

*Editores*  
Martínez Carretero E.  
García A.

*Autores*  
Acosta J.  
Alcober O.  
Asunto P.  
Atencio P.  
Azeglio E.  
Bizzotto F.  
Blanco G.  
Blanco Fager V.  
Bordonaro O.  
Bracamonte H.  
Carrascosa H.  
Colombi C.  
Cúnsulo M.  
Dalmaso A.  
Damiani O.  
Fanchín A.  
Ganci C.  
García A.  
Godoy Luna E.  
Gómez A.  
Haene E.  
Kurban A.  
Laspiur A.  
Lauro C.  
Manduca F.  
Márquez J.  
Martínez Carretero E.  
Martínez R.  
Mercado G.  
Moreno G.  
Negrelli M.  
Ontivero M.  
Ortiz G.  
Papparelli A.  
Pastrán G.  
Peralta S.  
Perucca L.  
Ramírez M.  
Raviolo M.  
Ripoll Y.  
Ruiz M.C.  
Vaccarino E.  
Vento B.  
Vich A.  
Videla L.  
Villavicencio J.

El centro-oeste de Argentina posee una gran riqueza física, biológica y cultural que se refleja en sus diversas regiones biogeográficas y bioclimáticas.

El manejo de los recursos naturales –para su uso sostenido y la posibilidad de satisfacer las necesidades de la población– requiere conocer la diversidad física, biológica y cultural del territorio de San Juan.

En ese marco, el objetivo de este libro es reunir información de base sobre diversos recursos naturales y culturales de la provincia.

A través de 27 capítulos, 46 autores provenientes del medio académico y la administración pública brindan un panorama actualizado de la geología, geomorfología, paleontología, arqueología, historia, agua, vegetación, fauna y marco legal provincial, y aportan elementos para la educación ambiental en busca de un manejo conservativo.

Disponer de información generada por académicos locales con un profundo conocimiento de campo y una sólida base conceptual, le confiere un importante valor e identidad a esta obra que, además de constituir una referencia en los temas abordados, representa un estímulo para la realización de futuros aportes que contribuyan a completar el espectro temático vinculado con la ocupación humana provincial y el manejo y conservación de los recursos ambientales y culturales.



San Juan  
2016

SAN JUAN AMBIENTAL

# SAN JUAN AMBIENTAL

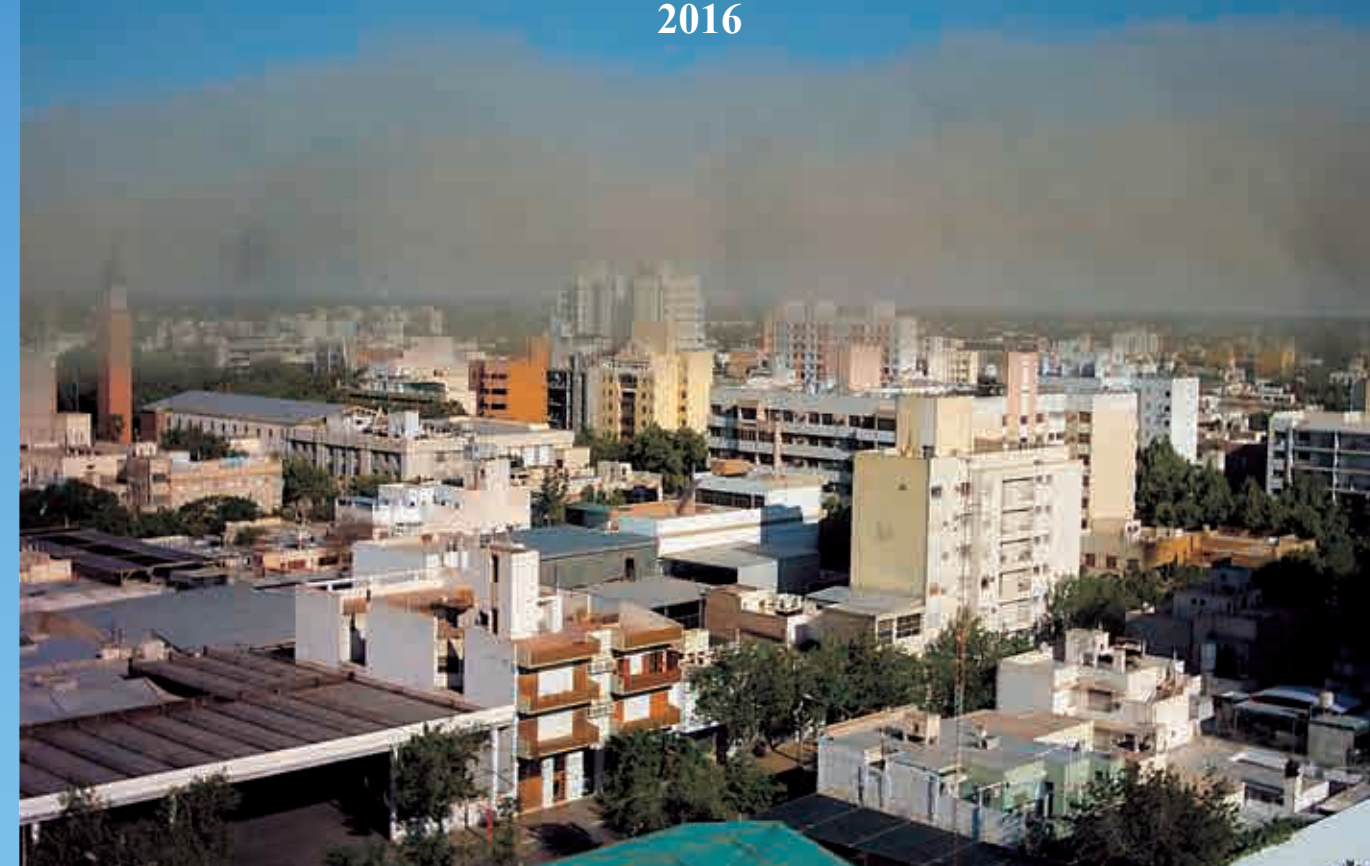
Eduardo Martínez Carretero  
Alejandro García  
Editores

San Juan  
2016

AUSPICIADO POR:



GEBOTÁNICA Y  
FITOECOGRAFÍA



# PROVINCIAS FITOGEOGRÁFICAS DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

---

## *Phytogeographical provinces of San Juan*

JUSTO MÁRQUEZ<sup>1,2</sup>, EDUARDO MARTÍNEZ CARRETERO<sup>2,3</sup> & ANTONIO DALMASSO<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Gobierno de San Juan

<sup>2</sup>Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de San Juan

<sup>3</sup>Geobotánica y Fitogeografía. IADIZA CONICET  
tmarquez@speedy.com.ar

### RESUMEN

Se dan a conocer las provincias fitogeográficas presentes en el territorio de San Juan, su distribución y una síntesis de su composición florística. La provincia Altoandina se extiende entre los 3.800-4.000 m con *Adesmia subterranea*, *A. pinifolia*, *Junellia uniflora*, etc.; la de la Puna entre 3.000 y 3.800 m con *Lycium chanan*, *L. fuscum*, *Jarava chrysophylla*, entre otras; la del Cardonal entre los 2.800 y 2.500 m, en laderas de solana principalmente, con *Hyaloseris cinerea*, *Dyckia velascana*, *Deuterocohnia longipetala*, etc.; la del Monte ocupa la mayor superficie extendiéndose por los piedemontes y llanuras, con *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia*, *Bulnesia retama*, *Geoffroea decorticans*, etc.; y la del Chaco con dos Distritos, el Chaco Árido y el Chaco Serrano, en la vertiente oriental de la Sierra La Huerta-Valle Fértil.

*Palabras clave:* fitogeografía, regiones, distribución

### SUMMARY

*The phytogeographical provinces of San Juan are shown together with their distribution and a synthesis of their floristic composition. The High Andean province extends between 3.800-4.000 m with Adesmia subterranea, A. pinifolia, Junellia uniflora, etc.; the Puna between 3.000-3.800 m with Lycium chanan, L. fuscum, Jarava chrysophylla, among others; the Cardonal between 2.800-2.500 m, mainly on sunny slopes, with Hyaloseris cinerea, Dyckia velascana, Deuterocohnia longipetala, etc.; the Monte occupies the higher areas on piedmonts and flats with Larrea divaricata, L. cuneifolia, Bulnesia retama, Geoffroea decorticans, etc., and the Chaco with two districts: the Chaco Árido (Arid Chaco) and the Chaco Serrano (Mountain Chaco) following the eastern slope of La Huerta- Valle Fértil hills.*

*Key words:* phytogeography, regions, distribution

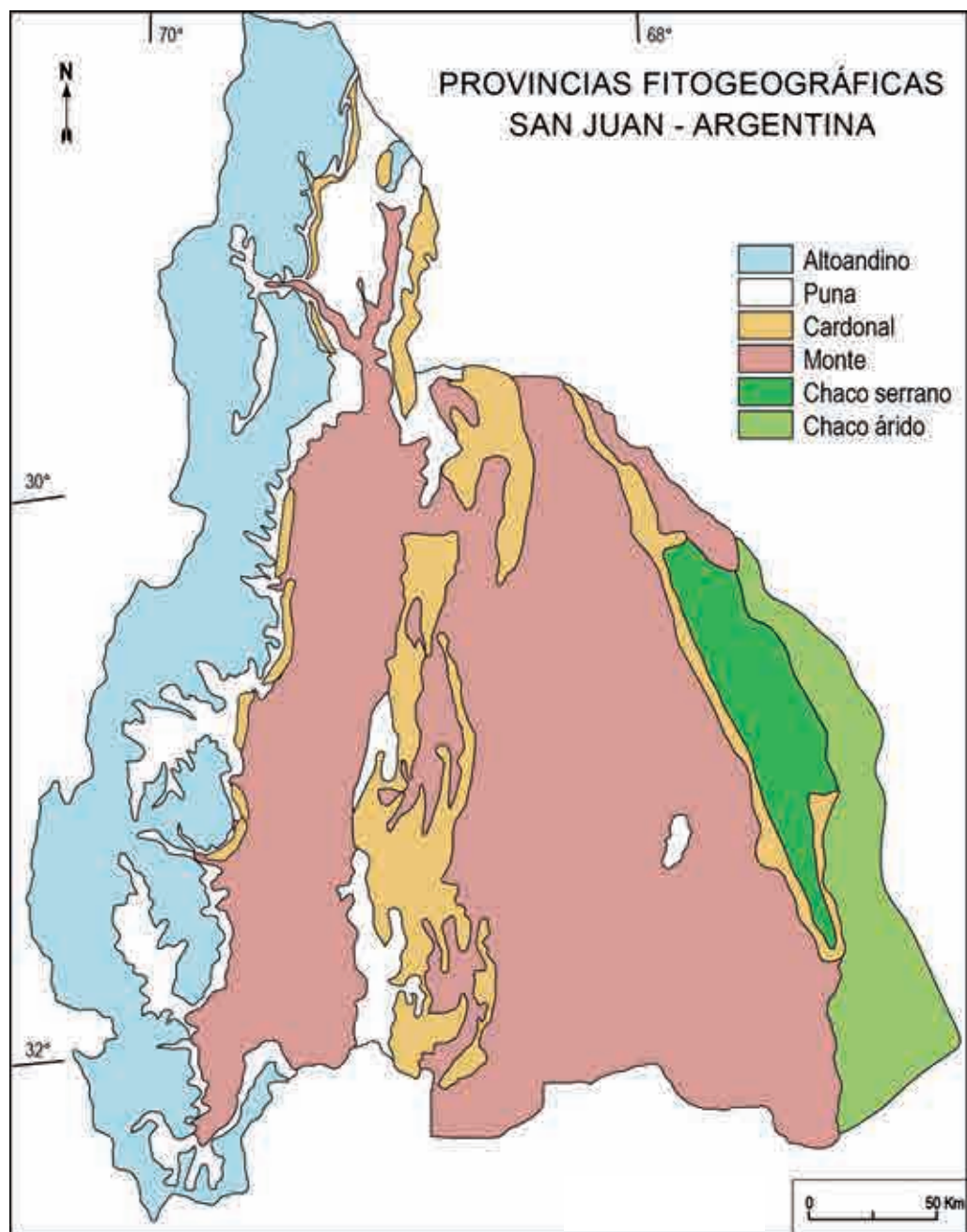


Figura 1. Provincias fitogeográficas de San Juan  
*Figure 1. Phytogeographic provinces in San Juan*

## INTRODUCCIÓN

Al igual que las otras provincias andinas, la provincia de San Juan presenta diversos ambientes naturales que están determinados en gran medida por la configuración orográfica.

En su relieve se puede apreciar la gravitante expresión que tienen en el territorio las grandes regiones morfoestructurales de la Cordillera de los Andes (Principal y Frontal), la Precordillera, las Sierras Pampeanas, las Planicies pedemontanas y la Llanura o travesía; además del sistema medanoso eólico de Médanos Grandes.

Estas formaciones montañosas ocupan la mayor parte del territorio, generando por múltiples factores diversas condiciones ambientales que varían principalmente según un gradiente altitudinal, estableciéndose de esta manera diferentes espacios naturales para el desarrollo de la biota y de la vegetación en particular.

Desde el aspecto florístico-fitogeográfico, la vegetación de San Juan ha sido, en general, aún escasamente estudiada. Entre otras contribuciones fitogeográficas se pueden mencionar: Cabrera (1976) y Cabrera y Willink (1986) mencionan las provincias Altoandina, Monte y Chaco, Morello (1958) el Monte y el Chaco, Roig y Martínez Carretero (1988) y Martínez Carretero (1997) la Puna, Le Houerou *et al.* (2006) el Monte, principalmente.

En esta contribución se ofrece una visión sucinta de las regiones fitogeográficas de San Juan y su distribución (Figura 1).

La de mayor extensión es la del Monte que abarca la gran porción central de la provincia, desde las estribaciones orientales andinas al oeste hasta las occidentales del sistema de sierras La Huerta-Valle Fértil, por el este. En la cadena montañosa de la Precordillera que corre de norte a sur en el centro de la provincia, en su parte superior, se encuentran elementos de la Puna; mientras que en el sistema andino dominan los altoandinos. En el este, en el sistema de sierras de La Huerta-Valle Fértil es evidente la presencia de elementos chaqueños.

## Provincia ALTOANDINA

Ocupa las altas cumbres de la Cordillera de los Andes, desde los 3.800 m, aproximadamente, hasta los sectores donde desaparece la vegetación por encima de los 4.000 m (Martínez Carretero *et al.*, 2007; Martínez Carretero *et al.*, 2010). Se extiende por 19.520 km<sup>2</sup>, el 21,7% de la provincia. La flora muestra una admirable adaptación al riguroso clima imperante en la altura: frío, humedad relativa muy baja, precipitaciones en forma de nieve, granizo y fuertes vientos en cualquier estación del año. Las bajas temperaturas, los suelos congelados (áreas de permafrost) y los vientos constituyen factores severamente limitantes para el desarrollo de la vegetación.

En general, la provincia altoandina se caracteriza por presentar una flora de escasa cobertura pero rica en especies y una dinámica esencialmente vinculada al congelamiento y descongelamiento de los suelos, como a las variaciones anuales de la cobertura nívea.

La vegetación presenta entre los arbustos más conspicuos al cuerno de cabra (*Adesmia subterranea*), el acerillo (*Adesmia pinifolia*), pingo pingo (*Ephedra breana*), *Junellia uniflora*, *Oxalis compacta*, *Azorella lycopodioides*, talhuana (*Mulinum spinosum*) espina de pescado (*Tetraglochin alatum*), yareta (*Azorella cryptantha*), que en general se presentan como arbustos de escaso porte o rastreros de hojas pequeñas (en cojín), algunos toman la forma de placas muy adosadas al suelo como estrategia de adaptación al clima (Cabrera, 1976). El estrato herbáceo está conformado por gramíneas, principalmente de los generos *Stipa* (*S. humilis*, *S. chrysophylla*), *Jarava*, *Poa* (*P. holciformis*), *Hordeum* y *Festuca*

Asociado a los escurrimientos superficiales o afloramientos de agua se encuentran las vegas, ambientes hidromórficos de alta biomasa y productividad, de superficie variable desde pocos metros cuadrados hasta, en ocasiones, más de 30 ha (Ontivero y Martínez Carretero, 2013). Disponen de una gran diversidad de especies conformando céspedes densos y compactos de ciperáceas, representadas por los géneros *Carex*, *Eleocharis* y Juncáceas con los géneros *Patosia* y *Oxychloe*. Acompañan también especies de las familias de las Cariofiláceas de los géneros: *Arenaria*, *Silene*, *Colobanthus* y de las Escrofulariáceas con los géneros *Mimulus* y *Calceolaria*. Los pastizales están conformados esencialmente por especies de los generos *Stipa*, *Festuca*, *Deyeuxia*, *Poa*, *Hordeum*

## Provincia de la PUNA

Esta provincia fitogeográfica se ubica en la Cordillera Frontal contigua y por debajo de la altoandina, entre los 3.000 y 3.800 m, extendiéndose también por ambientes similares de la Precordillera, en las Sierras de la Invernada, la Sierra del Tontal prolongándose hacia el sur, en la provincia de Mendoza, por la Sierra de Uspallata. (Martínez Carretero, 1995; Roig & Martínez Carretero, 1998); el sector puneño de San Juan corresponde en la parte norte al Sub Distrito Central y al sur al Distrito Cuyano (Martínez Carretero, 1995, 1997; Martínez Carretero *et al.*, 2013). Abarca aproximadamente 9.570 km<sup>2</sup>, el 10,6% del territorio.

El clima es frío y seco, con gran amplitud térmica, la vegetación está sometida a cobertura nívea durante los meses de invierno, al congelamiento y deshielo según la época del año, fuertes vientos, alta radiación y prolongados períodos de sequía.

La vegetación leñosa característica de la Puna sanjuanina está representada por matorrales de pinchaguas: *Lycium chanar* y *Lycium fuscum*, ajenjo (*Artemisia mendozana* var. *paramilloensis*), tolas (*Fabiana denudata*), leña amarilla (*Adesmia horrida*) y las pingo-pingo *Ephedra multiflora* y *Ephedra breana*, entre otras. El estrato herbáceo presenta varias especies de gramíneas del género *Stipa* y *Jarava*, formando los típicos coironales de los llanos y antiplanices que se observan en la Reserva San Guillermo (Martínez Carretero *et al.*, 2007; Martínez Carretero *et al.*, 2010).

## Provincia del CARDONAL

La Provincia Fitogeográfica del Cardonal, referida como Prepuna por Cabrera (1976), se presenta en San Juan vinculada con las condiciones ecológicas que generan los cordones montañosos que se encuentran ubicados con eje norte-sur de Cordillera, Precordillera y de las Sierras Pampeanas. Se extiende por aproximadamente 11.179 km<sup>2</sup>, que representan el 12,4% de la provincia. Constituye una comunidad fundamentalmente saxícola o de sustratos altamente permeables, de solanas, que están adaptados al aprovechamiento rápido de las precipitaciones, de las neblinas y del agua proveniente del rocío.

El Cardonal en la cordillera sanjuanina se presenta como un piso entre los 2.500 m y 2.800 m en su ladera oriental, fundamentalmente en el sector norte y centro de la provincia, en el Departamento Iglesia, disminuyendo la presencia hacia el sur en el Departamento Calingasta. Estas comunidades se encuentran entre el Monte de altura y la Puna compartiendo elementos con ambas ecorregiones. Las especies que conforman el cardonal cordillerano disponen de cierta tolerancia a las bajas temperaturas y a las precipitaciones níveas. Entre las especies que lo integran se encuentra: *Hoffmanseggia pumilo*, *Dipyrena glaberrima*, *Denmoza rhodacantha*, *Phyllocactus pachacoensis*, *Dolichlasium lagascae*, *Mutisia retrorsa*, *Buddleja mendozensis*, *Dickya velascana*, *Mulguraea echegarayii*.

En la Precordillera, el Cardonal se presenta principalmente en su flanco oriental beneficiado por la humedad provista por los vientos del Anticiclón del Atlántico. Este Cardonal es muy rico florísticamente y comprende un piso de mayor amplitud que el cordillerano y a diferencia de éste aparecen aquí densos cojines de las bromeliáceas *Deuterocohnia longipetala*, *Dyckia velascana* y *Puya vervostii*. Otras especies características son *Aloysia castellanosii*, *Hyaloseris rubicunda*, *Guindilia cristata*, *Tunilla corrugata*, *Aphyllocladus sanmartinianus*, *Mahueniopsis recurvata*, *Junellia scoparia* y *Monttea schikendantzii*.

El Cardonal de las Sierras de Valle Fértil y de la Huerta se encuentra muy vinculado con los elementos del Chaco presentándose en las laderas y piedemontes orientales de la Sierra de Valle Fértil y de la Huerta entre el Chaco árido de llanura y los pastizales serranos de altura, compartiendo ampliamente elementos del bosque del Distrito del Chaco Serrano.

Este cardonal ingresa por el sector noreste desde las sierras de Sañogasta y las de Vilgo en la Rioja, continuándose en la provincia de San Juan por las Sierras de Valle Fértil y de la Huerta. Está conformado por elementos que responden a condiciones más cálidas y húmedas, con géneros que se distribuyen desde Bolivia (López, 2000).

Entre las especies que conforman este cardonal se encuentra el cardón (*Trichocereus terscheckii*), *Hyaloseris cinerea*, *Caesalpinea mimosifolia*, *Porlieria microphylla*, *Parodia microsperma*, *Tephrocactus weberi*, *Dyckia velascana*, *Acacia visco*, *Gymnocalycium castellanosii*, *Jatropha excisa*, etc.

En las sierras son conspicuos *Deuterocohnia longipetala* y *Dyckia velascana*, formando densos cojines conocidos como chaguares (Roig, 1982).

## Provincia del MONTE

Esta unidad fitogeográfica en la provincia de San Juan abarca extensas áreas áridas con un promedio de precipitación menor a 100 mm/año, con años sin registro alguno.

Comprende la llanura este, bolsones, depresiones salinas, médanos, los pedemontes de la Cordillera, Precordillera y de las Sierras Pampeanas; también incluye los humedales presentes en las travesías (Cabrera, 1976). Ocupa una superficie aproximada de 40.499 km<sup>2</sup>, el 45,5% de la provincia.

Predominan las plantas xerófilas adaptadas al clima cálido y seco, con escasas precipitaciones estivales. La vegetación responde a los ciclos húmedos y secos y se caracteriza por la presencia de estepas arbustivas que no sobrepasan los 3 m de altura, que se ramifican desde la base o poseen un tronco brevísimo de madera dura (Morello, 1958). En el matorral del Monte dominan las zigofiláceas, malpigiáceas y fabáceas. Entre las zigofiláceas se puede mencionar a las jarillas (*Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia*), el retamo (*Bulnesia retama*), el manca potrillo (*Plectrocarpa tetraacantha*); entre las malpigiáceas a *Tricomaria usillo*; mientras que en las fabáceas deben mencionarse las especies arbustivas de *Prosopis*, el tintitaco (*Prosopis torquata*) y el lamar (*Prosopis alpataco*). Vinculados a los cauces y a la napas freáticas cercanas a la superficie se desarrollan bosques de algarrobos, algarrobo blanco (*Prosopis chilensis*), y algarrobo dulce *Prosopis flexuosa*, así como isletas de chañar (*Geoffroea decorticans*) en sectores deprimidos con suelos arcillo-limosos.

La vegetación de las áreas salitrosas, en la llanura al este o en depresiones interandinas, presenta matorrales de vidriera (*Suaeda divariata*), jume (*Allenrolfea vaginata*) y el apén (*Heterostachys ritteriana*). En laderas de solana con afloramientos salinos se encuentra otra especie endémica: *Atriplex quixadensis*, también presente en San Luis en ambientes similares (Del Vitto *et al.*, 1993).

En los medanos, depósitos de origen eólico a veces de magnitud como Médanos Grandes, es común observar pastizales de tupe (*Panicum urvilleanum*), olivillo (*Hyalis argentea*), junquillo (*Sporobolus rigens*), flechilla (*Aristida inversa*, *A. mendocina*) matorrales de *Prosopidastrum gracile* y en forma dispersa el endemismo *Ephedra boelkei* (parrón).

En la depresión existente entre Cordillera y Precordillera, desde Rodeo a Barreal, como en los piedemontes cordilleranos, el Monte se presenta condicionado por la altura y la extrema sequía como un matorral bajo principalmente de *Larrea divaricata*, *Prosopis flexuosa* var. *depressa* y *Mulguraea echegarayi* (Le Houerou, 2006). En estos ambientes encontramos diversos endemismos como los pequeños cactus *Pterocactus gongiani*, *Pterocactus reticulatus* y *Puna clavarioides* y las portulacáceas: *Cistanthe cabreræ*, *Cistanthe densiflora* y *Cistanthe salsoloides*.

## Provincia del CHACO OCCIDENTAL

Esta unidad fitogeográfica se encuentra en el sector este de la provincia de San Juan, en la zona de contacto con los Llanos Riojanos, comprendiendo la depresión del Gran Bajo Oriental, la Sierras de Valle Fértil y de la Huerta, con dos Distritos: el del Chaco Árido y del Chaco Serrano, abarcando aproximadamente 8.883 km<sup>2</sup>.

### Distrito del Chaco Árido

Se presenta en San Juan en la depresión del Gran bajo Oriental y la misma contiene una gran heterogeneidad en función de las características de los suelos y de la historia de uso (Márquez *et al.*, 2008). Ocupa aproximadamente 5.531 km<sup>2</sup>, el 6,1% de la provincia.

La vegetación climácica está conformada por un bosque abierto xerófilo, constituido por quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y diversos algarrobos (*Prosopis spp.*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), brea (*Cercidium praecox ssp. praecox*), peje (*Jodinia rhombifolia*), mistol (*Ziziphus mistol*) (Márquez, 1992). Esta formación boscosa está fuertemente alterada por la tala y el sobrepastoreo, transformándose en un bosque ralo y más abierto, florísticamente pobre cuando se pone en contacto con el Monte.

Entre las especies características del estrato arbustivo de este Distrito se puede indicar a Jarilla (*Larrea divaricata*), lata (*Mimozyanthus carinatus*), el monte negro (*Bulnesia foliosa*), tintitaco (*Prosopis torquata*), *Justicia echegarayi*, *Croton bonplandianum*, *Sphaeralcea brevipes*, los manca caballo (*Cordobia argentea* y *Tweedia brunonis*), y entre las herbáceas la acalifa (*Acalypha poiretti*), *Capsicum chacoensis* y el chaguar del llano (*Bromelia urbaniana*) y numerosas gramíneas como la avenilla (*Gouinia paraguayensis*), *Chloris virgata*, *Arisitida mendocina*, *Pappophorum caespitosum*, *Neobouteloua lophostachya*, *etc.* (Pastrán *et al.*, 1992).

### Distrito del Chaco Serrano

En el Distrito del Chaco Serrano en San Juan se pueden distinguir tres subunidades: bosque serrano, matorral serrano y pastizales de altura. En conjunto ocupan aproximadamente 3.352 km<sup>2</sup>, representando el 3,7% del territorio provincial.

### Subunidad del Bosque Serrano

Esta unidad ocupa laderas y quebradas orientales de la Sierra de Valle Fértil y de la Huerta, expresándose mayormente en las quebradas de los ríos de Astica y Las Tumanas (Roig, 1982). Limitado a quebradas más húmedas, con aproximadamente 350 mm de precipitación anual, el bosque serrano presenta su mayor biodiversidad con el Horco quebracho (*Schinopsis marginata*) como especie dominante (Ragonese y Castiglioni, 1970). Con una expresión más pobre esta unidad se extiende desde el extremo norte de la sierra de Valle Fértil hasta el extremo sur de la sierra de la Huerta presentando a *Lithraea molleoides* como único elemento arbóreo en los sectores más altos, princi-



palmente en sus laderas de exposición este y sur hasta los 1.600 m. Por el fondo de las quebradas ingresa el Chaco árido con especies arbóreas como *Celtis ehrenbergiana*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis flexuosa*, *Acacia caven*, *Ziziphus mistol*.

El sotobosque está conformado principalmente por *Celtis palida*, *Acacia gilliesii*, *Senna aphylla*, *Lycium tenuispinosum*, ancoche (*Vallesia glabra*), *Lantana grisebachii* var. *brachyrachis*, cedrón serrano (*Aloysia citriodora*), *Aloysia castellanosi*, como elementos herbáceos *Gouinia latifolia*, *Thricloris pluriflora*, *Stipa policlada*, *Bouteloua curtipendula*, *Heteropogon contortus*, *Galactea texana*, *Trichloris pluriflora*, y como epifitos característicos *Tillandsia lorentziana* y *Tillandsia tenuifolia*. El bosque serrano comparte elementos del Cardonal como *Hyaloseris cinerea*, *Hyaloseris rubicunda*, *Trichocereus terscheckii*, *Caesalpinea mimosifolia*, *Aloysia castellanosi*, etc. (Dalmasso et al., 2007).

### Subunidad del Matorral serrano

La humedad aportada por los vientos provenientes del Anticiclón del Atlántico, así como la orientación de sus laderas con exposiciones este-oeste, determinan en gran medida las variaciones en la distribución de las comunidades vegetales.

Debido a limitaciones hídricas y de suelo en amplios sectores de las sierras no se desarrolla el bosque serrano, sino un matorral que en los sectores bajos es muy espinoso y está formado principalmente por *Acacia gilliesii*, *Prosopis torquata*, *Acacia aroma*, *Trichocereus terscheckii* y en los sectores más altos por *Flourenzia leptopoda*, *Condalia microphylla*, *Eupatorium bunifolium*, *Gochnatia glutinosa*, *Junellia scoparia*, y a partir de los 1.600 m se encuentra el piso de pastizal.

La disposición y extensión actual de los bosquesillos y matorrales de altura está fuertemente influenciado por el fuego.

### Subunidad de Pastizales de altura

Por encima de los 1.600 m tanto en la Sierra de Valle Fértil como en La Huerta, se desarrolla un pastizal conformado por *Festuca hieronymi*, *Jarava ichu*, *Nasella tenuissima*, *Nasella cordobensis*, *Nasella sanluisensis*, *Papostipa vaginata* var. *serrana*, etc. (Kiesling, 2009).

Estos pastizales están sometidos a incendios en forma periódica que se realizan como una práctica vinculada a la actividad ganadera local.

La fisonomía del pastizal se ve alterada en el paisaje con la presencia de parches de densos matorrales de chica (*Ramorinoa girolae*) en lugares más húmedos y protegidos de los efectos del fuego.

### Ecotono CHACO-MONTE

Se extiende por aproximadamente 1.700-1.800 km desde Salta hacia el sur hasta San Juan (Morello, 1958). En San Juan se ubica principalmente en los piedemontes de las sierras de Guayaguás y Cantantal hasta los 900 m. El bosque xérico está representado por *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Mimozyanthus carinatus*, *Mimosa ephedroides*, entre otras. A la sombra del quebracho blanco crece *Bromelia urbaniana* formando densos cojines. Las cactáceas más conspicuas son: *Trichocereus huascha*, *T. strigosus*, *Opuntia sulphurea*, *Tephrocactus articulatus* y *Gymnocalycium schikendantzii*.

### Elementos de la PATAGONIA

Diversas especies ingresan a la provincia de San Juan por Precordillera y Cordillera, provenientes desde el sur; entre otras se destacan *Colliguaya intergerrima*, *Berberis empetrifolia* y *Grindelia chiloensis*, que poseen una distribución más amplia llegando por el norte hasta el límite con La Rioja.

De distribución más restringida en el sector sur de la provincia, en el departamento Calingasta, sobre los bordes del Río Fiero, es notoria la presencia de bosquecillos de Chacay (*Discaria americana*) de considerable porte y también en sectores más bajos sobre sedimentos cuaternarios, junto con matorrales de la Payunia como *Schinus roigii* (Márquez *et al.*, 2004).

En el departamento de Sarmiento, sobre las serranías del Pedernal, se observan matorrales de *Mulinun spinosum* y en la Pampa del Acequión ejemplares de la Payunia como *Prosopis ruiz lealii* (Dalmaso y Márquez, 2004)

Otros elementos de distribución sur presentes principalmente en la precordillera son *Berberis grevilleana*, *Fabiana imbricata*, *Ephedra ochreatea* y *Neosparton aphyllum*.

### BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, A., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Editorial ACME (segunda edición), Tomo II, Fasc. I. Buenos Aires, Argentina.
- CABRERA, A.L. & WILLINK, A., 1986. *Biogeografía de América Latina*. Monografía N° 13 O.E.A.
- DALMASSO, A & MÁRQUEZ, J., 2004. Vegetación de la Pampa del Acequión y Alrededores (San Juan). *Multequina* 13: 15-31.
- DALMASSO, A., MÁRQUEZ, J. & HADAD, M., 2007. Vegetación de la Quebrada del Visco. Valle Fértil, San Juan. *Multequina* 16: 161-166.
- DEL VITTO, L., MÚLGURA, M.E. & PETENATTI, E., 1993. Una nueva especie de *Atriplex* (Chenopodiaceae) de la Argentina. *Hickenia* II (17-23): 77-80.

- KIESLING, R., 2009. *Flora de San Juan*. Vásquez Mazzini Editores. Buenos Aires, Argentina.
- LE HOUEROU, H.N., MARTÍNEZ CARRETERO, E., GUEVARA, J.C., BERRA, A.B., ESTEVEZ O.R. & STASI C.R., 2006. The true desert of the Central –West Argentina. *Multequina* 15: 1-16.
- LÓPEZ, R., 2000. La Prepuna Boliviana. *Ecología en Bolivia* 34: 45-70.
- MÁRQUEZ, J., PASTRAN, G. & ORTIZ, G., 1992. Los bosques de Algarrobos del Gran Bajo Oriental del Departamento Valle Fértil. San Juan, Argentina. *Revista Ciencias* 1 (2). Universidad Nacional de San Juan.
- MÁRQUEZ, J. MARTÍNEZ CARRETERO, E., DALMASSO, A., PASTRAN, G. & ORTIZ, G., 2005. Las Áreas Protegidas de la Provincia de San Juan (Argentina) II .La Vegetación del Parque Provincial Ischigualasto. *Multequina* 14: 1-27.
- MÁRQUEZ, J., PASTRÁN, G. & ORTIZ, G., 2004 Vegetación del Parque Nacional El Leoncito. San Juan Argentina. *Segunda Reunión Binacional de Ecología*, Mendoza, Argentina
- MÁRQUEZ, J., PASTRÁN, G., ORTIZ, G., VARELA, S. & SÁNCHEZ, V., 2008. Procesos de Deterioro Ambiental en el Chaco Árido sanjuanino. En: *Geomorfología y Cambio Climático*. Inst. de Geociencias y Medio Ambiente. Universidad Nacional de Tucumán.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., 1995. La Puna Argentina: Delimitación general y división en distritos florísticos. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica* 31 (1-2): 27-40.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., 1997. The Puna vegetation in the valley of Rio Cazaderos, Catamarca Province, Argentina. *Candollea* 52: 497-508.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., DALMASSO, A., MÁRQUEZ, J. & PASTRÁN, G., 2007. Comunidades Vegetales y Unidades Fitogeográficas. En: Martínez Carretero, E. (Ed.), *Diversidad Biológica y Cultural de los Altos Andes Centrales de Argentina*. UNSJ. CRICYT. CONICET. San Juan, Argentina.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., DALMASSO, A., MÁRQUEZ, J. & MARTINELLI, M., 2010. Vegetation of the High Central Andes of Argentina. Plant communities and phytogeographical units in the northwest of San Juan. *Candollea* 65 (1): 63-96.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., DALMASSO, A., MÁRQUEZ, J. & PASTRÁN, G., 2013. La vegetación del Corredor Bioceánico en el sector andino de San Juan (Argentina). En: García, A. (ed.), *El Corredor Bioceánico en San Juan. Recursos culturales y naturales del sector andino*. Ed. Univ. Nac. San Juan.
- MORELLO, J., 1958. La Provincia Fitogeografica del Monte. *Opera Lilloana* II, Tucumán.
- ONTIVERO, M. & MARTÍNEZ CARRETERO, E., 2013. El ecosistema de vega en el Corredor Bioceánico (San Juan, Argentina) mediante el empleo de TIG. En: García, A. (Ed.), *El Corredor Bioceánico en San Juan. Recursos culturales y naturales del sector andino*. Ed. Univ. Nac. San Juan.
- PASTRÁN, M., ORTIZ, G., MÁRQUEZ, J., MURUA, F., ALLENDE, M., BRACCO, A. & CAPUTO, R., 1992. Comunidades Vegetales del Departamento Valle Fértil. Sector sur: Marayes-San Agustín, San Juan, Argentina. *Revista Ciencias* 1 (2).Universidad Nacional de San Juan

- RAGONESE, A. & CASTGLIONI, J., 1970. La vegetación del Parque chaqueño. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica* 11 (supl.): 133-160.
- ROIG, F., 1982. Cuyo. En: *Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. Serie Conservación de la Naturaleza* N° 2. Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional del Tucumán. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- ROIG, F. & MARTÍNEZ CARRETERO, E., 1998. La vegetación puneña en la provincia de Mendoza. Argentina. *Phytocoenologia* 28 (4): 565-608.
- VARELA, S., PASTRÁN, G., MÁRQUEZ, J., ORTIZ, G. & SÁNCHEZ, V., 1997. *Uso y Degradación de los Recursos Naturales del Departamento Valle Fértil. San Juan Argentina.* La Habana, Cuba.