

TRABAJO DE EVALUACIÓN CURSO DE FITOGEOGRAFÍA

TEMA: PROVINCIA PAMPEANA

PROFESOR RESPONSABLE: Dr. PENSIERO José F.

AUTORES:

CALFUÁN, Melina

FARINA, Eduardo

RODRÍGUEZ MORCELLE, Martín

27 DE NOVIEMBRE DE 2006

Sinónimos

Formación de las Pampas (Lorentz, 1876), Formación de la Pampa (Holmberg, 1898), Pradera Pampeana (Hauman, 1920, 1931; Parodi, 1934), Pampa (Kuhn, 1930), Plana Bonariense (Castellanos y Pérez Moreau, 1941), Provincia Bonariense (Castellanos y Pérez Moreau, 1944), Estepa Pampeana (Parodi, 1945)¹.

Ubicación

Pertenece al Dominio Chaqueño de la Región Neotropical. Se ubica entre la Provincia del Espinal y el océano Atlántico (Cabrera, 1971). Comprende aproximadamente 468,000 km², cubriendo la mayor parte de Buenos Aires, sur de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, este de La Pampa y una pequeña porción del este de San Luis.



Relieve

Predomina la llanura interrumpida por dos sistemas serranos, Tandilia y Ventania. Hay pocos ríos de cauce lento y ondulante y numerosas lagunas de agua dulce o salobre. También hay médanos.

Suelos

Predominan los molisoles, asociados a entisoles en el oeste de la provincia y a vertisoles en el noreste. Los materiales originarios son de carácter loésico y limoso. También se hallan suelos asociados a condiciones de salinidad y alcalinidad. En el sudoeste, bajo un suelo muy delgado, existe una gruesa capa de material calcáreo. En las sierras los suelos son esqueléticos de rocas cristalinas o de areniscas.

¹ Cabrera A. L. 1956.

² www.surdelsur.com/flora/biogeogr/neotrop/domchaq/pciachaq/pamp/pamp.htm

Clima

Templado-cálido, con lluvias todo el año, más intensas en primavera y otoño. Las precipitaciones disminuyen de norte a sur y de este a oeste, variando entre 1.100 mm/año en el noreste y 600 mm/año en el sudoeste (Burkart *et al.*, 1999). La temperatura media anual oscila entre 13 y 17 °C, hay heladas en invierno y primavera y nevadas ocasionales en el sur de la provincia.

Tipo de vegetación dominante

Estepa de gramíneas con predominio de especies de los géneros *Stipa*, *Piptochaetium*, *Bromus*, *Aristida*, *Briza*, *Setaria*, *Melica*, *Poa*, *Paspalum* y *Eragrostis* (Cabrera, 1971).

Otros tipos de vegetación

Praderas, estepas sammófilas y halófilas, matorrales, pajonales, juncuales, totorales.

Características y Afinidades

Se caracteriza por el predominio absoluto de las gramíneas. La mayor parte de los elementos que componen la flora pertenecen al Dominio chaqueño, pero existen también géneros y especies del Dominio Andino-Patagónico o bien de las sabanas del Dominio Amazónico.

Actividades humanas

Los pastizales naturales son uno de los ecosistemas más alterados por el hombre (Hannah *et al.*, 1995). La mayor parte del área anteriormente ocupada por los pastizales naturales ha sufrido una profunda transformación debido, principalmente, a la agricultura, aumentando los niveles de erosión, uso de agroquímicos y urbanización (Bertonatti y Corcuera, 2000; Kufner *et al.*, 1998). De esta manera se ha producido la pérdida casi completa de las comunidades vegetales originales (Burkart *et al.*, 1991; Cabrera, 1971; León *et al.*, 1984; Lewis *et al.*, 1985).

La ganadería también ha sido causante de profundas modificaciones sobre la vegetación nativa. Con el inicio de la actividad ganadera en el país, se sumaron a la flora nativa especies europeas como *Bromus hordaceus* L., *Briza minor* L. y *Carduus* spp. Es por esta razón que en la región pampeana se hallan los mayores niveles de diversidad de plantas exóticas en Argentina (Zuloaga *et al.*, 1999).

Los únicos árboles nativos presentes en la pampa prístina eran el ombú (*Phytolacca dioica* L.), y el sauce colorado (*Salix humboldtiana* Willd.), siendo los arbustos un componente menor de la vegetación (Spegazzini, 1896). Desde principios del siglo XIX a los pastizales nativos se sumaron árboles exóticos.

En la actualidad, los relictos de pastizal pampeano están restringidos a hábitats no apropiados para la agricultura, como las dunas costeras, tierras bajas inundadas, áreas con pocas precipitaciones o con afloramientos rocosos, ambientes ribereños, orillas de caminos, campos y vías de ferrocarril (Bonaventura y Cagnoni, 1995; Covas, 1982; León *et al.*, 1984; Parodi, 1930).

Distritos

1.- Uruguayense

Ocupa el sur de Santa Fe, sudeste de Entre Ríos y el extremo norte de Buenos Aires. Es el distrito más húmedo (alrededor de 1000 mm/año). Sus suelos son fértiles y profundos. La comunidad clímax es la pradera de gramíneas o “**flechillar**” dominada por especies del género *Stipa* asociadas con otras gramíneas. Se pueden hallar además sufrútices o arbustos de poca altura de los géneros *Baccharis* y *Eupatorium*, entre otros. También aparecen numerosas especies herbáceas no graminiformes, de vegetación primaveral en su mayoría.

Sobre suelos alcalinos abundan las **estepas** de pasto salado (*Distichlis spicata* (L.) Greene) y de gramilla (*Paspalum vaginatum* Sw.) y en los muy salinos de vidriera (*Sarcocornia perennis* (Mill.) A. J. Scott.) y *Sesuvium portulacastrum* (L.) Linné.

En suelos salobres inundados se encuentran **pajonales** de espartina (*Spartina densiflora* Brongn.), en las lagunas abundan los **juncuales** de junco (*Schoenoplectus californicus* (C. A. Meyer) Soják) y sobre suelos arenosos crecen **espartillares** dominados por *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze, *Poa lanuginosa* Poir. y *Panicum racemosum* (P. Beauv.) Spreng.

2.- Pampeano Oriental

Se extiende por el norte y este de Buenos Aires hasta el sistema de Tandilia. Domina el “**flechillar**” con *Bothriochloa laguroides* (DC) Herter, *Piptochaetium montevidense* (Spreng) Parodi, *Aristida murina* Cav. y *Stipa papposa* Nees. Los arbustos y sufrútices son escasos. Entre las matas de gramíneas aparecen numerosas hierbas bajas o rastreras.

En los campos bajos y húmedos son frecuentes los **pajonales** de de paja colorada (*Paspalum quadrifarium* Lam.). En suelos inundables durante gran parte del año se encuentran **pajonales** de carda (*Eryngium eburneum* Decne), cortadera (*Scirpus giganteus* Kunth.) y carrizo (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), y **duraznillales** (de *Solanum glaucophyllum* Desf.). En las lagunas y cauces de inundación de ríos y arroyos abundan los **juncuales** de *Schoenoplectus californicus* y **pajonales** de espadaña (*Zizaniopsis bonariensis* (Balansa & Poitr.) Speg.), de totora (*Thypha* sp.), **espartillares** de espartillo (*Spartina densiflora*) y **vegas de Ciperáceas**.

Sobre suelos salinos se encuentran **praderas** de pasto salado (*Distichlis spicata* y *D. scoparia* (Kunth.) Arechav.) y **hunquillares** de hunco (*Juncus acutus* L.).

Las comunidades sammófilas están representadas por la **estepa sammófila** dominada por *Poa lanuginosa* y *Adesmia incana* Vogel, la **estepa** de *Spartina ciliata* Brongn. y de *Panicum racemosum* y los **pajonales** de *Androtrichum trigynum* (Spreng.) H. Pfeiff. y de *Tessaria absinthioides* (Hook. & Arn.) DC.

3.- Pampeano Occidental

Ocupa el noroeste de Buenos Aires, sur de Córdoba y nordeste de La Pampa. El clima es más seco que en el distrito oriental (700 mm anuales) y las temperaturas más extremas. El suelo es con

frecuencia arenoso; no hay ríos pero sí algunas lagunas sin desagüe, con frecuencia salobres. La comunidad clímax es la **estepa de flechillas** o “flechillar” formada por *Poa ligularis* Nees ap. Steud., *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze, *Panicum urvilleanum* Kunth., *Sorghastrum pellitum* (Hack.) Parodi y especies del género *Stipa*.

Sobre los médanos se destacan comunidades sammófilas esteparias dominadas por *Panicum urvilleanum*, *Poa ligularis* e *Hyalis argentea* Hook. & Arn. “olivillo”. En las depresiones intermedanasas son frecuentes los **pajonales** de cortadera (*Cortaderia selloana*) y en los suelos salobres al borde de las lagunas son características las **estepas** de *Distichlis scoparia* y *D. spicata*.

4.- Pampeano Austral

Ocupa el sur de la Provincia Pampeana, se extiende desde el sistema de Tandilia hasta las proximidades de Bahía Blanca. El clima es más frío y seco que en los distritos septentrionales, pudiendo haber nevadas en invierno. Las comunidades climáticas son la **estepa de flechillas** o “flechillar” constituido por numerosas especies de *Stipa* y *Piptochaetium* y las **estepas** de paja vizcachera (*Stipa caudata* Trin.) y de *Stipa ambigua* Speg.

En las sierras son característicos los **matorrales** de curro y chilca (*Colletia paradoxa* (Spreng.) Escal.-Dodonaea viscosa Jacq.), de *Baccharis tandilensis* Speg. y *Colletia paradoxa*, y de brusquilla (*Discaria americana* Gillies & Hook.) y los **pajonales** de paja colorada (*Paspalum quadrifarium*) y de carda (*Eryngium eburneum*).

La **estepa oreófila** se presenta en los roquedales a más de 500 m. s. m. en las sierras de Curamalal y Ventana.

Sobre las dunas de la costa destacan comunidades sammófilas dominadas por *Panicum urvilleanum* “tupe” e *Hyalis argentea* y *Sporobolus rigens* (Trin.) Desv “hunquillo”.

DELTA DEL PARANÁ

Ubicación

La región denominada Delta del Paraná se extiende desde la ciudad de Diamante (Entre Ríos) hasta la desembocadura de los ríos Paraná y Uruguay³.

Relieve

Se caracteriza por la presencia de una gran variedad de ambientes, en los que predominan los ríos y arroyos de distinto tamaño y profundidad, bajos inundables, lagunas y barras litorales (resultado de antiguas intrusiones y regresiones marinas), además de las geofomas particulares que distinguen al típico sector isleño. Presenta una densa red de drenaje, con una intrincada configuración de ríos, riachos y arroyos que delimitan islas cubetiformes.

³ Para la presente reseña se toman en cuenta las comunidades vegetales representativas que llegan hasta Punta Lara, dentro del territorio bonaerense sobre el Río de la Plata.

Sobre los ríos Paraná y de la Plata la llanura pampeana termina en barrancas de altura variable que caen directamente sobre el río o dejando una zona amplia antes de llegar al río de terrenos bajos, aluvionales e inundables.

Clima

El clima es templado subhúmedo, con promedios anuales de 16,7 °C de temperatura y 79 % de humedad relativa. La precipitación anual es de 1073 mm. Los inviernos son fríos, pero atemperados.

Suelos

Los suelos son por lo general de limo arcilloso y arena muy fina, siendo escasos los lugares francamente arenosos. Son suelos alóctonos, de sedimentación, en general fértiles, pero también compactos y mal aireados.

Sobre las riberas de los ríos Paraná y de la Plata son frecuentes la presencia de albardones o bancos de conchilla paralelos al río, y también se observan suelos aluvionales limosos.

Tipo de vegetación dominante

Bosque higrófilo o selva marginal y pajonales.

Otros tipos de vegetación

Juncales, matorrales, praderas ribereñas, ceibales, sauzales, camalotales.

Comunidades vegetales

La porción central de las islas constituye una depresión anegable, cubierta por extensas comunidades herbáceas hidrófilas, los **pajonales**. Las especies dominantes son *Scirpus giganteus*, *Zizaniopsis bonariensis*, *Typha latifolia* L., *Phragmites australis* y *Eryngium pandanifolium* Cham. & Schltldl.

Los albardones de las islas se hallan ocupados por la **selva marginal**, denominada “monte blanco” por diversos autores. Esta comunidad vegetal también se halla sobre la ribera del Río de la Plata, extendiéndose hasta Punta Lara. Actualmente se halla muy degradada, encontrándose relictos en el Delta, en Hudson y en Punta Lara. Posee un estrato arbóreo de 12 a 15 metros de altura, estratos arbustivo y herbáceo y presencia de lianas y epífitos. Dentro del estrato arbóreo las especies más comunes son *Ocotea acutifolia* (Nees) Mez., *Myrsine parvula* (Mez.) Otegui, *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg., *Myrceugenia glaucescens* (Cambess) D. Legrand & Kausel, *Terminalia australis* Cambess, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Ficus enormis* (Mart. ex Miq.) Mart., *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess) Radlk., *Nectandra angustifolia* (Schrad.) Nees & Mart ex Nees. Entre los arbustos y sufrútices podemos mencionar a *Pavonia sepium* A. St.- Hil., *Galianthe brasiliensis* (Spreng.) E. L. Cabral & Bacigalupo, *Acalypha gracilis* Spreng., *Cestrum euanthes* Schltldl. Son componentes comunes del estrato herbáceo: *Tradescantia anagallidea* Seub., *Begonia cucullata* Willd. y *Stenotaphrum*

secundatum (Walter) Kuntze, entre otros. Entre las lianas y epífitos que crecen entre los árboles se encuentran *Rhipsalis lumbricoides* (Lem.) Lem. ex Salm-Dyck, *Tillandsia aëranthos* (Loisel.) L. B. Sm., *T. recurvada* (L.) L., *T. usneoides* (L.) L., *Peperomia catharina* Miq., *Microgramma mortoniana* de la Sota y *Oncidium bifolium* Sims.

Los **juncuales** ocupan suelos anegados permanentemente. La especie dominante es *Schoenoplectus californicus*.

Los **matorrales** son comunidades extensas y diversificadas. Puede mencionarse como componentes comunes a *Phyllanthus sellowianus* Müll. Arg., *Mimosa bonplandii* (Gillies ex Hook & Arn.) Benth y *Sesbania punicea* (Cav.) Benth.

La **pradera ribereña** es característica de lugares arenosos inundables sólo en las grandes crecientes. Las especies dominantes son *Panicum decipiens* Nees ex Trin., *Paspalum vaginatum*, *Acmella decumbens* (Sm.) R. K. Jansen y *Heleocharis bonariensis* Nees.

Los **ceibales** son muy frecuentes tanto en el Delta como en la ribera platense. Es una etapa intermedia entre los pajonales y la selva marginal, ubicándose sobre islas inundables, en bañados o en la orilla de arroyos. La especie que domina es *Erythrina crista-galli* L., pudiendo estar acompañado por *Sapium haematospermum* Müll. Arg., *Cephalanthus glabratus* (Spreng.) K. Schum. o diversos arbustos.

Los **sauzales** son característicos de las islas arenosas del Delta, siendo más raro en la ribera platense. La especie dominante es *Salix humboldtiana*, en comunidades puras o asociado a *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav.

Los **camalotales** son comunidades herbáceas acuáticas flotantes, desarrolladas en las orillas de ríos y arroyos. Pueden citarse como componentes importantes de estas comunidades a *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth., *Pontederia rotundifolia* L. f. y *P. cordata* L.

TALARES

Las barrancas del Paraná y de sus tributarios al Norte de la provincia de Buenos Aires y los cordones de conchilla del borde Este, están cubiertos por bosques xeromórficos dominados por *Celtis tala* Gillies ex Planch. o codominados por esta especie y *Scutia buxifolia* Brongn. Esta formación recibe el nombre de *talares*. Aparecen también en otras situaciones particulares de relieve y suelos, como barrancos, suelos compactos con tosca y médanos muertos.

Se trata de un bosque bajo, con una altura que no excede los 6 m de altura. Existe variación en la composición y riqueza de estas formaciones boscosas en relación con la latitud: en el norte de la provincia *Celtis tala* se asocia con *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart, *Porlieria microphylla* (Baill.) Descole, O'Donnell & Lourteig, *Schaefferia argentinensis* Speg. y, más escasamente, con *Prosopis alba* Griseb. Sobre la ribera platense y la costa atlántica se observan formaciones dominadas por *Celtis tala* o codominados por esta especie y *Scutia buxifolia*. También es común encontrar otras especies arbóreas como *Phytolacca dioica*, *Fagara rhoifolia* (Lam.) Engl., *Sambucus australis* Cham. & Schldtl., *Acacia caven* (Molina) Molina, *Schinus fasciculata* (Griseb) Johnst. y *S. longifolia* (Lindl.) Speg.

En el estrato arbustivo suelen hallarse *Senna corymbosa* (Lam.) H. S. Irwin & Barneby, *Cestrum parqui* L'Hér., *Colletia spinosissima*, *Caesalpinia gilliesii* (Hook.) Burkart. Entre las enredaderas y epífitas podemos citar a *Clematis montevidensis* Spreng., *Dioscorea sinuata* Vell., *Araujia hortorum* Fournier, *Tropaeolum pentaphyllum* Lam., *Passiflora coerulea* L. Las principales especies del estrato herbáceo son *Bromus catharticus* Vahl., *Dichondra microcalyx* (Hallier f.) Fabris, *Salpichroa organifolia* (Lam.) Thellung, *Solanum sisymbriifolium* Lam., *Bowlesia incana* Ruiz et Pavón.

Endemismo

La única especie citada como endémica del talar es *Phytolacca tetramera* Hauman. Esta especie se encuentra actualmente en peligro crítico de extinción por reducción de hábitat (Delucchi, 2006).

Especies invasoras

Además de los fragmentos relictuales de bosques, existen parches de neoeosistemas leñosos originados por el proceso de bosquización espontánea que se produce a consecuencia de la actividad humana. La bosquización consiste en la sustitución de fisonomías herbáceas por boscosas. Los pastizales y pajonales sobrepastoreados y sobrepisoteados son invadidos por especies arbóreas de distribución endoicoica, entre las cuales se destaca *Gleditsia triacanthos* L. En ambientes inundables con vegetación herbácea o boscosa, en los cuales se interrumpió el pulso periódico de inundaciones por la construcción de defensas, las especies nativas son reemplazadas por exóticas como *Ligustrum lucidum* Aiton, *L. sinensis* Lour., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Acer negundo* L. y *Robinia pseudo-acacia* L. y las enredaderas *Lonicera japonica* y *Rubus ulmifolius* Schott.

SISTEMAS DE TANDILIA Y VENTANIA

El grupo serrano oriental, Tandilia, con alturas de hasta 500 m. s. m. y originado en el proterozoico, constituye el más antiguo núcleo argentino y del Cono Sur (Crisci *et al.*, 2001) El grupo de Ventania es más reciente y alcanza mayor altura, superando los 1000 m. s. m. Ambos complejos están separados por un área interserrana (Sota de la *et al.*, 2004).

Desde el punto de vista fitogeográfico, estas unidades serranas fueron ubicadas por Castellanos y Pérez Moreau (1944) dentro de la provincia Bonariense. Posteriormente Cabrera (1971) propuso la Provincia Pampeana, distinguiendo cuatro distritos y ubicando a las sierras en el Distrito Pampeano Austral.

Tandilia y Ventania representan el extremo del arco serrano que se extiende desde Jujuy hasta Buenos Aires, atravesando Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero, San Juan, Córdoba, San Luis y La Pampa (Sota de la, 1967). La composición de este arco, que Frenguelli (1950) denominó arco serrano peripampásico, es heterogénea. En su constitución intervienen diferentes unidades, a saber: Sierras Subandinas, Pampeanas, Australes y Septentrionales de Buenos Aires.

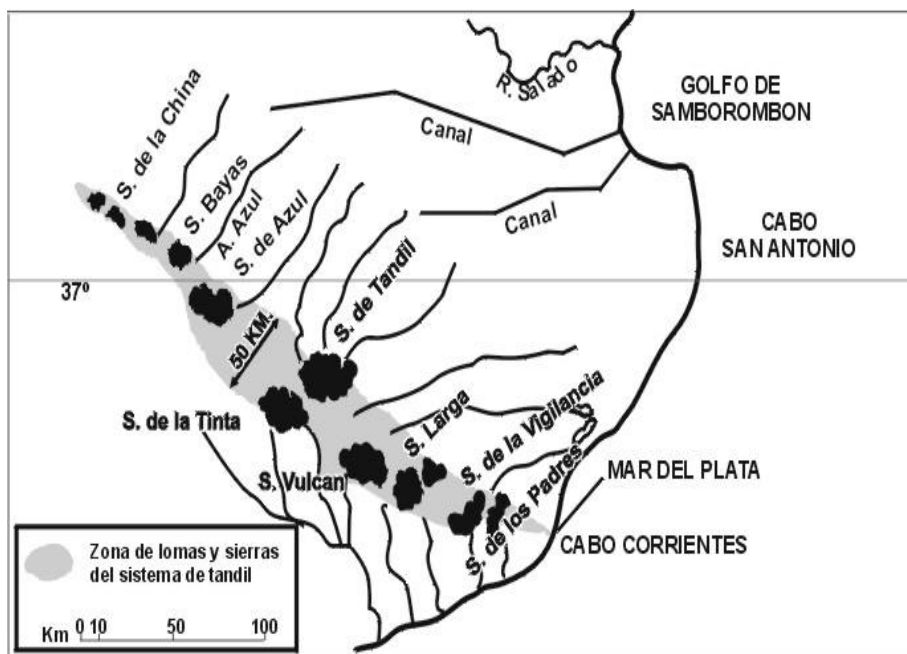
En los ambientes serranos es donde la invasión por especies de plantas leñosas muestra la mayor intensidad, ejemplificado por el Parque Provincial E. Tornquist (Zalba y Villamil, 2002). Hasta fines del siglo XIX estas áreas carecían de árboles (Spegazzini, 1896). Actualmente están pobladas por numerosas especies de árboles exóticos y arbustos. Se observa un incremento en la abundancia de arbustos nativos encontrándose entre las posibles causas los cambios en la frecuencia de incendios y el sobrepastoreo (Frangi, 1975; Frangi y Bottino, 1995).

SISTEMA DE TANDILIA

Ubicación

Este sistema orográfico, también llamado por Harrington (1956) “Sierras Septentrionales de la provincia de Bs. As., se alza sobre la llanura bonaerense con orientación NO-SE. Tiene una longitud de 300 km desde Mar del Plata hasta Quillalauquén y un ancho máximo de 60 km. Sus altitudes varían entre 50 y 250 m. s. m., con una altura máxima de 524 m en la sierra La Juanita, Tandil (Sota de la *et al.*, 2004). Se lo puede dividir en distintos sectores:

- ❖ Sección noroeste: sierras de Olavarría y Azul.
- ❖ Sección central: sierras de Tandil.
- ❖ Sección sudeste: sierras de Balcarce y Lobería.



Sierras de Azul

Relieve

Morfológicamente constituyen un relieve sencillo, de avanzada madurez, modelado por sucesivos procesos de erosión y acumulación. Los cerros se disponen en forma aislada, separados por depresiones, con pequeños desniveles y pendientes poco pronunciadas. Su elevación en torno a la llanura circundante

no sobrepasa los 80 m, alcanzando su mayor altitud en el cerro La Crespa de 379m. s. m. Desde el punto de vista hidrológico constituyen áreas emisoras de escurrimiento ya que la existencia de manantiales determina la alimentación permanente de arroyos, cuyas cabeceras se sitúan en la región.

Suelos

Poco profundos y/o con roca en superficie.

Clima

Templado-húmedo con heladas invernales y verano caluroso. La temperatura media anual es de 14 °C. Las precipitaciones se registran durante todo el año en forma de lluvia, con ocasionales granizadas durante el verano. El promedio es de unos 850 mm por año.

Tipo de vegetación dominante

Pajonales y matorrales.

Otros tipos de vegetación

Juncales, totorales, cardales.

Comunidades vegetales

Existen tres tipos de sustratos generalizados sobre los que se encuentra la vegetación: suelos, roquedales y cursos de agua.

1.- Comunidades de los suelos serranos

Frecuentes

1.1. Pastizal de *Stipa caudata* “paja vizcachera”, se lo encuentra en valles y laderas en posición de pendiente inferior.

1.2. Pajonal de *Paspalum quadrifarium* “paja colorada”, presente en las laderas de los cerros y orillas de cursos de agua.

1.3. Arbustal mixto, se caracteriza por la presencia de un estrato arbustivo de 1,5 m de altura dominado por *Baccharis tandilensis* Speg. “chilca” y *Eupatorium buniifolium* Hook. & Arn. “chilca”, acompañadas por ejemplares más bajos de *Baccharis articulata* (Lam.) Pers. “carquejilla”.

1.4. Matorral de *Baccharis tandilensis*, el estrato de arbustos se hace más denso y cerrado que en la comunidad anterior, éstos arbustales están dispuestos en la parte superior o media de las laderas.

Menos frecuentes

1.5. Pajonal de *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. F.) Asch. & Graebn. “cortadera, cola de zorro”, se encuentran en lugares muy húmedos como bordes de cursos de agua, pendientes medias y bajas de las laderas serranas, en ocasiones forman manchones dentro del pajonal de “paja colorada”.

1.6. Pajonal de *Carex riparia* Curt. var. *chilensis* (Brongn. ex Duperrey) Kük., se lo encuentra en el valle de inundación de arroyos.

1.7. Cardal de *Eryngium paniculatum* Cav. & Dombey ex F. Delaroché “carda”, se encuentra en las laderas en posición de pendiente media, prefiere ambientes más húmedos que el pastizal.

Poco frecuentes

1.8. Matorral de *Colletia spinosissima* J. F. Gmel. “quina, barba de tigre”.

1.9. Matorral de *Ephedra tweediana* Fisch. & C. A. Mey. emend. J. H. Hunz. “tramontana”.

2.- Comunidades de los afloramientos rocosos

2.1. Comunidad de *Eupatorium tweedianum* Hook & Arn. -*Hysterionica pinifolia* (Poir.) Baker. Con presencia de *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching. “helecho de las sierras”.

2.2. Comunidades liquénicas.

3.- Comunidades de los ambientes acuáticos

3.1. Juncal de *Schoenoplectus californicus* “junco”.

3.2. Totoral de *Typha latifolia* “totora”.

3.3. Comunidad flotante de *Azolla* sp. “helechito de agua” y *Lemna gibba* L. “lenteja de agua”.

Endemismos

En las laderas de los cerros se han encontrado especies endémicas de la provincia de Buenos Aires tales como *Habranthus Barrosianus* Hunz. & Di Fulvio, *Poa iridifolia* Hauman, *Baccharis tandilensis*, *Senecio bravensis* Cabrera, *Senecio tandilensis* Cabrera, *Adesmia incana* Vogel var. *heterotricha* Burkart y *Plantago tandilensis* (Pilg.) Rahn.

Especies invasoras

Los pajonales serranos están sometidos a fuego y sobrepastoreo, lo cuál los hace susceptibles a la invasión por lo que en los últimos años se ha observado una creciente naturalización de especies leñosas, la más importante es *Gleditsia triacanthos* “acacia negra” que invade pajonales y campos de pastoreo ocasionando reducción de la diversidad vegetal y daños económicos, distinta es la situación de *Acacia melanoxylon* R. Brown “acacia australiana”, *Genista monspessulana* (L.) L. A. S. Jonson “retama chica” y *Spartium junceum* L. “retama” que crecen sobre roquedales y de *Salix fragilis* L. “mimbre negro” que

invade las márgenes de los arroyos formando “galerías” arbóreas ordenadas respecto al cauce, éstas especies si bien también alteran la biodiversidad embellecen el paisaje serrano por su valor ornamental.

Áreas protegidas

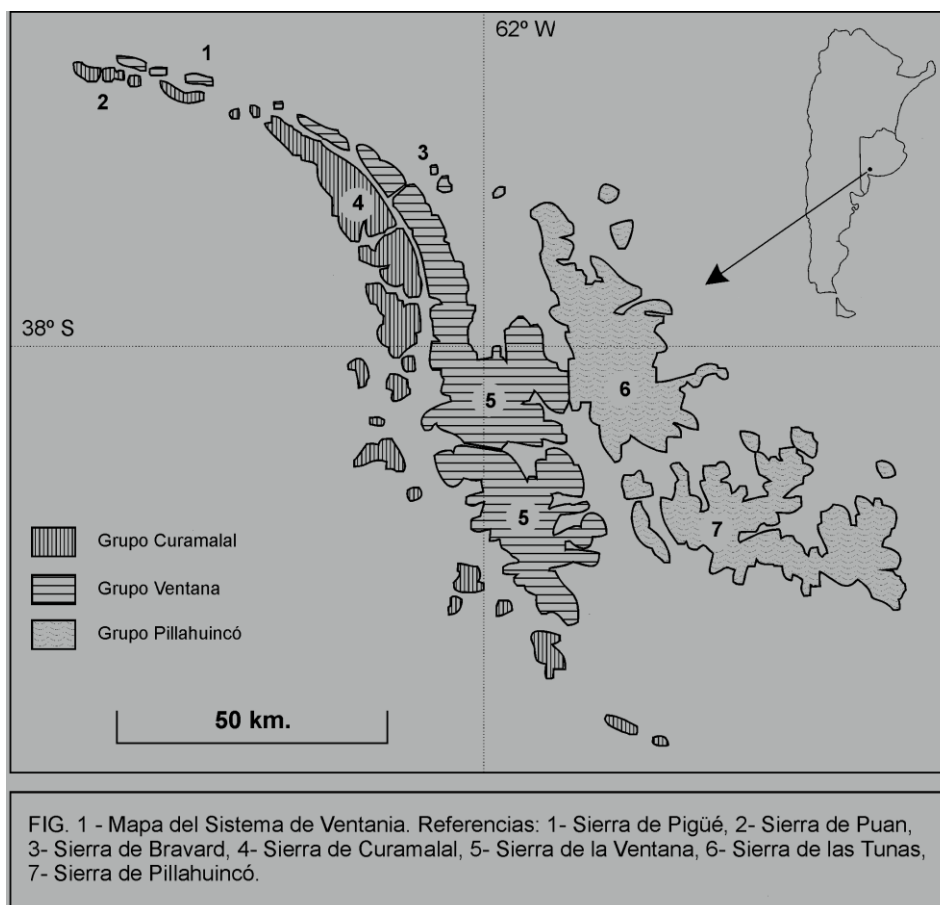
Reserva natural de objetivo mixto “Boca de las Sierras”, creada en 1999 y localizada en el sector serrano a unos 35 km de la ciudad de Azul, en la práctica no se encuentra implementada.



SISTEMA DE VENTANIA

Ubicación

El Sistema de Ventania o de las Sierras Australes, se ubica al sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Se extiende desde Puán a Pringles, a lo largo de 175 km, orientado de NO a SE. Comprende dos conjuntos de sierras: oriental conformado por las Sierras de las Tunas y Pillahuincó, y occidental que comprende las sierras de Puán, Curamalal, Bravard y Ventana (Sota de la, 1967). El ancho máximo es de 60 km y la cumbre más alta es el Cerro Tres Picos con 1247 m. s. m. (Sota de la *et al.*, 2004).



4

Posee gran diversidad de biotopos debido a la heterogeneidad del relieve y al gradiente altitudinal. Se han citado más de 400 taxones vegetales nativos, incluyendo los endemismos (Cabrera, 1963; Spegazzini, 1896; Sota de la, 1967). Este sistema ha sido caracterizado como una isla ambiental y orográfica (Frangi y Bottino, 1995; Kristensen y Frangi, 1995), lo cual queda reflejado en la alta diversidad florística (Cabrera, 1938, 1940, 1963; Long y Grassini, 1997; Long *et al.*, 2004; Spegazzini, 1896) y ecológica (Castellanos, 1938; Frangi y Bottino, 1995; Kristensen y Frangi, 1995; Ponce, 1982, 1986).

Clima

Templado, con una temperatura media anual de 14 °C. Las sierras son poco efectivas como condensadores de humedad atmosférica por su mediana altitud (Burgos, 1968). En el verano hay abundantes lluvias. Al este de las sierras las precipitaciones anuales alcanzan 719 mm en D'Orbigny descendiendo hacia el sur a 666 mm en El Pensamiento. Al oeste de las sierras las precipitaciones son de 627 mm en Saavedra y 580 mm en García del Río al sur (Frangi y Bottino, 1995).

El sistema presenta el mayor número de horas de frío efectivas, un período libre de heladas menor a 160 días y el mayor riesgo de heladas tardías de la provincia (Burgos, 1968).

Geología

⁴ <http://www.floranativa.com.ar/ubicacion%20geografica.htm>

El área está constituida por rocas paleozoicas fuertemente plegadas. Se encuentran además conglomerados rojos terciarios muy cementados y materiales cuaternarios (Frangi y Bottino, 1995).

Comprende tres grupos montañosos (Suero, 1972): Curamalal (Sierra de Puán y Sierra de Curamalal), Ventana (Sierra de Pigüé, sierra de Bravard y Sierra de la Ventana) y Pillahuincó (Sierra de las Tunas y Sierra de Pillahuincó).

Suelos

Se reconocen cuatro ambientes geoedafológicos: serrano, intraserrano, periserrano y de llanura. El ambiente serrano se caracteriza por la divisoria principal de aguas, donde se localizan de N a S los cerros más altos del sistema: Destierro I (1172 m.s.m.), de la Ventana (1134 m.s.m), Napostá (1110 m.s.m.), y Tres Picos (1234 m.s.m.). Sobre las vertientes occidental y oriental de este eje se hallan divisorias secundarias de dirección aproximadamente perpendicular (Frangi y Bottino, 1995).

Roquedales

Los afloramientos rocosos aparecen en el ambiente serrano como unidades discretas dispersas entre suelos serranos o como áreas mayores entre cumbres y faldeos (Frangi y Bottino, 1995).

Limnotopos

Los ambientes acuáticos son lóticos. El sector periserrano e intraserrano está surcado por cursos de agua permanentes (Frangi y Bottino, 1995).

Fitogeografía

El sistema pertenece a la Estepa Pampeana según Parodi (1964) y a la Provincia Pampeana, distrito Pampeano Austral, según Cabrera (Cabrera, 1956, 1971, 1976; Cabrera y Willink, 1980), con elementos provenientes de otras provincias.

Vegetación

El tipo de vegetación dominante son las estepas gramíneas (Frangi y Bottino, 1995) y comunidades edáficas, especialmente orófilas, de gramíneas y dicotiledóneas (hierbas, sufrútices y arbustos), con numerosos endemismos. Las familias mejor representadas son Poaceae y Asteraceae, en ese orden (Long y Grassini, 1997; Parodi, 1947).

Los pastizales están dominados por especies pertenecientes a los géneros (*Stipa*, *Piptochaetium*, *Festuca*, *Briza*), en algunos lugares con arbustos y pequeños árboles dispersos. También se encuentran comunidades arbustivas (principalmente de *Eupatorium buniifolium* y *Discaria americana*) sobre suelos sombríos y pedregosos, y manchones pequeños de *Geoffroea decorticans* en suelos arenoso-finos (Frangi y Bottino, 1995).

En el ambiente serrano se reconocen 6 complejos de vegetación casmofítica de los afloramientos rocosos. Además, 10 tipos de comunidades sobre los suelos de montaña: 7 pastizales y 3 matorrales. Siete

tipos de comunidades ocupan los suelos del ambiente periserrano e intraserrano: 5 pastizales, 1 bosque xerófilo y un matorral enano. Un pastizal higrófilo es común a los distintos ambientes geoedafológicos (Frangi y Bottino, 1995).

Una diferencia florística marcada es evidente entre el ambiente serrano y los ambientes periserrano e intraserrano. En la sierra son frecuentes *Briza subaristata* Lam., *Oxalis articulata* Savigny, *Danthonia cirrhata* Hack. & Arechav., *Piptochaetium montevidensis*, varias flechillas (de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*) y dicotiledóneas. *Festuca pampeana* Speg. y *F. ventanicola* Speg. están limitadas a este ambiente. En los ambientes periserranos e intraserranos dominan *Stipa caudata* y *S. ambigua* Speg. Las comunidades arbustivas son más frecuentes en las partes inferiores de los faldeos y en las divisorias de agua secundarias bajas (Frangi y Bottino, 1995).

Teniendo en cuenta las estimaciones de Parodi (1947) se puede concluir que más del 50% de la flora vascular pampeana se encuentra representada dentro del parque (Long y Grassini, 1997). La vegetación nativa ha sido destruida o alterada debido a alteraciones antrópicas, principalmente en las áreas pedemontanas (Cabrera, 1971). Estas alteraciones se deben principalmente a las actividades agrícola-ganaderas, con cultivos hasta los 700 m. s. m., y cría de vacunos, ovinos y equinos en toda el área. A esto se suma la explotación turística intensiva, en especial en la Sierra de la Ventana, y las plantaciones con fines paisajísticos de plantas leñosas exóticas (*Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., y *Populus* spp.), que han invadido grandes extensiones montañosas (Frangi y Bottino, 1995; Long y Grassini, 1997; Zalba y Villamil, 2002).

Los ambientes ribereños en Ventania, donde originariamente *Salix humboldtiana* era la única especie arbórea presente, han sufrido un intenso proceso de colonización por especies exóticas (Zalba y Villamil, 2002). La proliferación de especies leñosas dispersadas por aves y mamíferos está asociada con alambrados y áreas forestadas (Zalba, 2001).

En la actualidad, los pastizales naturales remanentes localizados en los sectores O y SO de la Pampa, donde el avance de la agricultura se ve frenado por la falta de lluvias, parecen ser la excepción al proceso de colonización por especies exóticas. Sin embargo, están sometidos a la expansión de arbustos nativos pertenecientes a las regiones fitogeográficas del Espinal y el Monte (Bianco *et al.* 1987; Cano y Movia 1967; Dussart *et al.* 1998; León y Anderson 1983; León y Marangón 1980).

Comunidades vegetales de la Sierra de la Ventana según Frangi y Bottino (1995)

Complejos de vegetación de los roquedales	Vegetación casmofítica	con <i>Poa iridifolia</i> - <i>Polystichum plicatum</i> (OPEP. ex Kunze) Hicken
		con <i>Poa iridifolia</i> y <i>Polypodium argentinum</i> Maxon
		con <i>Grindelia ventanensis</i> Bartoli & Tortosa
		con <i>Cheilanthes buchtienii</i> (Rosenst.) R. M. Tryon- <i>Zexmenia buphtalmiflora</i> (Lorentz) Ariza
		con <i>Plantago bismarckii</i> Niederl.
		con <i>Mimosa rocae</i> Lorentz & Niederl.
Vegetación de suelos serranos	Pastizal	con arbustos xeromorfos espinosos de <i>Discaria americana</i>
		bajo con <i>Sorghastrum pellitum</i> y <i>Stipa filiculmis</i> Delile
		bajo con <i>Piptochaetium hackelii</i> (Arechav.) Parodi + <i>P. napostaense</i> (Speg.) Hack y <i>Briza subaristata</i> .
		intermedio con <i>Paspalum quadrifarium</i>

Complejos de vegetación perisarranos e intrasarranos	Matorral	intermedio con <i>Festuca pampeana</i>	
		intermedio con <i>Festuca pampeana</i> y <i>Polystichum plicatum</i>	
		claro, inerme, siempre verde, con <i>Eupatorium buniifolium</i>	
		claro, mixto, siempre verde, espinoso, con <i>Eupatorium buniifolium</i> y <i>Discaria americana</i>	
		denso, inerme, xeromórfico con <i>Baccharis articulata</i>	
	Prados	enano, siempre verde con <i>Grindelia ventanensis</i>	
		de altura con <i>Briza subaristata</i> , <i>Calotheca brizoides</i> (Lam.) Desv. y <i>Festuca ventanicola</i>	
		Pastizal	intermedio de <i>Stipa caudata</i>
			intermedio de <i>Stipa ambigua</i>
			intermedio de <i>Stipa tenuissima</i> Trin. y arbustos esparcidos de <i>Discaria americana</i>
intermedio con árboles de <i>Schinus longifolia</i>			
intermedio con arbustos áfilos de <i>Discaria americana</i> y <i>Prosopidastrum globosum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart			
Bosquecillo espinoso	denso de <i>Geofforea decorticans</i>		
Matorral	enano cespitoso con <i>Mulinum spinosum</i> (Cav.) Pers.		

Endemismos

Dentro del sistema la principal área protegida es el Parque Provincial Ernesto Tornquist. En estudios realizados en el mismo (Long y Grassini, 1997; Sota de la, 1967) se identifican los siguientes endemismos:

Familia	Especies
Pteridaceae	<i>Cheilanthes buchtienii</i>
Poaceae	<i>Bromus bonariensis</i> Parodi y J. A. Cámara, <i>Festuca pampeana</i> , <i>Festuca ventanicola</i> , <i>Koeleria ventanicola</i> Molina, <i>Piptochaetium brachyspermum</i> (Speg.) Parodi, <i>Poa iridifolia</i> , <i>Stipa curamalalensis</i> Speg.
Cyperaceae	<i>Cyperus meridionales</i> Barros
Amaryllidaceae	<i>Habranthus barrosianus</i>
Iridaceae	<i>Cypella herbertii</i> (Lindl.) Herb. subsp. <i>wolffhuegelii</i> (Hauman) Ravenna, <i>Olsynium junceum</i> subsp. <i>lainezii</i> (Hick) Goldblatt
Brassicaceae	<i>Lepidium tandilense</i> Boelcke, <i>Rorippa ventanensis</i> Boelcke, <i>Sisymbrium ventanense</i> Boelcke
Fabaceae	<i>Mimosa rocae.</i> , <i>Adesmia pampeana</i> Speg., <i>Lupinus aureonitens</i> Gillies, <i>Vicia setifolia</i> Kunth. var. <i>bonariensis</i> Burkart
Polygalaceae	<i>Polygala ventanensis</i> Grondona
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia caespitosa</i> Lam. var. <i>ventanicola</i> (Croizat) Subils
Malvaceae	<i>Pavonia cymbalaria</i> A. St.-Hil. & Naudin
Cactaceae	<i>Gymnocalycium platense</i> (Speg.) Britton & Rose var. <i>platense</i> , <i>Gymnocalycium platense</i> (Speg.) Britton & Rose var. <i>ventanicola</i> (Speg.) R. Kiesling
Onagraceae	<i>Oenothera parodiana</i> Munz. subsp. <i>strigulosa</i> W. Dietr.
Solanaceae	<i>Nierembergia tandilensis</i> (Kuntze) Cabrera, <i>Solanum deterrimum</i> C. V. Morton
Plantaginaceae	<i>Plantago bismarckii</i> , <i>Plantago ventanensis</i> Pilg.
Asteraceae	<i>Baccharis triangularis</i> Hauman, <i>Grindelia ventanensis</i> , <i>Senecio arechavaletae</i> Baker, <i>Senecio leucocephalus</i> Cabrera, <i>Senecio ventanensis</i> Cabrera, <i>Hieracium burkartii</i> Sleumer, <i>Hieracium chacoense</i> (Zahn) Sleumer, <i>Hieracium palezieuxii</i> Zahn, <i>Hypochaeris rosenfurtii</i> Cabrera var. <i>pinnatifida</i> (Speg.) Cabrera

Bibliografía**Provincia Pampeana, Delta del Paraná y Talares**

- Bertonatti C., Corcuera J. 2000. Situación ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina, 440 pp.
- Bilenga, D., Miñarro, F. 2004. Identificación de áreas valiosas de pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Bonaventura S. M., Cagnoni M. C. 1995. La vegetación de los bordes de los caminos en agroecosistemas. *Physis Secc C* 50: 63–71.
- Borthagaray, J. (Comp.). 2002. El Río de la Plata como Territorio. Ediciones Infinito. Buenos Aires.
- Brown, A., Martínez Ortiz, U., Acerbi, M., Corcuera, J. (Ed). 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del delta del río Paraná. *Darwiniana* 11 (3): 457-563.
- Burkart R., Ruiz L., Daniele C., Maranta A., Ardura F. 1991. El sistema nacional de áreas naturales protegidas de la República Argentina, diagnóstico de su desarrollo institucional y patrimonio natural. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina, 127 pp
- Burkart R., Bárbaro N. O., Sánchez R. O., Gómez D. A. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina, 42 pp.
- Cabrera A. L. 1953. Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Ed. ACME. Buenos Aires.
- Cabrera A. L. 1956. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. *Revista Museo La Plata (n. s.) Bot.* 8:87-167.
- Cabrera A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 1–43.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, Fascículo 1.* 85 pp.
- Cabrera A., Dawson G. 1944. La selva marginal de Punta Lara. *Rev. Museo La Plata. Sección Botánica* 5: 267-382.
- Castellanos A., Pérez Moreau R. A. 1944. Los tipos de vegetación de la República Argentina. *Monogr. Inst. Est. Geográf. Univ. Nac. Tucumán, Fac. Filos. Letr.* 4: 5-154.
- Covas G. 1982. Región Pampeana. In: *Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. Simposio XVIII Jornadas Argentinas de Botánica*, pp 53–60. Fundación Miguel Lillo, Sociedad Argentina de Botánica, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Delucchi G. 2006. Las especies vegetales amenazadas de la provincia de Buenos Aires: una actualización. *APRONA. Bol. Cient. Nro.* 39: 19-31. Buenos Aires.
- Haene, E. 2004. Biodiversidad y conservación del talar bonaerense. *Jornadas por la Conservación de los Talares Bonaerenses. Fundación de Historia Natural Félix de Azara y Universidad CAECE.* Buenos Aires.
- Hannah L., Carr J. L., Lankerani A. 1995. Human disturbance and natural habitat: a biome level analysis of a global data set. *Biodiversity and Conservation* 4: 128–155.
- Hauman L. 1931. Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de ses relations avec la Geobotanique sudaméricane. *Bull. Soc. Royal Bot. Belgique* 64: 20-80.
- Hurrell J., Bazzano D., Delucchi G. 2005. Monocotiledóneas herbáceas. *Biota Rioplatense X.* Ed. Lola. Buenos Aires.
- Kufner M. B., Marchese M., Roge A. P., Romano M., Zalba S. M. 1998. Informe final Taller Regional Centro. Estrategia Nacional de Biodiversidad, Córdoba, Argentina, 19 pp.
- León R. J. C., Rusch G. M., Oesterheld M. 1984. Pastizales pampeanos – impacto agropecuario. *Phytocoenologia* 12: 201–218
- Lewis J. P., Collantes M. B., Pire E. F., Carnevale N. J., Boccanelli S. I., Stofella S. L., Prado D. E. 1985. Floristic groups and plant communities of southeastern Santa Fe, Argentina. *Vegetatio* 60: 67–90.
- Matteucci S., Solbrig O., Morello J., Halffter G. (Ed.). 1999. Biodiversidad y uso de la tierra. Conceptos y ejemplos de Latinoamérica. Eudeba. Buenos Aires.
- Naveh Z., Lieberman A., Sarmiento F., Ghersa C., León, R. 2001. *Ecología de paisajes.* Ed. Fauba. Buenos Aires.
- Parodi L. R. 1930. Ensayo fitogeográfico sobre el Partido de Pergamino, Estudio de la Pradera Pampeana en el Norte de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria* 71: 65–271
- Sociedad Argentina de Botánica. 1982. *Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. Decimotavas Jornadas Argentinas de Botánica.* Tucumán, Argentina.
- Spegazzini C. 1896. Contribución al estudio de la flora de la Sierra de la Ventana. Ministerio de Obras Públicas, Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 87 pp.
- Vervoort F. 1967. La vegetación de la República Argentina. VII. Las comunidades vegetales de la depresión del Salado. INTA. Buenos Aires.

- Zuloaga F. O., Morrone O. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 47: 1-178.
- Zuloaga F. O., Morrone O. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. Dicotyledoneae. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 74: 1-1269.
- Zuloaga F. O.; Morrone O., Rodríguez D. 1999. Análisis de la biodiversidad en plantas vasculares de la Argentina. Kurtziana 27: 17-167.
- Zuloaga F. O., Nicora E. G., Rúgolo de Agrasar Z. E., Morrone O., Pensiero J. F., Cialdella A. M. 1994. Catálogo de la familia Poaceae en la República Argentina. Missouri Botanical Garden, Monographs Systematic Botany Vol. 47. 178 pp.

Sistemas de Tandilia y Ventania

- Cabrera A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-43.
- Castellanos A., Pérez Moreau R. A. 1944. Los tipos de vegetación de la República Argentina. Monogr. Inst. Est. Geográf. Univ. Nac. Tucumán, Fac. Filos. Letr. 4: 5-154.
- Crisci, J. V., Freire S. E., Sancho G., Katinas L. 2001. Historical biogeography of the Asteraceae from Tandilia and Ventania mountain ranges (Buenos Aires, Argentina). Caldasia 23: 21-41.
- Frangi J. L. 1975. Sinopsis de las comunidades vegetales y el medio en las Sierras de Tandil (provincia de Buenos Aires). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 16: 293-319
- Frangi J. L., Bottino O. 1995. Las comunidades vegetales de la sierra de la Ventana. Revista de la Facultad Agronomía (UNLP) 71: 93-133.
- Sota E. R. de la. 1967. Composición, origen y vinculaciones de la flora pteridológica de las Sierras de Buenos Aires (Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 11: 105-128.
- Sota E. R. de la, Giuduce G. E., Ponce M., Ramos Giacosa J. P., Arturo M. 2004. Relaciones fitogeográficas de la flora pteridofítica serrana bonaerense. Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 181-194.
- Spegazzini C. 1896. Contribución al estudio de la flora de la Sierra de la Ventana. Ministerio de Obras Públicas, Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 87 pp.

Sistema de Tandilia

- Bustingorry de Serres G. et al. 1996. Condiciones naturales del Partido de Azul. Ed. IES, Azul, Bs. As.
- Farina E. 2004. Especies leñosas invasoras en la "Boca de las Sierras" (Partido de Azul, Prov. Bs. As.). Actas II Reunión Binacional de Ecología. XXI Reunión Argentina de Ecología. Vol. 1: 453.
- Frangi J. 1975. Sinopsis de las comunidades vegetales y el medio de las sierras de Tandil (Prov. Bs. As.). Bol. Soc. Arg. Bot. XVI (4): 293-319.
- Farina E. 2005. Estudio Florístico del arroyo La Corina en el sector de la Reserva Natural Boca de las Sierras (Azul, Prov. Bs. As.). Bol. Soc. Arg. Bot. 40 (Supl.): 124.
- Orfila E., Farina E. 2002. Leguminosas autóctonas y naturalizadas de las Sierras de Azul, prov. Bs. As. Facultad de Agronomía - Unicen. Vol. 1: 75 pp.

Sistema de Ventania

- Bianco C. A., Kraus T. A., Anderson D. L., Cantero J. J. 1987. Formaciones vegetales del suroeste de la provincia de Córdoba (República Argentina). Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto 7: 5-66
- Burgos J. J. 1968. El clima de la provincia de Buenos Aires en relación con la vegetación natural y el suelo. In: Cabrera A. L. (ed) Flora de la provincia de Buenos Aires, Parte I, pp 33-99. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera A. L. 1938. Excursión botánica por las sierras australes de la provincia de Buenos Aires. Revista museo de La Plata (n. s.) Sección Oficial: 60-69.
- Cabrera A. L. 1940. Notas sobre la vegetación del parque provincial Sierra de la Ventana. Anuario Rural de la Dirección de Agricultura, Ganadería e Industria 8: 3-16.
- Cabrera A. L. 1956. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. Revista Museo La Plata (n. s.) Bot. 8:87-167.
- Cabrera A. L. 1963. Compuestas. En: Cabrera A. L. (ed.), Flora de la Provincia de Buenos Aires, 4 (6): 1-443. Colección Científica del INTA, Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-43

- Cabrera A. L. 1976. Regiones fitogeográficas Argentinas. In: Parodi LR (ed) Enciclopedia Argentina de agricultura y ganadería, tomo 2, fascículo 2. Ed. ACME. Buenos Aires, Argentina, 95 pp
- Cabrera A. L., Willink A. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington, D. C.
- Cano E., Movia C. 1967. Utilidad de la fotointerpretación en la cartografía de comunidades vegetales del bosque de caldén. Serie Fitogeográfica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria 8: 1-44
- Castellanos A. 1938. Las facies de “el monte” en la Sierra de la Ventana. Lilloa 2: 5-11.
- Dussart E., Lerner P., Peinetti R. 1998. Long-term dynamics of 2 populations of *Prosopis caldenia* Burkart. Journal of Range Management 51: 685-691
- Frangi J. L., Bottino O. 1995. Las comunidades vegetales de la sierra de la Ventana. Revista de la Facultad Agronomía (UNLP) 71: 93-133.
- Kristensen M. J., Frangi J. L. 1995. La Sierra de la Ventana: una isla de biodiversidad. Ciencia Hoy (Argentina) 5: 25-34.
- León R. J. C., Anderson D. L. 1983. El límite occidental del pastizal pampeano. Tuexenia 3: 67-83
- León R. J. C., Marangón N. 1980. Delimitación de comunidades en el pastizal puntano. Sus relaciones con el pastoreo. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 19: 277-288
- Long M. A., Grassini C. M. 1997. Actualización del conocimiento florístico del Parque Provincial Ernesto Tornquist. Ministerio de Asuntos Agrarios Provincia de Buenos Aires y Universidad Nacional del Sur, Argentina, 197 pp.
- Long M. A., Peter G., Villamil C. B. 2004. La familia Asteraceae en el sistema de Ventania (Buenos Aires, Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 159-169.
- Parodi L. R. 1947. La vegetación de la República Argentina. La estepa pampeana. Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos 8: 143-207
- Parodi L. R. 1964. Las regiones fitogeográficas argentinas. En: Parodi L. R. (Director), Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Vol. 2, 1º parte: 1-14. Acme, Buenos Aires.
- Ponce M. M. 1982. Morfología ecológica comparada de las Filicópsidas de las Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires (República Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 21: 187-211.
- Ponce M. M. 1986. Morfología ecológica de plantas saxícolas del Cerro de la Ventana, Prov. de Buenos Aires, Argentina. Darwiniana 27: 237-271.
- Sota E. R. de la. 1967. Composición, origen y vinculaciones de la flora pteridológica de las Sierras de Buenos Aires (Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 11: 105-128.
- Sota E. R. de la, Giuduce G. E., Ponce M., Ramos Giacosa J. P., Arturo M. 2004. Relaciones fitogeográficas de la flora pteridofítica serrana bonaerense. Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 181-194.
- Spegazzini C. 1896. Contribución al estudio de la flora de la Sierra de la Ventana. Ministerio de Obras Públicas, Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 87 pp.
- Suero T. 1972. Compilación geológica de las Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires. LEMIT La Plata, Serie II, N° 216.
- Zalba S. M. 2001. Efectos de la forestación con especies exóticas sobre comunidades de aves del pastizal pampeano. Doctorate Thesis, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Argentina, 175 pp
- Zalba S. M., Villamil C. B. 2002. Woody plant invasion in relictual grassland. Biol. Invasions 4: 55-72.