	NW	N	NW	E	E	NE	NE	NE	N	E	W							
Pendiente (°):	40	10	5	2	2	35	2	35	30	2	35	30	40	30	2	2	10	10	2	30	2	20								
Altura de veg. (m):	1,8	2	2,4	2,8	2,5	1,5	1,4	1,6	1,8	1,5	1,8	1,6	1,7	1,8	1,1	1,5	1,5	1,5	1,2	1,5	0,9	0,8								
Cobertura (%):	90	85	10	90	70	80	70	80	65	60	80	90	90	90	80	90	90	90	90	90	85	80								
N° de especies:	25	38	22	15	28	26	21	23	18	11	15	14	12	13	22	11	15	13	14	15	11	6								
Especies características diagnósticas																														
<i>Colliguaja integerrima</i>	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> var.	1.2	+	2.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mutisia subspinoso</i>	+	.	.	+	1.1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis pulchella</i>	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lecanophora chubutensis</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum parthenium</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Junellia scoparia</i>	.	.	+	.	.	4.3	2.2	4.3	3.2	+	4.4	4.3	3.2	3.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Austrocactus aff. patagonicus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica argyrea</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anarthrophyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maihueiopsis ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phacelia secunda</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helenium donianum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adesmia trijuga</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melinia candolleana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachycladus lycioides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Monnina dictyocarpa</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gamochaeta coarctata</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum thapsus</i>	1.1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia pampicola</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Junellia juniperina</i>	1.2	2.2	+	1.1	2.2	.	.	+	2.3	.	+	.	2.2	1.1	4.3	4.3	4.4	3.2	3.2	4.3	4.3	2.2								
<i>Ephedra breana</i>	1.1	+	.	+	1.1	.	2.2	1.2	1.2	+	1.1	1.2	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum triflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus scabriglumis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium amottianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acaena splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phycella herbertiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schinus fasciculata</i>	+	1.2	1.2	2.2	+	+	.	+	3.3	+	1.2	2.2	2.2	1.1	.	+	1.2	2.2	+	+	1.1	3.2								
<i>Senecio uspalatensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1.1	2.2	2.2	+	+	+	.	.	+	2.2	1.2								
<i>Poa resinulosa</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	1.2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa eriostachya</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mulinum spinosum</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Menonvillea hookerii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium patagonicum</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa psittacorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Satureja parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Comunidad Nº:	5					6					7				
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cynoglossum creticum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Stevia gilliesii</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa tenuissima</i>	1.2	2.3	+	2.2	2.3	2.3	+	.	.	1.2	.	.	.	3.3	3.3
<i>Rosa rubiginosa</i>	.	1.1	+	+	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraglochin alatum</i>	+	+	.	.	1.1	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2.2	1.1	.
<i>Berberis grevilleana</i>	1.1	+	+	1.1	+	.	+	1.2	.	1.1	+	1.2	+	+	2.2
<i>Margyricarpus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gutierrezia gilliesii</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Denmoza rhodacantha</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	+	.	.	.
<i>Bowlesia tropaeolifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>	.	+	+	+	.	.	.	1.1	.	+	.	.	+	.	+
<i>Senecio filaginoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Plantago patagonica</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Poa lanuginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium buniifolium</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	3.2	1.1	1.2	.	.	.
<i>Bromus brevis</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis pingraea</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrrhocactus kattermannii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	2.2	+	2.3	1.2	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acaena pinnatifida</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Oxalis enneaphylla</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bromus setifolius</i> var.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa chrysophylla</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium richardianum</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además con + en '24: *Adesmia muricata*, *Lappula redoswkii* y *Stipa tenuis*; 76: *Chaptalia similis* y *Grindelia pulchella*; 21: *Erigeron*; 26: *Helecho* 6958, 6959, 6960; 27: *Senna arnottiana*, *Tagetes mendocina*, *Baccharis trimera*, *Baccharis neaei* y *Plagioglossum*; 142: *Tristerix verticillatus* y *Cynara cardunculus*; 41: *Gutierrezia baccharioides* y *Baccharis gilliesii*; 157: *Parodia submammulosa*; 45: *Lathyrus macropus*, *Gilia crassifolia*; '23 y 27 : *Stipa paramilloensis*; 21 y '23: *Colletia spinosissima*; '24 y 142: *Thymophylla pentachaeta* var. *belenidum*; 21,25 y 92: *Cardionema ramosissima*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Chacayes. 21: Puente sobre río Grande entrada al campamento Marista., 6.I.1993. Contacto: pastizal de *Stipa tenuissima*, roca aflorante con bloques y arena franco; 23: después del Hotel Zamay Huasi, 7.I.1993, ladera, clastos, bloques, arenoso fino húmedo. Contacto: *Stipa tenuissima*; 24: Prox. del Hotel Zamay Huasi, 6.I.1993, base de ladera. Contacto: pastizal de *Stipa tenuissima* y cauce de ladera. Fuerte dominio en todo el flanco E del C°.25: antes del Hotel Zamay Huasi, 7.I.1993. Contacto: pastizal de *Stipa*, *Junellia scoparia* y Cauce A° Grande, arenoso, granito, fuertemente antropizado.26: entre el Refugio Militar y Zamay Huasi, 7.I.1993. afloramiento rocoso, Contacto: *Junellia scoparia* y *Stipa*, Bloques, vegetación en greitas. 27: Proximidades del Refugio Militar, 7.I.1993, base de ladera. Contacto: afloramiento rocoso, clastos y franco arenoso, 41: aproximadamente 1 km antes del Refugio G.M Potinari, 6.I.1993, afloramiento rocoso, Contacto: *Senecio uspallatensis*, clastos medianos con arenas. 45: Refugio G.M. Potinari hacia prox. De Cajón de los Arenales, Ladera de valle 6.I.1993. Contacto: potrero camino y afloramiento rocoso , con bloques y arenas; 47: Confluencia A° Grande y A° Cajón de los Arenales, llano, terraza del valle, 6.I.1993, renoso, bloques Hay efecto de fuego. Contacto: ladera y A° Grande, 48: A° cajón de los Arenales, base de ladera, 6.I.1993, Contacto: *Nassauvia axillaris* y A°, de los Arenales, bloque de granito con arena, . 76: C° Culandrillo, base de ladera. (I.V.1994, arenosos con bloques. Contacto: *Schinus* y *Eupatorium buniifolium*. Facies de *Brachyclados lycioides*, *Colliguaja integerrima* de hasta 2.50 m de alto; 86: prox. del Refugio Maristas (Lomas de El Manzano) base de ladera, 8.IV.1994., afloramiento rocoso en grietas. Contacto: pastizal de *Stipa tenuissima*. 88 y 89: aproximadamente 1 km del Hotel Zamay Huasi al w, 8.IV.1994, base de ladera arenoso, Contacto: *Junellia scoparia* y *Colliguaja integerrima*, 92:y 93: Proximidades de Hotel Zamay Huasi y Refugio Ejército Argentino, 8.IV.1994,granito arenosos Contacto con *Junellia juniperina*, afloramiento rocoso Junellia de 1,10 m de alto. clastos y 94: Refugio Ejército Argentino , A° Grande, 8.IV.1994, granito, arena fina, compactado. Contacto: laderas y cauces; 97 y 98: Idem anterior 8.IV.1994. Arenosos, bloques. Contacto: pared rocosa. Hay facies de Artemisia; 99: Refugio Militar Ejército Argentino, A° Grande 8.IV.1994, arenosos con bloques, Contacto: *Junellia juniperina*; 142: 500 m al N del Hotel Zamay Huasi, 25.II.2000, base de ladera, clastos mas arena y materia orgánica. Contacto: cauce y rocas. 157: entre Refugio G. M Potinari y A° de Los Arenales . 25.II 200, ladera , con clastos y arena. Contacto: *Berberis empetrifolia*, Facies de *Adesmia horrida*.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

1,40 a 1,80 m de alto y máximas coberturas totales de 60 a 90%. Su estrato inferior es rico en especies herbáceas. Dominan las nanofanerófitas y son importantes la presencia de geófitas y suculentas.

A esta comunidad la diferencian un conjunto de elementos características como el grupo G8 dominado por *Junellia scoparia*. Pertenecen a este grupo con valores medianos de constancia *Austrocactus aff. patagonicus*, *Maihue niopsis ovata*, *Phacelia secunda*, *Helenium donianum*, *Adesmia trijuga*, *Melinia condolleana*. Son diferenciales *Senecio uspallatensis* y *Schinus o'donelli*.

Entre las variantes más destacadas están las de *Junellia juniperina* mas *Schinus o'donelli* presente en afloramientos rocosos, de *Ephedra breana* en afloramientos rocosos a 2000 m snm en proximidades del Refugio de Gendarmería Nacional Tte Portinari, de *Senecio uspallatensis* en laderas de solanas de hasta 30 grados y conos de deyecciones en áreas muy cálidas de bloques y arenas de rocas graníticas con suelos permeables y muy sueltos. Allí los ejemplares más vigorosos de *Senecio uspallatensis* alcanzan hasta 1,80 m de alto y coberturas del 80%. También hay facies de *Brachyclados lycioides* en sitios muy alterados con afloramientos rocosos, de *Eupatorium buniifolium* y de *Anarthrophyllum elegans* localizadas en proximidades del Pto. Capitán Lemos en laderas de solanas.

La comunidad de *Junellia scoparia* sirve de refugio y permanencia a los animales, hecho que lo denuncia la elevada presencia de *Erodium cicutarium* y *Rosa rubiginosa*. Se contacta con el matorral de *Tetraglochin alatum*.

Esta unidad la caracteriza el grupo G8 acompañado por el G12 con alta constancia de *Senecio uspallatensis* y *Schinus o'donellii*, el G13 con la presencia de *Denmoza rhodacantha*, *Berberis grevilleana* y *Ephedra breana*, de alta constancia, y el grupo G14 con fuerte presencia de *Schinus fasciculata*.

Comunidad de *Junellia juniperina* (Tablas 1, 4, comunidad 7)

Se presenta en sitios llanos, como en proximidades de Zamay Huasy, a 1920 m snm, también aparece de modo fragmentario en laderas y replanos del Cajón de los Arenales y estribaciones de la Cuesta de los Afligidos hasta los 2700 m snm.

Los suelos son arenosos, gravillosos de granito

removidos y altamente presionados por los animales.

La fisonomía de la comunidad es la de un matorral leñoso más o menos denso, dominado por *Junellia juniperina* con ejemplares de 0,80 a 1,20 m de alto y coberturas de 80 a 90%. Es rico en hemicriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas,

Hay facies de *Stipa tenuissima*, *Mulinum spinosum*, *Senecio uspallatensis*, *Berberis grevilleana* y *Satureja parviflora*. Posee una fuerte concurrencia de especies exóticas como *Erodium cicutarium*.

Está identificada por el grupo G9 con *Solanum triflorum*, *Elymus scabriglumis*, *Acaena splendens* y está acompañada por elementos de los grupos G12, G13 y G14. También es una comunidad disclimática.

Comunidad de *Adesmia horrida* (Tablas 1, 5, comunidad 8)

Ocupa faldeos de 30° y conos de deyección y sitios casi planos de 2° de pendientes, entre los 2000 a 2600 m snm. Es común en los afloramientos rocosos y márgenes de arroyos sobre todo en los de difícil acceso.

Los suelos que la soportan son de clastos, bloques y arenas con mantillo y materia orgánica como matriz.

La fisonomía es la de un matorral bi a triestratificado dominado por *Adesmia horrida* con ejemplares de 1,80 a 2 m de alto y hasta 2,50 m en sitios más protegidos menos alterados siendo sus coberturas totales de 60 a 90% . En su estrato inferior domina, como etapa disclimática, el matorral arbustivo bajo de *Nassauvia axillaris* Este estrato inferior es rico en hierbas y pastos dominando las hemicriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas. Tiene muy buena presencia y cobertura en diversos valles de la zona en donde la presión antrópica no ha sido tan intensa como para extinguir la, conservando con ella un cortejo florístico similar a la del flanco oriental del Cordón del Plata (Méndez, 2004). El matorral de *Adesmia horrida* tiene, frente a situaciones antropogénicas o naturales, a comunidades de contacto y hasta de reemplazo en el desarrollo dinámico.

Aquí se diferencian facies o variantes de *Berberis grevilleana*, *Satureja parvifolia*, *Schinus o'donelli* y *Junellia juniperina*.

Esta comunidad está caracterizada por el grupo

Tabla 5. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Adesmia horrida* (8) y *Tetraglochin alatum* (9). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad	Nº:	8					9				
Nº de orden:		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Nº de campo:		100	101	104	437	438	38	42	103	105	39
Altitud m s.m. (x 10m):		210	215	218	229	240	230	235	218	218	230
Exposición:		S	S	S	S	S	N	N	S	S	S
Pendiente (°):		30	30	30	2	2	2	10	60	20	60
Altura de vegetación (m):		2	2,5	2,5	1,8	1,9	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6
Cobertura (%):		100	90	80	70	60	60	70	80	90	80
Nº de especies:		15	16	23	23	27	20	18	20	13	16
Especies características o diagnósticas											
<i>Adesmia horrida</i>		3.2	3.2	3.2	1.1	2.2	.	+	.	+	3.2
<i>Festuca rubra</i> var.		1.2	2.3	+	+	+	+	.	+	.	+
<i>Bromus araucanus</i>		+	1.1	+	.	+	1.1	+	+	.	+
<i>Tristerix verticillatus</i>		+	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Olsynium junceum</i>		.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
<i>Junellia ligustrina</i> var. <i>lorentzii</i>		.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Arjona patagonica</i>		.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Artemisia echegarayi</i>		.	+	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Tetraglochin alatum</i>		+	+	.	.	.	4.3	4.3	4.3	2.2	3.4
<i>Calceolaria pinifolia</i>		.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	1.1
<i>Baccharis thymifolia</i>		.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Stipa paramilloensis</i>		.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Nassauvia axillaris</i>		.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+
<i>Gutierrezia baccharioides</i>		.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Perezia recurvata</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Junellia scoparia</i>		.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1
<i>Melica argyrea</i>		.	.	.	+	+	.	.	+	+	.
<i>Austrocactus patagonicus</i>		+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Poa resinulosa</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
<i>Senecio uspallatensis</i>		+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
<i>Oenothera picensis</i>		.	+	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Schinus o' donelli</i>		+	+	1.1	+	+	.	.	.	+	+
<i>Berberis grevilleana</i>		+	+	+	2.2	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium patagonicum</i>		.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Menonvillea hookeri</i>		+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Satureja parviflora</i>		.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa psittacorum</i>		.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Junellia juniperina</i>		.	2.2	2.3	2.4	2.5	1.2	.	.	.	+
<i>Gutierrezia gilliesii</i>		.	.	.	.	+	.	.	2.3	.	.
<i>Ephedra breana</i>		+	.	+	+	+	.	.	+	.	1.1
<i>Bowlesia</i> sp.		.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio filaginoides</i>		.	.	2.2	+	1.1	+	+	.	.	.
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>		+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Acaena splendens</i>		.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Calceolaria brunellifolia</i>		.	+	1.2	.	.	.	.	+	1.1	.
<i>Pyrrhocactus kattermannii</i>		.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.
<i>Cerastium arvense</i>		1.2	2.3	2.3	1.2	1.2	+	.	+	.	.
<i>Oxalis enneaphylla</i>		.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stipa chrysophylla</i>		+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Galium richardianum</i>		.	+	+	+	+	+	.	.	.	.

Además con + en 38 : *Nassauvia axillaris* y *Perezia recurvata*; 42: *Denmoza rhodacantha*, *Monnina dictyocarpa* y *Helenium donianum*; 105: *Bromus brevis*; 101: *Taraxacum officinale* y *Tanacetum parthenium*; 100: *Rosa rubiginosa*; 104: *Acaena* aff. *splendens* y *Carex patagonica*; 42 y 103: *Elymus scabriglumis* y *Phycella hebertiana*; 100 y 438: *Solanum triflorum*; 437 y 438: *Mulinum spinosum* y *Acaena pinnatifida*; 39 y 103: *Berberis empetrifolia*, 42 y 438: *Phacelia secunda*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Chacayes. 38 y 39: aproximadamnte 1 km antes del Refugio G. M. Potinari, 6.I.1993. Contacto: *Adesmia horrida*, campo de bloques, arena de granito. 42: Idem anterior 6.I.1993, Ladera de cañadón. Contacto: cauce de ladera, clastos y bloques con matriz arenosa franco. 100, 101, 103, 104, 105: Refugio Militar Ejército Argentino A° Grande base de ladera, 8.IV.1994, Contacto: *Junellia juniperina* y pared rocosa, *Adesmia* de hasta 2.50 m de alto, en afloramientos 437 y 438: Refugio Ejército Argentino Capitan Lemos, bloques con arena, pumicita. Facies de *Artemisia*. Contacto: vegetación saxícola.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

G10, donde domina *Adesmia horrida* y son especies diagnósticas, entre otras, *Festuca rubra* var., *Bromus araucanus*, *Tristerix verticillatus* y *Junellia alatocarpa*. Es una comunidad rica en arbustos. La acompañan elementos con alta constancia del G12 como *Schinus o'donelli*, *Senna aphylla*, *Poa resinulosa* y *Stipa eriostachya*. También están presentes elementos de los grupos G13 y G14.

La comunidad de *Adesmia horrida* probablemente ocupó un área de mayor extensión.

Comunidad de *Tetraglochin alatum* (Tablas 1, 5, comunidad 9)

Se encuentra en sitios casi planos (2°) hasta laderas de 10 a 60° con exposiciones N y S desde los 2100 a 2800 m snm, formando parte de sitios alterados rocosos y hasta conos de deyección.

Los suelos son esqueléticos en los ambientes rocosos donde usufructúa los materiales mas finos de arenas con limos depositados en las grietas.

La fisonomía de la comunidad es de una estepa arbustiva dominada por *Tetraglochin alatum* con ejemplares de 0,40 a 0,60 m de alto y coberturas totales de 60 a 90% con un rico dominio de hemicriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas. En el Cajón de los Arenales existen facies de *Gutierrezia gilliesii* localizadas en laderas de umbrías arenosas con muy fuerte pendientes, también en cercanías del Refugio de Gendarmería Nacional hay facies de *Austrocactus patagonicus* en suelos muy permeables y secos de la base de laderas con fuerte presión antrópica.

Esta comunidad la caracteriza el grupo G11, dominado por *Tetraglochin alatum* y es rica en arbustos nanofanerófitos y caméfitos, de plantas resinosas como *Calceolaria pinifolia*, *Baccharis thymifolia* y *Gutierrezia baccharioides*. Lo acompaña el grupo G10 que incluye a *Adesmia horrida*, *Festuca rubra*, *Bromus araucanus*. Está acompañada por elementos de los grupos G12, G13, G14 y G26. Constituye una etapa de degradación de las comunidades de *Junellia scoparia* y *Adesmia horrida*.

Piso III (Tabla 1)

III. Piso de matorrales de *Adesmia pinifolia*

Piso de los matorrales andinos (andino) húmedos-semihúmedos

Está representado por el matorral andino de *Adesmia pinifolia* que ocupa las quebradas de los

relieves montañosos de la vertiente oriental de la Cordillera Frontal desde los 2400 hasta los 3000 m snm. Constituye un piso mas frío y húmedo que el de *Junellia scoparia* y *Colliguia integerrima* su contacto inferior.

Comunidad de *Adesmia pinifolia* (Tablas 1, 6, comunidad 10)

Esta comunidad, que probablemente ocupó una mayor extensión en la región en todo el valle, se localiza, en la Cuesta de los Afligidos, desde los 2700 en las umbrías hasta 3300 m snm en las solanas. Aquí se dan los relictos que todavía están a salvo de la extracción de la leña por el hombre. Estos relictos, de difícil acceso, han sido registrados en laderas de umbrías de 30° a 60° de pendientes, a aproximadamente 2890 m snm.

Los suelos están compuestos por clastos con arenas entre los espacios, y de arenas y limos con mantillo vegetal y materia orgánica bajo las plantas.

La fisonomía de la comunidad es la de un matorral bi a triestratificado con dominio de *Adesmia pinifolia* con ejemplares de hasta 2,50 m de alto y coberturas máximas de 70 a 80%. Es rico en caméfitas, hemicriptófitas y nanofanerófitas y algunas geófitas. Tiene en *Adesmia aegiceras* a uno de los principales acompañantes en su estrato inferior. Está bien acompañado, con altas frecuencias y coberturas, por *Berberis empetrifolia* y *Poa holciformis*. Hay densas colonias de *Calceolaria brunellifolia* al pie de los arbustos.

Esta comunidad está identificada por el grupo G15 donde, además de *Adesmia pinifolia*, figuran entre otras especies características, *Calceolaria brunellifolia*, *Jaborosa laciniata*, *Sisymbrium orientale* y *Loasa amabilis*. También están presentes especies de los grupos G6 y G17 sobre todo con *Adesmia aegiceras*, *Berberis empetrifolia* mas los grupos del G25 donde dominan *Poa holciformis* y *Phacelia secunda* y también el grupo G26 con *Acaena pinnatifida*.

Comunidad de *Adesmia aegiceras* (= *A. remyana*) (Tablas 1, 6, comunidad 11)

Esta unidad se establece en replanos de 2° de inclinación y laderas preferentemente de solanas de 40° de pendientes del valle principal, sobre todo en la Cuesta de los Afligidos en un rango semejante al matorral de *Adesmia pinifolia* entre los 2700 a 3300 m snm.

Tabla 6. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Adesmia pinifolia* (10), *Adesmia aegiceras* (11) y *Berberis empetrifolia* (12). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:																														
10															11										12					
N° de orden:	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
N° de campo:	176	258	259	433	489	207	208	66	166	256	257	350	351	352	367	371	431	223	226	233	306	312	353	355	361	375	382	391	411	416
Altitud m s. m.(x10m):	280	285	290	299	289	295	298	300	305	300	300	310	310	310	300	300	305	340	337	345	350	350	318	318	313	315	316	315	339	350
Exposición:	SE	SE	SE	N	NW	SE	SE	N	SW	NW	NW	N	N	NW	N	N	NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pendiente (°):	25	20	30	20	30	20	30	30	30	30	30	35	40	2	15	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altura de veg. (m):	1,5	1,8	1,8	1,8	1,6	1,6	0,8	0,9	1	0,9	1,1	0,9	0,8	1,1	1,1	1,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Cobertura (%):	80	80	80	75	70	70	75	90	70	80	80	80	80	75	80	80	90	65	80	90	80	90	90	90	90	90	90	90	95	60
N° de especies:	21	20	22	13	12	9	9	10	7	11	9	23	17	16	13	12	13	13	7	8	12	14	12	13	11	11	10	12	8	8
Especies características diagnósticas																														
Adesmia pinifolia	4.3	3.2	4.3	4.3	4.3	3.2	4.3															+	1.1	+						
Calceolaria brunellifolia	1.2		+	+		+					+			1.2			+													
Jaborosa laciniata	+		+	+	+											1.1									+					
Sisymbrium orientale	+	+																												
Acaena aff.splendens		+	+	+	+						+	+	+				1.1							+						
Senecio sp.			+	+		+															+	+			+					
Geranium sessiliflorum	+	+																												
Loasa amabilis		+					+																							
Adesmia aegiceras				1.2	+		1.1	3.2	4.4	3.2	3.2	4.3	4.3	3.2	4.3	4.3	4.3						+							
Descurainia cumingiana								+				+	+	+	+	+								+				+		
Glandularia parodii													+	+	+	+	+													
Melosperma andicola											+		+	+	+	+														
Acaena magellanica												+		+	+	+														
Senecio subumbellatus											+	+																		
Galium eriocarpum												+	+																	
Ephedra chilensis					+					+	+	+																		
Berberis empetrifolia	1.1	2.2	+	1.1		1.1		2.2	+	2.2	+	2.2		2.2	1.1		1.1	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.3	3.3
Moschopsis monocephala	+																	+	+	+	+	+	+	+						
Mulinum aff. spinosum																									+					
Leucheria floribunda																		+	+	+	+	1.1	+	+				+		
Draba gilliesii	+																	+	+	+	+		+					+		
Festuca magellanica		+																+												
Valeriana ruiz lealii		+																+		+										
Azorella monantha						+				+		+	+	+	+	+														+
Astragalus amottianus		+								+		+	+	+	+	+											+			
Adesmia subterranea							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												2.2	+

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Comunidad N°:	10										11										12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<i>Oxalis erythrorhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>Poa holciformis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>Phacelia secunda</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<i>Hordeum comosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Acaena poeppigiana</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Trisetum preslei</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Gilia crassifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Lesquerella mendocina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Erigeron patagonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Ajona cfr. patagonica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Bowlesia aff. tropaeolifolia</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Carex patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Montiopsis gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Gamocarpha gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Hypochoeris montana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Gayophyton micranthum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Astragalus cruckshanksii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<i>Cerastium arvense</i>	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Además con + en 176: *Sonchus oleraceus* y *Trigonella monspeliaca*; 258: *Sipa neaei* y *Bromus araucanus*; 208: *Doniophyton anomalum*; 351: *Senecio crenulato* y *Nicotiana linearis*. 223: *Festuca magellanica*; 226: *Senecio crithmoides*; 411: *Leucheria scrobiculata*; 176, 258 y 259: *Baccharis thymifolia* y *Rytidosperma violaceum*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Chacabes. 66: Refugio Scarabelli, 7.1.1993, base de C° Punta Negra. Contacto: *Poa* / *Azorella monantha*, Clastos de acarreo, y arena. 166: Confluencia, A° La Yaretas y A° Manantiales, 11.III.2000. Contacto: *Poa holciformis* mas *Adesmia*, Borde de cauce. Suelo arenoso algo fino. 176: Cuesta de los Afilgidos, 11.III.2000, ladera. Contacto: *Poa holciformis* y roca, es uno de los pocos elementos que quedan del matorral. 207, 208: Real de la Cruz, 20.III.2000 contacto pie de roca y cono de deyección. 223,226,233: Real de las Yaretas, 15.I.2003, pie de roca, altura de vegetación aprox. 50 cm, arenoso fino. 256,257: Quebrada del A° de los Manantiales, prox. de Refugio Scarabelli, 16.I.2003. clastos pequeños arenoso. Contacto: *Adesmia subterranea*, 258,259: Cuesta de los Afilgidos, 16.I.2003 laderas con clastos pequeños arenosos. Desde la Quebrada de los arenales, límite inferior del piso de *Adesmia pinifolia* y del superior de *Junella scoparia*. 306: Real de las Yaretas, 18.I.2005, cauce de borde de ladera, bloques pequeños con arena, algo humífero. Contacto: *Adesmia subterranea* o pedregales. 312: Real de las Yaretas, 18.I.2005, Bloques gruesos. 350,351,352: Refugio Scarabelli por Real de las Mulas Muertas, 19.I.2005, Contacto: ladera mas húmeda, rico en pastas granitoides gravoso algunos bloques con arena. 353,355: Refugio Scarabelli por Real de las Mulas Muertas, 19.I.2005, Contacto: *Juncus balticus*/ *Adesmia aegiceras*. *Berberis* con frutos verdes. 361, 367,371,375,382,391. Refugio Scarabelli por Real de las Mulas Muertas, 20.I. 2005 acarreos gruesos con arena y algo humífero. Contacto: *Acaena pinnatifida*, *Azorella monantha* y vega. 431: Casi frente a Refugio Scarabelli, Monumento al Teniente Sochi, 11.I.2006, en bloques, dispersos con clastos pequeños de 5-10 cm de largo, con arena. Contacto: vega. 433. Cuesta de los Afilgidos, 11.I.2006, del otro lado del A°, acarreo de ladera. 411, 416: Real de las Yaretas, 10.I.2006, S 33° 37' 20.4", W 69° 32' 29.96". 489: Real de la Cruz, 10.I.2006, Margen del río Tunuyán, Aguas arriba del refugio S33° 38' 16.4", W 69° 42' 35.5".

Usufructúa suelos más o menos sueltos, permeables y de textura gruesa de bloques y clastos con arena.

La fisonomía de la comunidad es la de un matorral dominado por *Adesmia aegiceras* con ejemplares de 0,40 a 1,20 m de alto y coberturas totales de 70 a 90%.

Tiene facies de *Calceolaria brunellifolia* al pie de los arbustos y de *Jaborosa laciniata* y *Acaena splendens* en los espacios vacíos entre plantas. De igual modo que el matorral anterior tiene alto contenido de caméfitas.

Esta comunidad está diagnosticada por el grupo G16 donde, además de *Adesmia aegiceras*, la acompañan con valores medios de constancia *Melosperma andicola*, *Acaena magellanica*, *Senecio subumbellatus* y *Galium eriocarpon*, señalando ellas la alteración de la comunidad. También es acompañada por otros grupos florísticos como el G25 y G26 con alta frecuencia en *Poa holciformis* y *Acaena pinnatifida* respectivamente. La comunidad de *Adesmia aegiceras* constituye una etapa secundaria del matorral de *Adesmia pinifolia*, de modo semejante a la observada en otras áreas (Méndez, 2004; Méndez *et al.*, 2006).

Comunidad de *Berberis empetrifolia* (Tablas 1, 6, comunidad 12)

Esta unidad se la observa en sitios húmedos y fríos de márgenes de arroyos y base de laderas de umbrías y casi en límite superior de este piso de *Adesmia pinifolia* en un rango de 2840 a 3500 m snm.

Los suelos que ocupa son de clastos de bloques con arena y mantillo vegetal.

La fisonomía de la comunidad es dominada por una estepa arbustiva de *Berberis empetrifolia* con ejemplares de hasta 0,50 m de alto y coberturas de 60 a 90%. Representa un sitio seguro para el refugio de las aves que con frecuencia allí anidan y usufructúan los frutos de las plantas. *Acaena magellanica*, *Cirsium*, *Onopordon*, entre otros, señalan las remociones de los suelos y deposiciones de los animales.

Hay facies de *Acaena poeppigiana* y *Mulinum spinosum* y es rica en *Cerastium arvense* y *Poa holciformis*.

Esta caracterizada por el grupo florístico G17 donde además de *Berberis empetrifolia* aparecen *Moschopsis monocephala*, *Mulinum aff.*

spinosum, *Leucheria floribunda*, entre otros, y sus acompañantes son elementos de los grupos G25 y G26.

Piso IV (Tablas 1, 6, comunidades 13, 14, 15, 16)

Piso de las estepas andinas nivales semihúmedo-húmedo.

En este piso se ubican las comunidades vegetales altoandinas de nuestra cordillera. Representa el piso nival con la mayor parte del año con nieve.

Está representado por la estepas de cojines y pulvinadas andinas con dominio de *Adesmia subterranea*, *Azorella monantha* en una faja por encima de la anterior que llega, en esta zona, a los 3400 m snm.

En ella existen diferencias florísticas y ecológicas que permiten separar a estas comunidades

Comunidad de *Azorella monantha* (Tabla 1, 7, comunidad 13)

Se ubica con alta presencia en el valle de Real de las Yaretas en sitios fríos con mayor acumulación y permanencia de la nieve: en replanos de 1° y en laderas de 20° a 30° de pendientes expuestas al N entre los 3180 a 3500 m snm.

Los suelos son esqueléticos temporariamente estructurados con clastos de bloques con arenas como matriz y materia orgánica mas mantillo vegetal bajo sus copas.

La fisonomía de la comunidad es la de una estepa arbustiva en cojín denso dominada por *Azorella monantha* de 3-5 cm hasta 15 cm de alto. Sus diámetros son variables a consecuencia de la reunión o coalescencia de los mismos., generando entonces extensas superficies cubiertas y obligados, por el avance sobre los obstáculos de piedras o plantas, a formar montículos magnificando sus alturas hasta 1 m de alto y coberturas totales de 75 a 80%. Su principal contacto es la estepa en cojín de *Adesmia subterranea*.

Está dominado por caméfitas y es rico en geófitas y convive con el pastizal de *Poa holciformis*.

Esta caracterizada por el grupo G18 dominado por *Azorella monantha* y *Astragalus arnottianus*, de alta constancia, y además por *Chenopodium scabricaule*, *Sisyrinchium macrocarpum*, entre otros. Posee facies de *Carex patagonica* y *Lesquerella mendocina*. Tiene por acompañantes a los grupos florísticos G25 y G26.

Tabla 7. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Azorella monantha* (13), *Poa holciformis* (14). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:													14															
N° de orden:	90	91	92	93	3.2	3.2	4.4	2.3	3.2	3.2	2.3	2.3	3.2	3.2	3.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
N° de campo:	65	163	216	287	298	303	319	368	372	108	112	119	126	129	173	224	239	244	245	249	250	294	283	280	307	326	360	360
Altitud m s.m. (x10m):	306	325	340	350	350	350	350	318	320	325	328	328	350	352	360	340	345	345	345	340	350	359	377	398	355	385	390	390
Exposición:	N	NE	N	N	N	N	N	N	N	NE	NE	N	NE	S	S	NW	NE	NE	NE	NE	NE	N	N	N	N	NE	NE	NE
Pendiente (°):	20	30	2	1	1	1	1	2	1	30	20	20	20	20	20	2	30	2	2	2	2	2	3	2	20	2	2	2
Altura de veg. (M):	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Cobertura (%):	80	80	80	80	80	75	80	80	80	70	80	80	80	80	70	70	30	70	60	70	70	70	70	60	60	20	75	75
N° de especies:	15	9	13	11	9	13	9	14	19	12	14	12	11	8	14	11	4	13	11	6	6	8	7	9	7	9	5	5
Especies características diagnósticas																												
<i>Azorella monantha</i>	3.2	4.3	3.2	3.2	4.4	2.3	3.2	3.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
<i>Astragalus amotianus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium scabrae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sisyrinchium macrocarpum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Discaria prostrata</i>	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nastanthus agglomeratus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rytidosperma violaceum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calandrinia andicola</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oxalis compacta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Perezia carthamoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Luzula racemosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa holciformis</i>	2.2	1.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	2.3	3.2	3.3	2.2	2.3	4.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	3.2	3.2	4.3	4.3
<i>Phacelia secunda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hordeum comosum</i>	+	+	+	+	1.1	1.1	1.2	+	1.2	+	2.2	3.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acaena poeppigiana</i>	+	+	1.2	2.3	2.2	3.3	+	+	+	+	+	+	4.4	+	+	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trisetum preslei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gilia crassifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lesquerella mendocina</i>	+	1.1	+	+	2.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Erigeron patagonicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Comunidad N°:	13	14
<i>Arjona cfr. patagonica</i>	.	.
<i>Carex patagonica</i>	+	+
<i>Montiopsis gilliesii</i>	+	+
<i>Hypochoeris montana</i>	+	+
<i>Gamocarpha gilliesii</i>	+	+
<i>Noccaea magellanica</i>	+	+
<i>Jaborosa laciniata</i>	+	+
Otros acompañantes		
<i>Berberis empetrifolia</i>	.	.
<i>Leucheria floribunda</i>	.	.
<i>Adesmia subterranea</i>	.	.
<i>Senecio trifidus</i>	.	.
<i>Oxalis erythrorhiza</i>	.	.
<i>Barneoudia major</i>	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	+	+
<i>Acaena pinnatifida</i>	+	+
<i>Oxalis enneaphylla</i>	+	+
<i>Bromus setifolius</i> var. set.	+	+

Además todos con + en 368: *Colobanthus quitensis*; 112: *Mulinum echegarayii*; 129: *Adesmia hemisphaerica*; 173: *Phacelia cumingii*; 24: *Senecio crithmoides*; 244: *Nassauvia lagascae* y *Nassauvia pinnigera*; 245: *Viola atropurpurea*; 249: *Senecio grandifolius*; 280: *Weberbaueria colchaguensis*; 368: *Stipa chrysophylla*; 112 y 120: *Senecio* sp.; 126 y 303: *Calceolaria brunellifolia*; 244 y 245: *Draba gilliesii*; 173 y 319: *Gayophytum micranthum*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Yacayes. 65: Refugio Scarabelli, base de ladera C° Punta negra, 7.1.1993. Contacto: *Adesmia aegiceras* mas *Poa holciformis/Berberis empetrifolia*. Estepa placa, arenoso franco con clastos. 108: Confluencia, base de ladera, 10.III.1996, clastos mas o menos gruesos con arena. Contacto: *Adesmia subterranea*. 112: Confluencia, Real de las Yaretas, 10.III.1996. arenoso clastos pequeños dispersos arenoso fino. Contacto: *Adesmia subterranea*. 119: Confluencia, camino al Portillo Mendocino, 10.III.1996 depresión clastos pequeños arenoso. Contacto: *Adesmia subterranea*. 126: Confluencia camino al Portillo Mendocino, 10.III.1996. límite superior de *Adesmia* aprox. 3700 msnm. En ladera norte arenoso clastos pequeños Contacto: *Adesmia subterranea* piedras en círculos. 129: Confluencia camino al Portillo Mendocino, 10.III.1996, en lagunita sobre morena con clastos y arenas. 163: Confluencia A° Las Yaretas y A° los Manantiales , 11.III.2000, ladera con clastos, bloques y arena Contacto: *Azorella monantha* y *Acaena poeppigiana*. 173: Camino por caracoles del Portillo Mendocino, 11.III.2000, acarreo clastos medianos con material fino, borde de pared rocosa, y clastos. 216: Real de las Yaretas, 15.I.2003, replano lateral. Contacto: *Adesmia subterranea*. 224: Real de las Yaretas, 15.I.2003, acarreo con suelos mas fino y clastos pequeños Contacto: acarreo mas grueso y roca. 239: Quebrada de los Manantiales hacia canchas de Sky, hoyada, 16.I.2003; arenoso algo arcilloso contacto nieve y acarreo. 244,245: Quebrada de los Manantiales hacia canchas de sky 16.I.2003 acarreo u hoyada clastos con arena y clastos mas gruesos respectivamente. 249, 250: Real de las Yaretas 16.I.2003. Hoyada con arena. 287: En el Portillo, 14.I.2004, suelos arenosos con clastos pequeños, en replano de laguna. Contacto: *Adesmia subterranea*. 2980,283: Quebrada del Portillo, 14.I.2004, ladera de morena , Contacto: *Adesmia subterranea*. 294: Quebrada de los Manantiales 16.I.2004. , S33° 36'33.4 " , W 69° 34' 19" Contacto: *Adesmia subterranea*. 303: Real de las Yaretas , 17.I.2005. Valle , replano, Contacto: *Adesmia subterranea*. 307: Real de las Yaretas , 18.I.2005, ladera acarreo con clastos mas finos. Contacto: *Adesmia subterranea*. 319, 320: Real de las Yaretas 18.I.2005, casi replano, Contacto: *Adesmia subterranea*. 3626: Camino al Portillo Mendocino, " La ventanita", 19.I.2005 Contacto: *Senecio crithmoides*. 360: Refugio Scarabelli, 19.II.2005. En replano de ladera sur con depósitos de materiales finos. Contacto: *Adesmia subterranea*. 368: Refugio Scarabelli 19 A° de las Mulas Muertas 20.I.2005, bloques redondos. 372. Idem anterior , con mayor deposición de materiales, replano. Contacto: *Adesmia subterranea*.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

Comunidad de *Poa holciformis* (Tablas 1, 7, comunidad 14)

Constituye el pastizal característico y de mayor extensión en este piso que acompaña a las comunidades arbustivas o en cojín. Cubre todos los relieves altoandinos pero donde mejor se desarrolla es en la base de las laderas o sitios con poca pendiente de 2-3 grados y laderas de 20° a 30° con exposición N y S o más raramente NE y NW, con preferencia entre los 3500 a 3890 m snm. Representa una de las unidades más transitada y preferida por el ganado.

Usufructúa suelos ricos en arenas con materia orgánica y muy permeables.

La fisonomía es la de un pastizal dominado por *Poa holciformis* con ejemplares de 0,40 a 0,50 m de alto y macollos de hasta 0,30 m de diámetro y máximas coberturas de hasta 80%. Este pastizal tiene a variantes de *Astragalus arnottianus* en sitios más o menos húmedos, de *Nastanthus agglomeratus* en sitios más húmedos y suelos más o menos finos, de *Festuca magellanica* que forma pequeñas manchas en sitios de escasa pendiente y algo más secos que el anterior, de *Carex patagonica* en sitios similares y de *Acaena poeppigiana* en sitios arenosos con bloques más finos y con ligero escurrimiento de las aguas.

Esta comunidad está caracterizada por el grupo G19 dominado por *Poa holciformis* mas la presencia de *Rytidosperma violaceum*, *Calandrinia andicola*, *Oxalis compacta*, *Perezia carthamoides* y *Luzula racemosa* y los principales grupos florísticos acompañantes son G21, G22, G25 y G26.

Comunidad de *Adesmia subterranea* (Tablas 1, 8, comunidad 15)

Esta comunidad se localiza en sitios casi planos de 2° y laderas de 10° a 45° de pendientes con exposiciones S y N y variaciones NE, NW y SE entre los 2950 a 3500 m snm. Asciende por laderas de solanas hasta los 3800 m snm, casi en su límite altitudinal.

Se ubica en suelos cálidos y pedregosos de clastos de bloques y arenas con mantillo.

La fisonomía de ésta comunidad es una estepa arbustiva baja dominada por *Adesmia subterranea* con ejemplares de 0,30 a 0,50 m de alto y coberturas máximas de 70 a 90%. Es dominado por caméfitas y tiene algunas geófitas. Al igual que el anterior sus cojines normalmente aplanados tienen a unirse, desmejorando con ello al pastizal de *Poa* pero

protegiendo mejor a los suelos frente a la erosión.

Hay facies de *Perezia carthamoides*, *Acaena poeppigiana*, *Hypochaeris montana*, *Azorella monantha* y *Berberis empetrifolia*.

Esta caracterizado por el grupo G20, dominado por *Adesmia subterranea* mas la presencia de *Perezia recurvata*, *Senecio grandjotii*, *Plantago uniglumis*, *Senecio clarioneifolius* y *Senecio gnioides*. También la acompañan los grupos G21 y principalmente el G22 con todos sus elementos pero de baja presencia y los grupos G25 y G26.

Comunidad de *Adesmia hemisphaerica* (Tablas 1, 8, comunidad 16)

Se presenta en sitios casi planos de 2° y laderas de hasta 50° de pendientes con fuerte exposición a los vientos entre los 3190 a 3500 m snm, alcanzando los 4160 m snm.

Los suelos son esqueléticos de clastos pequeños y arenas con limo como matriz.

La fisonomía de la comunidad es la de una estepa arbustiva en cojín dominada por *Adesmia hemisphaerica* con ejemplares de 0,40 a 0,50 m de alto y coberturas totales de 80 a 85%. Es rica en caméfitas y hemicriptófitas compuestas de hierbas y pastos. Se caracteriza por el bajo número de especies.

Hay facies de *Oxalis erythrorhiza*, *Junellia uniflora*, *Mulinum echegarayii*, *Barneoudia major*, *Erigeron patagonicus* y *Trisetum preslei*.

Esta comunidad está identificada por el grupo florístico G22, donde además de *Adesmia hemisphaerica* están presentes *Oxalis erythrorhiza*, *Chaetanthera pulvinata*, *Weberbaueria colchaguensis*, *Mulinum echegarayii*, *Nassauvia revoluta*, *Junellia uniflora*, entre otros, y también tiene elementos de los grupos G25 y G26.

V. Piso de los pedresales nivales con vegetación camefítica

Se desarrolla en áreas en donde son muy comunes los procesos de crioturbación con fenómenos de soligelifluxion y deslizamiento de materiales. Comprende comunidades propias o fragmentadas de los niveles más inferiores. Por lo general ellas cubren, a modo de manchas, pequeñas superficies donde tienen cabida estos procesos y en ellos sus coberturas vegetales son por lo general muy pobres y no pasan del 15%. La vegetación aquí está condicionada a los movimientos de los suelos y

Tabla 8. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Adesmia subterranea* (15), *Adesmia hemisphaerica* (16). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:		15															16															
N° de orden:		117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	
N° de campo:		59	107	111	120	122	123	124	125	130	131	137	217	219	222	242	243	246	247	251	290	132	252	254	331	333	335	336	338	339	341	
Altitud m s.m.(x10m):		295	325	328	341	344	346	350	350	350	351	352	340	340	340	340	346	346	340	340	350	352	350	380	410	402	410	420	399	399	392	
Exposición:	S	NE	NE	NW-	NE	NW	E	NW	E	NE	S	SE	N	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Pendiente (°):		20	35	20	35	2	35	35	2	20	2	45	2	2	10	2	2	2	2	10	2	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Altura de veg.(m):		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	
Cobertura (%):		80	80	80	80	90	85	80	80	80	80	70	85	80	80	70	80	70	70	75	80	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
N° de especies :		7	12	16	7	7	11	7	9	10	7	13	9	8	9	11	14	14	12	11	8	10	7	9	7	11	9	11	12	10	7	
Especies características diagnósticas																																
Adesmia subterranea		3.2	4.3	4.3	3.3	4.3	1.1	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	3.2	4.3	4.3	4.3	4.3	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	
Perezia recurvata		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Senecio grandifolii		.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Plantago uniglumis		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Senecio clarioneifolius		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Senecio gnidioides		.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Adesmia hemisphaerica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	
Oxalis erythoriza		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	+	2.3	1.2	1.2	+	
Chaetanthera pulvinata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	
Weberbaueria colchaguensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	
Junellia uniflora		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+	.	+	
Nassauvia revoluta		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	
Mulinum echegarayii		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	
Barneoudia major		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	
Poa holciformis		2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	.	+	.	.	+	.	2.2		
Phacelia secunda		+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acaena poeppigiana		.	+	+	+	1.2	.	+	+	+	+	.	1.2	.	2.2	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Comunidad N°:	15															16																						
<i>Hordeum comosum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.							
<i>Erigeron patagonicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+					
<i>Montopsis gilliesi</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
<i>Lesquerella mendocina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.					
<i>Trisetum preslei</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	+	+			
<i>Arjona cfr. patagonica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Hypochaeris patagonica</i>	.	+	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.				
<i>Calceolaria uniflora</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.			
<i>Noccaea magellanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.			
<i>Jaborosa laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Otros acompañantes																																						
<i>Berberis empetrifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Draba gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+			
<i>Azorella monantha</i>	+	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Calandrinia andicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Cerastium arvense</i>	+	+	+	1.1	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	1.2	.			
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Oxalis enneaphylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	2.3	1.2	1.2	+

Además con + en 123: *Descurainia cumingiana*; 217: *Leucheria scabrifolia*, *Astragalus arnotianus*; 219: *Chenopodium scaberrimum*; 222: *Olsynium junceum*; 242: *Rytidosperma violaceum*; 247: *Senecio crithmoides*; 251: *Sisyrinchium macrocarpum*; 252: *Stipa aff. chrysophylla*; 130: *Galium richardianum*; 333: *Viola atropurpurea*; 107 y 142: *Taraxacum officinale* y *Gilia crassifolia*; 123 y 254: *Senecio sp.*; 122 y 217: *Senecio trifidus*; 251: *Phacelia cumingii*; 246: *Draba australis*; 111 y 252: *Bromus setifolius* var. *setifolius*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Chacabes. 59: camino a Refugio Scarabelli, 7.1.1993. Contacto: *Poa holciformis* y *Acaena pinnatifida*. Estepa en cojón con placas de hasta 3 o mas metros de diámetro, plena floración. 197: confluencia, 10.III.1996, ladera Contacto: *Poa holciformis* y *Acaena pinnatifida*. bloques con arena. Base de laderas sobre sitios expuestos de modo fragmentario. 111: Confluencia hacia Real de las Yaretas, 10.III.1996. Ladera de acarreo de clastos rocas y arenas. *Calceolaria* al pie de las rocas. 120 Confluencia hacia el Portillo Mendocino, 10.III.1996, ladera clastos bloques contacto *Poa holciformis* y *Hordeum*. En sitios expuestos. 122,123,124,125 Confluencia hacia el Portillo Mendocino, 10.III.1996, laderas y llano en Morenas, con bloques y arenas. Contacto: *Poa holciformis* con *Azorella monantha* y *Acaena*. 130,132,132: Confluencia hacia el Portillo Mendocino, 10.III.1996, morena, ladera con bloques y arenas. Contacto: *Poa holciformis*. Tallos gruesos de *Adesmia hemisphaerica*. 137: Real de las Yaretas, 10.III.1996, replano. Hay perfil de ladera. Contacto: *Poa holciformis*. 217: Real de las Yaretas, 15.I.2003, replano con clastos de bloques y arena. Contacto: *Azorella monantha*. *Adesmia* cubre a las piedras. 219,222: Real de las Yaretas, 15.I.2003. Acarreo grueso de clastos de bloques. Contacto: roca y camino. 242,243: Quebrada de Los Manantiales. 16.I.2003, cresta con bloques. Contacto: *Stipa* y *Poa holciformis*. 246, 247: Quebrada de Los Manantiales, 16.I.2003, bloques. Contacto: *Stipa* y *Poa holciformis*. 251: Real de las Yaretas, 16.I.2003 Acarreo de bloques hoyada arenosa con clastos. Contacto: *Poa* y *Stipa*. 252: Quebrada de Los Manantiales, 16.I.2003. Clastos acarreos de tipos. Contacto: *Plantago uniglumis*. 254: Quebrada de Los Manantiales. 16.I.2003. Contacto: vega y borde asociados a cauces con vientos. 29: Real de las Yaretas, 16.I.2004. Replano con bloques y arenas. 331: camino al Portillo Mendocino, la "Ventanita", 19.I.2005. límite altitudinal de *Adesmia subterranea* en exposición N de mayor insolación y en pequeñas manchas. 33,335,336: camino al Portillo Mendocino, la Ventanita 19.I.2005 pequeñas manchas es la última en la morena con clastos, bloques con arena. 338,339: idem anterior piedra y clastos pequeña mancha en ladera. 341. Idem anterior, 19.I.2005 clastos con arenas, pequeñas manchas.

no existe en aquellos sitios con deslizamientos muy fuertes que impiden el arraigamiento de las plantas. La textura de los suelos como su humedad disponible es también importante para el establecimiento de las comunidades. Se corresponde con el piso de *Nassauvia lagascae*-*Senecio crithmoides*.

Fueron relevadas las siguientes comunidades:

Comunidad de *Poa holciformis* más *Senecio crithmoides* (Tablas 1, 9, comunidad 17)

Se localiza en las morenas de los caracoles hacia el Paso El Portillo Mendocino en los faldeos de clastos y bloques desprendidos por fenómenos de criofragmentación en exposición S a NW y en los flancos de las laderas generales del valle de las Yaretas de 25° a 60° y en un rango altitudinal de los 3300 a 3960 m snm.

Los suelos son esqueléticos de clastos y arenas entre ellos. Con frecuencia ocupa los taludes del camino de caracoles usufructuando las arcillas y materiales finos de los derrubios allí transportados.

La fisonomía de esta comunidad es la de una estepa herbácea dominada por *Poa holciformis* y *Senecio crithmoides* con ejemplares de 0,30 a 0,40 m de alto con coberturas que superan los 15%. Está fuertemente dominada por caméfitas y hemicriptófitas y escasamente están presentes las terófitas. Al igual que la anterior constituye una de las comunidades con menor número de especies (3 a 9).

Hay facies de *Oxalis erythrorhiza* y *Perezia aff. carduncelloides*.

Esta comunidad la caracteriza el grupo florístico G23 dominado por *Senecio crithmoides* y participan de él elementos de los grupos G24, G25 y G26.

Comunidad de *Trisetum preslei* más *Senecio crithmoides* mas (Tablas 1, 9, comunidad 18)

Se ofrece en sitios similares al anterior y generalmente ocupa replanos de 1° de pendiente, expuestos al NW entre los 3980 y 4130 m snm.

Los suelos también son similares a los anteriores pero con mayor proporción de clastos pequeños y ricos en arenas y limos y en donde los fenómenos geocriogénicos son más acentuados para la formación de polígonos de piedra, entre otros.

La fisonomía de la comunidad es de un pastizal dominado por *Trisetum preslei* con ejemplares de 0,10 a 0,20 m de alto y coberturas de hasta 15%.

Esta comunidad la caracteriza el grupo G24,

con el dominio de *Trisetum preslei* y *Senecio crithmoides* y una alta constancia de *Nassauvia lagascae* y *Menonvillea scapigera*. Acompañan a ésta comunidad, y con altos valores de constancia, *Poa holciformis* y *Cerastium arvense* presentes en los grupos G25 y G26 respectivamente. Caracteriza a esta comunidad el dominio de caméfitas y hemicriptófitas. La comunidad posee pocas especies (3 a 9).

Hay facies de *Chaetanthera pulvinata* y *Nassauvia lagascae*.

Del análisis general de las comunidades vegetales del área se revela la existencia de 26 grupos florísticos de especies donde 3 son exclusivos del Monte (1, 2, 3), 9 del Andino (4,5,6,7,8,9,10,11,12) y 2 son comunes a ambos (13 y 14), 8 del Altoandino (15,16,17,18,19,20,21,22) y 2 del Altoandino Superior nival (23, 24) y 1 es común (25). El grupo G26 acompaña a todos ellos y es el de mayor amplitud ecológica.

Las relaciones con las formas de vida

En general existe una buena correspondencia de las formas de vida de las especies en la distribución de las comunidades vegetales en el gradiente altitudinal del área estudiada (Tabla 10). En función de ellas también puede definirse a las condiciones bioclimáticas de las comunidades o pisos vegetales. Así las comunidades del piedemonte (1,2) se caracterizan por el dominio de nanofanerófitas y hemicriptófitas y la alta presencia de suculentas que avalan las condiciones más cálidas y secas de este ambiente.

Las condiciones más atemperadas y menos secas se presentan en los relieves intermedios de montaña donde las comunidades más bajas (3,4) se asemejan a las anteriores posiblemente por sus contactos y revelan condiciones más secas y cálidas del sector bajo de la montaña y particularmente la (5) que ofrece situaciones más cálidas, posiblemente por su mayor antropización; por el contrario las comunidades (6,7,8,9) dominadas por hemicriptófitas, caméfitas y nanofanerófitas, resultan menos cálidas y mas húmedas.

Las condiciones frías y húmedas del sector altoandino inferior representado por las comunidades (10, 11, 12, 13) se caracteriza por el dominio de caméfitas con hemicriptófitas y con

Tabla 9. Vegetación del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Comunidades vegetales de: *Poa holciformis* más *Senecio crithmoides* (17) y *Trisetum preslei* más *Senecio crithmoides* (18). Valores de abundancia-dominancia o cobertura (signo + o números arábigos) (Braun-Blanquet, 1979) de las especies en cada comunidad. Valores de coberturas: +(<1), 1(1-10), 2(10-25), 3(25-50), 4(50-75), 5(>75).

Comunidad N°:		17															18														
N° de orden:	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169								
N° de campo:	321	322	324	325	328	329	330	340	116	118	121	230	232	261	262	263	264	265	266	267	268	269	271								
Altitud m s.m.(x 10m):	396	350	350	350	350	350	350	396	337	338	343	345	343	413	413	413	408	408	408	407	398	398	398								
Exposición:	NW	NW	NW	WN	NW	NW	NW	NW	S	S	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	WNW	NW	NW	NW								
Pendiente (°):	30	40	30	35	35	25	30	40	40	60	35	30	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Altura de veg.(m):	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	4	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4								
Cobertura (%):	5	10	10	5	10	10	10	5	10	10	10	15	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5								
N° de especies:	5	8	6	3	5	7	6	7	9	9	9	5	6	4	5	5	3	3	5	6	7	9	8								
Especies características diagnósticas																															
Poa holciformis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Weberbaueria colchaguensis	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.								
Viola atropurpurea	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Nassauvia pinnigera	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Perezia carduncelloides	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1,1	+	1,1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Bowlesia aff. tropaeolifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Chaetanthera spathulifolia	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Trisetum preslei D	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3,2	+	+	2,2	2,2	2,2	1,1	1,1	1,1	1,1								
Nassauvia lagascae	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1,1	.	.	.	+	+	+	1,1								
Menonvillea scapigera	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.								
Mulinum echegarayii D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
Poa sp D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.								
Senecio crithmoides	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	.	.	.	1,1	+2	1,1	2,2	2,2	1,1	1,1								

Comunidad N°:	17										18									
<i>Oxalis erythrorhiza</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	1.1	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaetanthera pulvinata</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Draba pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Draba gilliesii</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Draba australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hordeum comosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	+
<i>Hypochaeris montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Montopsis gilliesii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cerastium anvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.

Además con + en 340: *Calandrinia andicola*; 116: *Noccaea magellanica*; 118: *Leucheria floribunda*; 121: *Phacelia secunda*. Localidades: Todas en Tunuyán, Distrito Los Chacayes. 116, 118: Hacia el Portillo Mendocino, 10.II.1996. Borde de morena, bloques, clastos y arena. Contacto: *Adesmia subterranea*. 121. De confluencia camino al Portillo Mendocino, 10.III.1996. ladera de acarreo grueso de clastos, base de cerro. Contacto: *Adesmia subterranea* y *Poa holciformis*. 230.232 Real de las Yaretas, 15.I.2003. Acarreo, clastos y bloques gruesos, Contacto: pared de roca, arenoso grueso. 261, 262, 263: Quebrada del Portillo Mendocino, 14.I.2003 vertiente de valle, clastos gruesos Contacto: *Adesmia subterranea*. 264, 265, 266. Quebrada del Portillo Mendocino, 14.I. 2003, Valle Morena arroyos de clastos, S 33° 17' 18.4 " w 69° 35' 57.1". 267,268. Quebrada del Portillo Mendocino, 14.I.2003, acarreo en replano. Contacto: Acarreo grueso, S 33° 37, 23.2", W 69° 35' 56", 269,270,271: Quebrada del Portillo Mendocino, 15.I.2003, replano sobre acarreo. Contacto: Lagunita S 33 ° 37' 20" W 69° 35' 40.1" 288: camino a la Vertiente del Portillo Mendocino, en la "Ventanita", 15.I.2004 clastos pequeños, Contacto: hacia abajo *Adesmia subterranea*. 232,322. Camino al paso del Portillo Mendocino,19.I.2005. ladera de Morena. Contacto: cascado mediano con bloques dispersos, S 33° 37' 19", W 69° 35' 33". 324, 325 Camino al Paso del Portillo Mendocino, 19.I.2005, zonas de fuerte clastismo con polígonos de piedras y ríos de piedra, acarreo más o menos grueso. 328,329,330: Camino al Paso del Portillo Mendocino, "ventanita", 19.I.2005 ladera de Morena, acarreo de morena con bloques de 10 a 50 cm de largo. 340: Camino al Paso del Portillo Mendocino, 15.I.2005, ladera de acarreo de de materiales gruesos clastos y arena. Hay coladas de crioflución o soligelflución.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

un buen aporte de terófitas.

Las condiciones más frías y húmedas se hallan en la parte superior andina en las comunidades (14, 15, 16) donde dominan las caméfitas revelando el bioclima camefítico. Bajo situaciones similares de bioclima camefítico están las comunidades con mayores exposiciones a los fríos (17,18) 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).

Los resultados de la dispersión en el espacio de las 18 comunidades vegetales obtenidas muestran en función de los valores de las temperaturas y altitudes promedios que tanto el diagrama de dispersión (Fig. 2) como el dendrograma (Fig. 3) son equivalentes y señalan

la existencia, a un nivel de distancia euclídea alta, a dos grandes grupos florísticos de comunidades G14 (comunidades 1 a 9) y G25 (comunidades 10 a 18), y a un nivel más bajo a 6 grupos más o menos homogéneos en el gradiente altitudinal que corroboran además a los obtenidos en el ordenamiento y diferenciación de la Tabla 1. Así aparecen diferenciadas las comunidades del Monte (1-2) de menores altitudes y temperaturas más altas y el extremo altoandino (17-18) más disperso, a mayor altitud y frío y en una situación intermedio el Andino inferior (3-5) más bajo y más cálidos que el andino intermedio (6-9) y la de andino superior (10,11) y (12,13,14,15,16) más altos y fríos. Por la fuerte correspondencia entre aquellas variables con las comunidades, separando grupos de comunidades, la del Monte con la andina y en esta las altoandina, no fue necesario ajustar el orden de la Tabla 1, por la cual se la mantuvo y no se la modificó. Estas relaciones se asemejan a los obtenidos en otras latitudes más al Norte (Méndez, 2004, 2010; Roig, 1998).

Tabla 10. Formas de vida de las especies en las comunidades vegetales del Flanco Oriental del Cordón del Portillo.

A/ B	T	H	C	N	G	S	E	P	Total
1	15	16	11	19	2	6	.	.	69
2	8	15	11	20	5	9	.	1	69
3	8	7	11	10	2	1	.	.	39
4	10	6	9	7	1	.	.	.	33
5	13	15	15	14	.	.	.	.	57
6	8	12	20	20	1	5	.	.	66
7	8	10	12	10	3	.	.	.	43
8	3	11	11	12	5	1	1	.	44
9	2	11	10	12	4	2	.	.	41
10	9	9	15	3	6	.	.	.	42
11	6	7	16	1	3	.	.	.	33
12	6	12	16	1	4	.	.	.	39
13	5	10	14	.	6	.	.	.	35
14	10	11	20	.	8	.	.	.	49
15	10	12	25	.	3	.	.	.	50
16	4	8	15	.	3	.	.	.	30
17	3	7	10	.	.	.	.	.	20
18	4	6	5	.	.	.	.	.	15

A. Formas de vida: T: Terófito, H: Hemicriptófito, C: Caméfito, N: Nanofanerófito, G: Geófito, S: Suculento, E: Epífita, P: Parásito. **B. Comunidades vegetales:** 1: *Larrea divaricata*, 2: *Colletia spinosissima*, 3: *Eupatorium buniifolium* más *Stipa tenuissima*, 4: *Stipa tenuissima*, 5: *Colliguaja integerrima*, 6: *Junellia scoparia*, 7: *Junellia juniperina*, 8: *Adesmia horrida*, 9: *Tetraglochin alatum*, 10: *Adesmia pinifolia*, 11: *Adesmia aegiceras*, 12: *Berberis empetrifolia*, 13: *Azorella monantha*, 14: *Poa holciformis*, 15: *Adesmia subterranea*, 16: *Adesmia hemisphaerica*, 17: *Poa holciformis* más *Senecio crithmoides*, 18: *Trisetum preslei* más *Senecio crithmoides*.

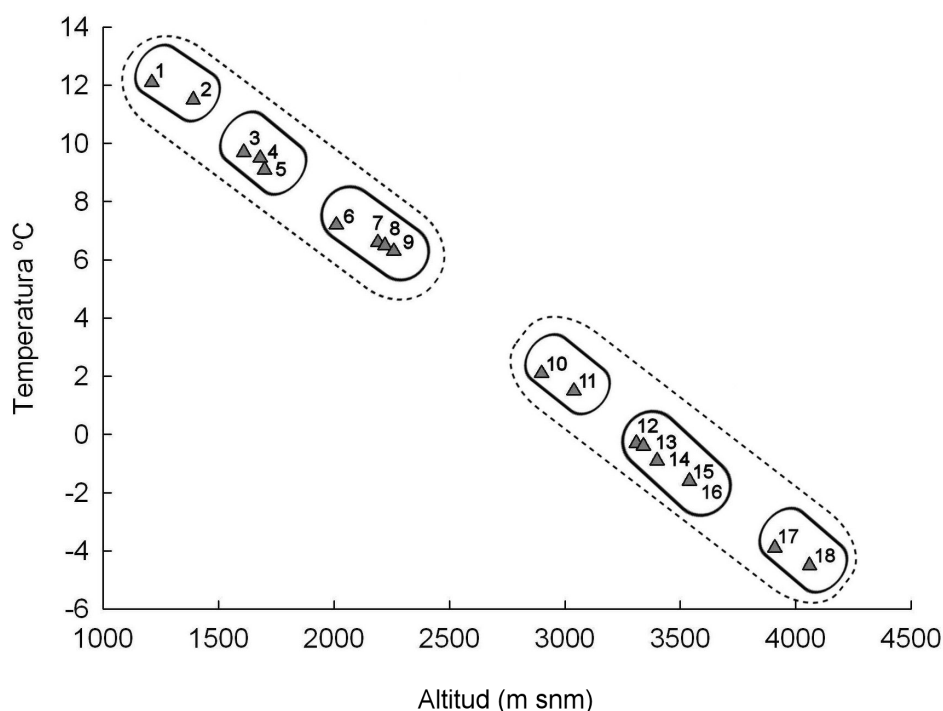


Fig. 2. Diagrama de dispersión de las comunidades vegetales del Flanco Oriental del Cordón del Portillo.

Las relaciones florísticas con otras áreas

Las comunidades vegetales del área en el gradiente altitudinal del Flanco Oriental del Cordón del Portillo, están fuertemente relacionadas con las del Cordón del Plata (Méndez, 2004) donde se presentan parte de la totalidad de las comunidades y su flora, como también con algunas de las comunidades desarrolladas en sectores del piedemonte y Cordillera Frontal (Roig, 1976, 1989), o fragmentariamente presentes en otros trabajos bajo condiciones análogas (De Marco *et al.*, 1993).

Estas relaciones se van haciendo cada vez menores más 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 destacan la presencia solo de algunas de sus especies como *Larrea divaricata* (Martínez Carretero *et al.*, 2010).

CONCLUSIÓN

Con 18 comunidades vegetales se representa a la vegetación y composiciones florísticas del Flanco Oriental del Cordón del Portillo Mendocino en un gradiente de altura de 980 a 4300 m snm, caracterizadas por especies diagnósticas, exclusivas, preferenciales y acompañantes que permiten identificar y separarlas florísticamente.

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 conjuntamente con sus características climáticas condicionan las composiciones florísticas 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 revela la presencia de 3 provincias

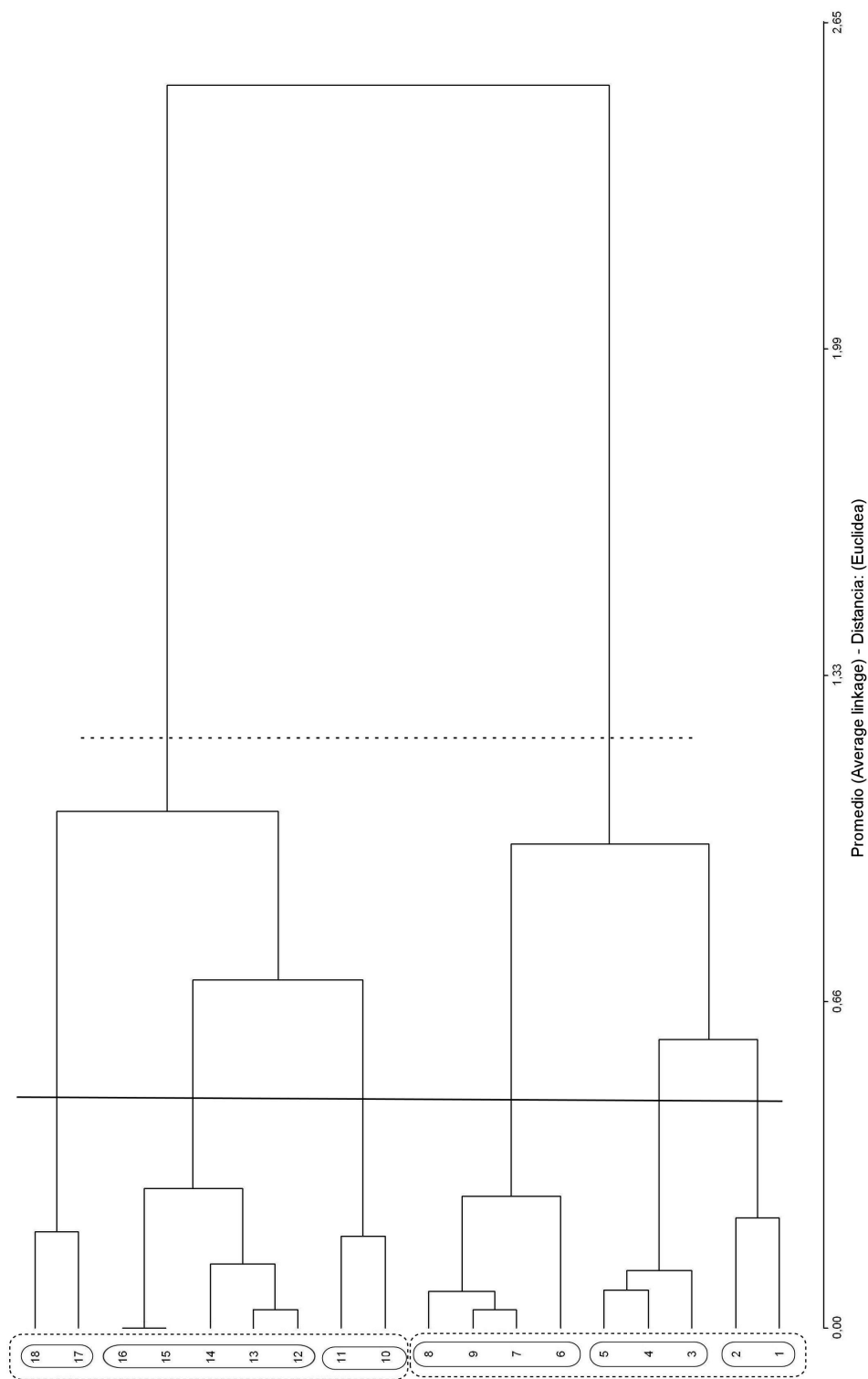


Fig. 3. Dendrograma de las comunidades vegetales del Flanco Oriental del Cordón del Portillo. Análisis de conglomerado jerárquico.

fitogeográficas (Monte, Andina y Altoandina) y 4 distritos fitogeográficos (del monte cuyano, andino cuyano, altoandino cuyano y nival cuyano) y 5 subdistritos que se corresponden con 5 pisos de vegetación reconocidos fitosociológicamente.

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

Paisaje/Piso	Altitud m snm
Piedemonte	
Del Monte	
I. piso de los matorrales de <i>Larrea divaricata</i>	980-1600
Montaña	
Andino	
II. piso de los matorrales de <i>Colliguaja integerrima</i> , <i>Junellia scoparia</i> y <i>Adesmia horrida</i>	1400-2600
III. piso de los matorrales de <i>Adesmia pinifolia</i>	2400-3000
Altoandino	
IV. piso de las estepas de <i>Adesmia subterranea</i> - <i>Azorella monantha</i>	2950-3800
V. piso de las estepas de <i>Nassauvia lagascae</i> más <i>Senecio crithmoides</i>	3700-4200
VI. piso nival (sin vegetación fanerogámica)	mayor de 4200

Todos estos pisos podrían ser factibles de extrapolarse al norte y probablemente más al sur del área estudiada.

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 Nélida Horak por la traducción del resumen al inglés y a Cecilia Scoones por la transcripción de los dibujos.

BIBLIOGRAFÍA

AMBROSETTI, J. A., L. A. DEL VITTO & F. A. ROIG. 1986. La vegetación del Paso de Uspallata, Provincia de Mendoza, Argentina. *Veroff. Geobot. In*

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 Bot. Ark.* 22: 1 (1-125), 22: 2 (121- 185), 22: 3 (191-358).
 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. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, 2ª ed., 2: 1-85. 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.
 CORTE, A. 1983a. Los conceptos geocriogénico-parageocriogénico y glacial-periglacial en los Andes Centrales de Argentina, latitud 30°. *Actas de la Primera Reunión Grupo Periglacial Argentino, Anales del IANIGLA* 83: 48-61.
 CORTE, A. 1983b. *Geocriología. El Frio en la Tierra*. Ediciones Culturales de Mendoza, Ediunc.
 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). *Multequina* 2: 201-242.
 DI RIENZO, J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZÁLEZ, M. TABLADA & C.W. ROBLEDO. 2009. InfoStat Versión 2009. FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
 ESPEJO, G. 1917. *El Paso de Los Andes. Crónica Histórica de las Operaciones del Ejército de Los Andes para la restauración de Chile. 1817*, pp. 492-495. Buenos Aires.
 HAUMANN, L. 1918. La végétation des Hautes Cordillères de Mendoza. *Anales Soc. Cient. Argent.* 86:121-188, 255-348.
 LACOSTE, P. 1995. Tunuyán. Historia y Perspectivas. *Diario UNO*: 1-3, Mendoza.
 LACOSTE, P. 1996. El Paso de la Cordillera de Los Andes por el Portillo Argentino. Aportes para el estudio de la Integración entre Argentina y Chile. *Universum* 2: 101-122.
 MARTINEZ CARRETERO, E. A. D. DALMASSO, J. MÁRQUEZ & M. MARTINELLI. 2010. Plant communities and phytogeographical units from NW San Juan Province (High Central Andes of Argentina). *Candollea* 65: 69-93.
 MARTINEZ CARRETERO, E. & E. MÉNDEZ, 1992.

E. Méndez - Vegetación de los altos Andes, Cordón del Portillo

- La vegetación de la vertiente oriental de la Cordillera Real, Mendoza-Argentina. *Multequina* 1: 99-106.
- 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 del flanco oriental del Cordón del Plata (Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 45: 119-147.
- 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* 1: 129- 144.
- 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*, 1: 25-27. GTZ, IDR (Univ. Granada) IADIZA, SDSYPA, Buenos Aires.
- ORNSTEIN, L. R. 1929. La campaña de Los Andes a la luz de las doctrinas de guerra moderna. 2: 3-264. Talleres Gráficos del Colegio Militar, Buenos Aires.
- POLANSKI, J. 1963. Carta geológica-económica Volcán San José. 1: 200.000. Min. de Economía. Dirección General de Minería. Bs As.
- RAUNKIAER, C. 1934. *Life forms and terrestrial plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- 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. Detección y Control de la Desertificación. UNEP- IADIZA: 196-232.
- ROIG, F. A. 2009. *Stipeae* Kunth (Estípeas). En: Kiesling, R. (ed.), *Flora de San Juan* 4: 65-112. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan, San Juan.
- ROIG, F. A. & E. MARTINEZ CARRETERO. 1998. La vegetación puneña en la provincia de Mendoza, Argentina. *Phytocoenologia* 28: 565-608.
- ROIG, F. A., E. MARTINEZ CARRETERO & E. MÉNDEZ. 2002. Vegetación de la provincia de Mendoza. En: Abraham, E. & 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*, 1: 63-64 y 1 mapa (Reimpresión) GTZ, IDR (Univ. Granada), IADIZA, SDSYPA, Buenos Aires.
- ROIG, F. A., E. MARTINEZ CARRETERO & E. MÉNDEZ. 1997. Mapa de Vegetación de la provincia de Mendoza. Escala 1:1.000.000. *Multequina* 5, addenda.
- ROIG, F. A., E. M. ABRAHAM & E. MÉNDEZ. 2007. Vegetation belts, cold and soil freezing in the Central Andes of Mendoza, Argentina. *Phytocoenologia* 37: 99-114.
- RUIZ LEAL, A. R. 1951. La ruta de la Quebrada de los Horcones hasta el Aconcagua. Actas de la XV Semana de Geografía, pp. 99-131.
- RUIZ LEAL, A. R. 1973. Flora popular mendocina. *Deserta* 3: 1-296.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds.). 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae* (Monocotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: 1-323.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds.). 1999a. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Acanthaceae-Euphorbiaceae* (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-621.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds.) 1999b. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Fabaceae-Zygophyllaceae* (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 623-1269.
- ZULOAGA, F. O., E. G. NICORA, Z. RÚGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO, & A. M. CIALDELLA. 1994. Catálogo de la Familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47: 1-178.

Recibido el 04 de Abril de 2011, aceptado el 08 de setiembre de 2011.

