

VARIACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y RIQUEZA FLORÍSTICA EN LOS TALARES DEL PARQUE COSTERO DEL SUR Y SU RELACIÓN CON EL RESTO DE LOS TALARES BONAERENSES

Silvia S. Torres Robles^{1,3} y Marcelo F. Arturi².

¹Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Garrone 181, Viedma, Río Negro. silviatorresrobles@yahoo.com.ar. ² LISEA. Universidad Nacional de La Plata.

³Becaria CONICET.

RESUMEN

Los talares de los Partidos de Magdalena y Punta Indio ocupan una posición intermedia en un gradiente geográfico desde San Nicolás de los Arroyos hasta Mar Chiquita. La riqueza de plantas vasculares es mayor en los bosques del N y disminuye hacia el S. Esta variación en la riqueza está asociada a una variación en la composición. Existen múltiples causas que pueden explicar las variaciones de la vegetación a lo largo de un gradiente latitudinal. En este trabajo se analiza la composición y riqueza de plantas vasculares en los talares del Parque Costero del Sur en relación con el clima, la estructura del paisaje y el sustrato, y se los compara con el resto de los talares bonaerenses. El PCS presenta una alta proporción de pastizales además de talar abierto y alambrados con tala. El pastoreo es la principal actividad de uso registrada, así como la extracción de conchilla de las canteras asentadas en el sustrato del talar. A lo largo del gradiente geográfico de la distribución de los talares se observan diferencias de composición aún entre sitios de riqueza similar indicando la existencia de reemplazo de especies y no solamente una tendencia de empobrecimiento de N a S. El clima, por un lado, y la variación de la estructura del paisaje por otro, dan cuenta de la variación geográfica de la riqueza y composición. Sin embargo no resulta evidente cuál de esas dos fuentes de variación resulta más importante ya que además están en parte relacionadas entre sí. A pesar de que las tendencias geográficas de temperatura y precipitación son muy claras, no indican necesariamente que las limitaciones térmicas o hídricas sean la causa determinante de la distribución de las especies encontradas. La distribución de algunas especies arbóreas no concuerda con un modelo de limitaciones climáticas y sugiere la incidencia de la historia de uso y procesos de dispersión diferencial entre especies. Las variaciones de riqueza y composición relacionadas con diferencias de sustrato tienden a coincidir con el gradiente geográfico: los talares del norte se asientan sobre barranca, los del S sobre médanos y los intermedios sobre conchilla. Las tendencias geográficas de los bosques fluviales en el norte y los pastizales mesófito-hidrófitos y la vegetación halófito en el sur, así como las variaciones de uso de la tierra asociadas a ellos tienden a ajustarse a las diferencias de riqueza y composición entre los talares. La composición de los talares de las localidades de Magdalena y Punta Indio es similar a la de los talares de Campana, Ensenada y Martín García, pero sin las especies de los bosques fluviales. En el contexto de variación geográfica de la riqueza y composición de los talares bonaerenses, Magdalena y Punta Indio representan un área clave por contener un alto número de especies en un punto en el que comienza a decaer de modo pronunciado la diversidad de la vegetación de los talares. En este sentido resulta remarcable la conservación de los ambientes boscosos ribereños en el entorno de estos talares que representan probablemente una fuente de enriquecimiento en especies vegetales.

Palabras clave: Talares, riqueza, composición, estructura del paisaje, sustrato, clima, conservación.

INTRODUCCIÓN

Los talares de los Partidos de Magdalena y Punta Indio fueron destacados por muchos trabajos como un área relevante para la conservación, tanto por su extensión como por el buen estado de los bosques y otros ambientes asociados. Estos talares ocupan una posición intermedia en un gradiente geográfico desde San Nicolás de los Arroyos hasta Mar Chiquita (Fig. 1). En ese gradiente geográfico de talares se incluyen los sitios no inundables, entre 3 y 6,5 m.s.n.m. en la Isla Martín García (Arturi y Juárez, 1997). En el N de la provincia de Buenos Aires los talares se desarrollan sobre las barrancas del río Paraná y, desde Quilmes hacia el sur, sobre cordones de conchilla, médanos muertos o sobre barrancas de los arroyos y lagunas, paralelos a la costa del Río de la Plata y del Océano Atlántico (Parodi, 1940; Cabrera, 1949). El área estrecha y alargada ocupada por talares constituye



Fig. 1. Ubicación geográfica de localidades con talares del área de estudio.

Referencias: BA, Baradero; CAM, Campana; CAS, Castelli; CH, Chascomús; DO, Dolores; EN, Ensenada; GM, General Madariaga; IMG, Isla Martín García; MAG, Magdalena; MCH, Mar Chiquita; PI, Punta Indio; RA, Ramallo; SN, San Nicolás de los Arroyos; SP, San Pedro; VI, Vieytes.

un corredor de especies arbóreas, arbustivas, trepadoras e hierbas del sotobosque que recorren las márgenes de la Pampa Oriental, contrastando con la dominancia de los pastos.

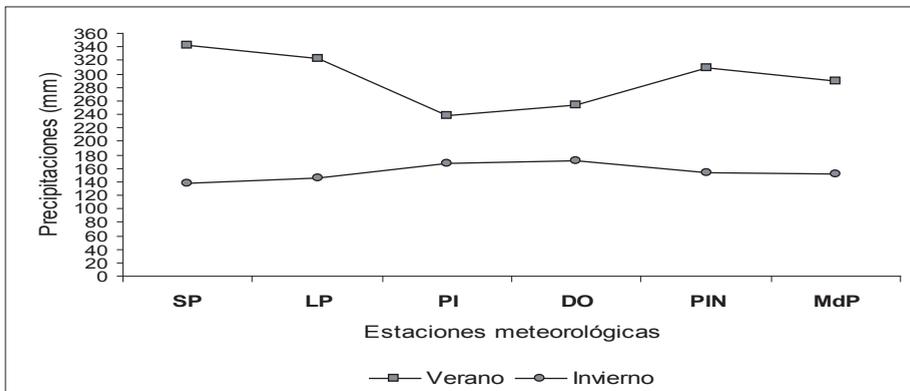
En el área costera de los ríos Paraná y de la Plata, los talares limitan con los pastizales de la Provincia fitogeográfica Pampeana y las comunidades boscosas ribereñas con especies de distribución paranense (Cabrera y Willink, 1980; Lewis y Collantes, 1973). Algunos de estos bosques están asociados funcionalmente al aporte hídrico de los ríos, como los bosques ribereños y las selvas marginales (Dascanio *et al.*, 1994; Arturi y Goya, 2004). En algunos talares se atribuyó al efecto de la vegetación del entorno la presencia de especies arbóreas típicas de bosques fluviales en los talares de la Isla Martín García (Arturi y Juárez, 1997). Considerando este caso particular, es posible que la vegetación del entorno determine un intercambio de especies con los talares, dando lugar a variaciones de composición de los mismos, atribuibles a cambios en la vegetación circundante a lo largo del gradiente geográfico. El número de especies de plantas vasculares presentes en los talares, o riqueza específica, no es igual en toda su área de distribución, ya que es mayor en los bosques del N y disminuye hacia el S. Esta variación en riqueza está asociada a una variación en composición, es decir, no todos los bosques de tala, a lo largo del gradiente latitudinal de distribución, tienen las mismas especies. Los cambios latitudinales de la riqueza y composición de especies de plantas vasculares fueron ampliamente estudiados y atribuidos tanto a la variación climática (Lewis, 1991) como a cambios en la heterogeneidad ambiental (Perelman *et al.*, 2001; Barberis *et al.*, 2002). Los resultados obtenidos por estos autores demuestran que existen varias causas que pueden explicar las variaciones de la vegetación a lo largo de un gradiente latitudinal. El clima, el sustrato y la estructura del paisaje son algunas de ellas. El conocimiento de esas variaciones y sus causas permitiría entender las particularidades de cada sector de talares, orientar las medidas de manejo y conservación sobre la base de ese esquema de variación.

VARIACIONES CLIMÁTICAS A LO LARGO DEL GRADIENTE GEOGRÁFICO

Los factores físicos como clima, relieve y suelo fueron tomados como base para el establecimiento de esquemas fitogeográficos debido a su influencia sobre la distribución de las especies vegetales. La base geológica y su interacción con el clima determinan las características de los suelos e inciden sobre el desarrollo de la vegetación (Calmels y Carballo, 2006). Cabrera (1963/70) presentó una descripción del clima, geología, geomorfología y suelos de la Provincia de Buenos Aires como base para la delimitación de áreas de vegetación. Además las características físicas del ambiente determinan capacidades distintas para soportar actividades humanas que a su vez inciden fuertemente sobre la vegetación. El clima es una de las principales causas de variación de la vegetación a lo largo de gradientes latitudinales. En la región de los talares el clima es templado cálido, con

lluvias todo el año que disminuyen de norte a sur (Calmels y Carballo, 2006). La temperatura media anual y la media de precipitaciones varía de 17 °C y 1074 mm respectivamente para las localidades del norte (Servicio Meteorológico Nacional, Estación San Pedro, período 1965-2004) a 14 °C de temperatura media anual y 900 mm de media de precipitaciones para las localidades del sur (Servicio Meteorológico Nacional, Estación Mar del Plata, período 1981-1990). Las estaciones más lluviosas son la primavera y el otoño, y la más seca el invierno (Burgos, 1968; Cabrera y Willink, 1980). Las localidades del N presentan mayor precipitación en los meses de otoño, primavera y verano que el resto de los talares, mientras que la precipitación en los meses de invierno aumenta hacia las localidades del S. Las mayores diferencias de precipitación entre las localidades se observan en los meses de verano: más de 320 mm para las localidades de San Nicolás a La Plata, alrededor de los 250 mm para Punta Indio y Dolores, y alrededor de 300 mm para Pinamar y Mar Chiquita (Fig. 2). La temperatura presenta un gradiente coincidente con la variación latitudinal. Las mayores temperaturas de otoño y primavera en las localidades del N probablemente determinen una mayor duración del período de crecimiento para estas localidades respecto de las del S.

Fig. 2. Precipitación durante los meses de verano e invierno para las estaciones meteorológicas presentes en el área de estudio (Estación Experimental INTA San Pedro para las localidades de San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero, Campana e Isla Martín García. Estación La Plata del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la localidad de Ensenada. Estación Punta Indio (SMN) para las localidades de Magdalena, Vieytes, Punta Indio, Castelli y Chascomús. Estación Dolores (SMN) para la localidad de Dolores. Estación Pinamar (SMN) para la localidad de General Madariaga y estación Mar del Plata (SMN) para la localidad de Mar Chiquita).



EL RELIEVE, EL SUELO Y EL USO DE LA TIERRA

La geomorfología y los depósitos que constituyen el sustrato de los talares varía a lo largo de su distribución. Las barrancas se encuentran al E y NE de la Planicie Pampeana, constituyen un acantilado litoral inactivo, que se originó hace

aproximadamente 6.000 años por la acción erosiva de olas cuando el nivel del mar se encontraba en una posición mas alta que la actual y las olas penetraban profundamente en el ambiente que actualmente está ocupado por el delta del río Paraná (Malagnino, 2008). Estas barrancas se atenúan hasta desaparecer en su intersección con la salida de los ríos Paraná y de La Plata. Las propiedades de la roca calcárea de las barrancas del río Paraná y su pendiente, favorecen el rápido drenaje del agua de lluvia, lo que permitió el asentamiento de los bosques de tala (*Celtis tala*) sobre las barrancas. Frente a estas barrancas se observa una gran extensión de tierras inundables con pajonales, canutillares y vegas de ciperáceas (Giacosa *et al.*, 2004). Paralelos a la costa del Río de la Plata y del Océano Atlántico se encuentran los cordones de conchilla que se elevan aproximadamente 2 a 3 m sobre el relieve circundante y señalan las sucesivas posiciones de la playa a medida que el mar se fue retirando hace aproximadamente 6.000 años atrás (Malagnino, 2008). Los suelos de estos cordones son aireados, ricos en calcio y nitrógeno, y con una rápida descomposición biofísica de los restos vegetales que se incorporan al mismo. Estas características permiten el asentamiento de los bosques de tala sobre los cordones. También los bosques de tala se disponen sobre dunas de arena o médanos muertos formando cordones medanosos paralelos al Río de la Plata y Mar Argentino o próximos a arroyos y bordes de lagunas (Vervorst, 1967). En los espacios intercordones se desarrollan, en forma de mosaico, suelos con distintos grados de alcalinidad, salinidad e hidromorfismo, en donde alternan pastizales con distintos grados de inundación y comunidades halófitas (Arturi y Goya, 2004).

Las variaciones de la forma del terreno y del sustrato condicionan las actividades económicas de los alrededores. Esas actividades inciden directamente sobre los talares, que en algunos casos fueron reemplazados por cultivos o canteras o bien fueron utilizados como fuente de leña y como montes de refugio para el ganado. De la misma manera la vegetación que rodea a los talares fue afectada por las actividades económicas en el entorno y esto incidió indirectamente sobre la composición de los talares. En los pastizales que circundan los talares de barranca, los suelos son de textura limosa y muy ricos en nutrientes, características que junto a las condiciones climáticas y un relieve llano, configuran una combinación de gran potencialidad agrícola y han sido el principal factor de desarrollo económico de esta región del país. En pastizales asentados alrededor de los talares de cordones de conchilla y médanos muertos sucede lo contrario: los suelos presentan distintos grados de salinidad y tienen períodos de anegamientos, determinando que la actividad dominante sea la ganadería extensiva (RIAP-INTA, 2002-2006). En la Isla Martín García la vegetación ha sufrido una fuerte modificación debido a la alta densidad de población humana durante la primera mitad del siglo XX. En consecuencia los bosques presentan diferentes grados de fragmentación constituyendo porciones de tamaño variables (Arturi y Juárez, 1997).

HISTORIA DE USO EN LOS TALARES BONAERENSES

Los talares bonaerenses constituían una angosta línea de bosques más o menos continuos que limitaban con la llanura pampeana, desprovista de árboles (Parodi, 1940). Las culturas anteriores a la colonización ocuparon las tierras altas y las bajas, pero sin constituir asentamientos permanentes. En los ambientes asociados al río habitaban los cazadores recolectores, los ribereños plásticos, los chaná timbúes, los guaraníes; y en la pampa los querandíes (González de Bonaveri *et al.*, 1997). Todos ellos vivían en pequeños grupos y eran nómades. Su economía estaba basada principalmente en la caza y, en menor medida, en la recolección (González de Bonaveri *et al.*, 1997; Delucchi y Correa, 1992). Por ello es posible que no introdujeran modificaciones marcadas en el talar y en el resto de las comunidades bonaerenses (Delucchi y Correa, 1992).

A partir del siglo XVI con la instalación de los primeros pobladores de origen europeo en la zona, comienza el deterioro de los talares. Sus árboles constituían la principal (a veces la única) fuente de madera, lo que motivó su sobreexplotación y en ciertas zonas su eliminación (Torres Robles y Tur, 2006). De los talares de barranca se extraía especialmente los árboles de madera dura como algarrobo (*Prosopis alba*), chañar (*Geoffoea decorticans*) y espinillo (*Acacia caven*). Vervoorst (1967) menciona que la tala de los bosques de tala y coronillo (*Scutia buxifolia*) de la depresión del Salado, proveía leña, madera y carbón a los habitantes del siglo XIX. La ocupación de la zona con millones de caballos y vacas (introducidos siglos antes) provocó cambios importantes en la dinámica de poblaciones animales y vegetales de la llanura pampeana (Ghersa *et al.*, 2002); es probable que los talares también hayan sido afectados aunque en menor medida (Vervoorst, 1967; Delucchi y Correa, 1992).

A mediados del siglo XVIII mediante el uso del alambrado, se organizó la repartición de tierras con el fin de ordenar la posesión y cría de ganado: los campos lindantes a los talares comenzaron a utilizarse como campos de pastoreo. A partir de fines del siglo XIX a la influencia del pastoreo se le suma, en algunos sectores, la de la agricultura. Hacia 1880, con el trazado de las vías férreas para favorecer las actividades agrícolas se agregó un elemento más de disturbio de la flora de los talares y comunidades asociadas: la inmigración masiva y consecuente urbanización (Torres Robles y Tur, 2006). Sobre la margen derecha del Paraná, se ubicaron varias de las principales ciudades del país: Santa Fe, Rosario, San Nicolás, Zárate, Campana. Buenos Aires se fundó sobre la pampa ondulada. Ríos y arroyos condicionaron, en un principio, su desarrollo urbano. A su vez, las bajas pendientes pampeanas, el aporte de sedimentos desde el frente deltaico y las particularidades hidrodinámicas de la costa, demandaron importantes obras de ingeniería para la construcción de su puerto. Este frente costero fue ocupado simultáneamente por obras de infraestructura y actividades recreativas. En la actualidad, la ciudad de Buenos Aires es una de las metrópolis más grandes del continente, con una población de más de 12 millones de habitantes (Novik *et al.*, 2008). El desarrollo de

actividades agrícolas, ganaderas, industriales, portuarias, mineras y de servicios, caracteriza al conjunto de ciudades que conforma el sector noreste del eje de desarrollo La Plata-Santa Fe, y que registra la mayor concentración de población del país (Novik *et al.*, 2008). Los principales cultivos de esta región son trigo, maíz, girasol, soja, papa, maní y sorgo. Históricamente, esta zona ha producido cereales como el maíz y el trigo, destinados básicamente a la exportación. En la actualidad, hay un neto predominio del cultivo de soja en toda área con aptitud agrícola, beneficiado por las innovaciones tecnológicas como la siembra directa (sin arar), el desarrollo de plantas híbridas y transgénicas de veloz crecimiento o más resistentes a las plagas (RIAP-INTA, 2002-2006). La modificación de la cobertura original de vegetación, producto de estas actividades, es casi completa. Las áreas utilizadas para la ganadería se encuentran adyacentes a los cursos de agua y en zonas cóncavas anegables. Con la intensa presión que la agricultura y la ganadería ejercieron sobre la vegetación nativa, se produjeron grandes cambios en la cobertura del suelo, así como en la estructura y la composición de los remanentes de pastizales (Ghersa *et al.*, 2002).

Las limitantes edáficas de la Pampa Deprimida condicionan las actividades productivas que se realizan en este sector, determinando que la actividad dominante sea la ganadería extensiva, y únicamente en lomadas aisladas es posible la práctica de la agricultura (RIAP-INTA, 2002-2006). Esta característica preservó en distintos grados la vegetación original de la Pampa Deprimida (León *et al.* 1979). Si bien el bosque resulta negativo en ciertos aspectos para esta actividad, es muy probable que los productores hayan favorecido la permanencia de los parches de bosque a causa de los beneficios que le brinda al ganado por la disponibilidad de sombra y refugio contra las bajas temperaturas (Arturi *et al.*, 2006). Las pasturas destinadas a la producción de forraje y engorde del ganado se alternan con los campos de uso ganadero reemplazando su cobertura. Éstas, junto con los cultivos se ubican sobre las zonas topográficamente más altas (RIAP-INTA, 2002-2006). Otro factor que contribuyó con la desaparición de estos bosques en algunos sectores, es la extracción de la conchilla del subsuelo para la fabricación de cal y cemento o para relleno de los caminos rurales (Vervoort, 1967), práctica que aún se realiza en la actualidad (Morello, 2006).

VEGETACIÓN DEL ENTORNO DE LOS TALARES BONAERENSES

Para describir el paisaje en torno a los talares hay que conocer el tipo de vegetación que los rodea y qué proporción ocupa cada una en el entorno. Varios autores describieron la vegetación que rodea a los talares que se asientan sobre conchilla y médanos muertos (Cabrera, 1941, 1949; Vervoort, 1967; Cabrera y Zardini, 1978; León *et al.* 1979; Perelman *et al.*, 2001), y la que rodea a los talares de barranca (Parodi, 1929, 1940; Morello, 1949; Burkart, 1957; Cabrera y Zardini, 1978; Malvares, 1999). Basados en las afinidades entre los diferentes esquemas vegetacionales planteados por estos autores, se definieron unidades de ambiente

y vegetación para describir el entorno de los talares bonaerenses utilizando criterios ambientales como ambientes acuáticos o terrestres, salinos o no salinos, y criterios fisonómicos como comunidades dominadas por leñosas, o por herbáceas (Tabla 1). Las diferentes comunidades dominadas por gramíneas descritas por los autores mencionados para la pampa deprimida y para la pampa ondulada y área deltaica fueron incluidas en dos unidades diferentes según correspondieran a ambientes salinos o no salinos (Tabla 1). Las últimas conformaron la unidad pastizal mesófito-hidrófito (pastizal M-H) desarrollada sobre terrenos altos o bajos y temporalmente inundables, así como aquellos ubicados a orillas de arroyos, Río de la Plata y Paraná afectados temporalmente por grandes crecientes (Tabla 1). Las comunidades dominadas por gramíneas, ciperáceas o juncáceas, desarrolladas sobre suelos salinos, constituyeron la vegetación halófito que incluye la estepa halófito, espartillar y hunquillar (Tabla 1). Las comunidades herbáceas ribereñas como pajonales, juncuales, pastizales ribereños, lagunas con vegetación flotante o arraigada y bañados quedaron incluidas en la unidad vegetación herbácea ribereña (Tabla 1). Las comunidades ribereñas dominada por arbustos o árboles como matorrales ribereños, bosque ribereño, selva marginal, seibales, sauzales, monte blanco y lecheronal quedaron incluidas en la unidad vegetación leñosa ribereña (Tabla 1). Estas últimas comunidades sólo están presentes en el entorno de los talares de barranca, al norte de la provincia de Buenos Aires. En el PCS los talares



*Fig. 3. Talar sobre cordón de conchilla e intercordón con pastizal inundado en el PCS.
Foto: S. Torres Robles*

Tabla 1. Unidades de ambiente y vegetación tomadas para describir el entorno de los talares bonaerenses

Tipo de ambiente	Salinidad del suelo	Fisonomía de la comunidad	Nombre dado por diferentes autores analizados	Nombre unificado utilizado en este trabajo
Ambiente acuático	salino	Comunidades dominadas por herbáceas	Espartillares Hunquillares Totorales Pajonales de carrizo Estepa halófila	Vegetación halófila
	no salino	Comunidades dominadas por herbáceas	Duraznilares Vegas de ciperáceas Praderas ribereñas Estepas de costa Pajonales de paja colorada	Pastizal M-H
			Plantas sumergidas Plantas flotantes o Camalotales Juncales Pajonales de espadaña Pajonales de cortadera Pajonales de carda	Vegetación herbácea ribereña
			Comunidades dominadas por leñosas	Chilcal Espinillar Selva marginal Seibales Sauzales Matorrales ribereños
Ambiente terrestre	salino	Comunidades dominadas por herbáceas	Estepas de <i>Panicum</i> Asocios de <i>Adesmia incana</i> y <i>Poa lanuginosa</i> Estepa halófila	Vegetación halófila
	no salino	Comunidades dominadas por herbáceas	Asocios de <i>Androtrichum trigynum</i> y <i>Tessaria absinthioides</i> Estepa gramínea climax	Pastizal M-H

se asientan sobre cordones de conchilla, que conforman el relieve positivo de la pampa deprimida y alternan con los intercordones o áreas de relieve negativo (Voorst, 1967) con alternancia de vegetación halófila y pastizal M-H (Torres Robles, et al., 2004) (Fig. 3). Hacia la costa del Río de la Plata se encuentra la vegetación herbácea ribereña y, en algunos sectores, vegetación leñosa ribereña como matorrales y bosques ribereños.

PAISAJE

Teniendo en cuenta los tipos de uso como cantera, cultivos y plantaciones forestales, poblados urbanos y suburbanos, y vegetación del entorno de los talares (pastizal M-H, vegetación halófila, talar cerrado (las copas de los árboles se ha-

llan en contacto), talar abierto (la distancia entre copas de los árboles es mayor al diámetro de las mismas), alambrados con talas, vegetación herbácea y leñosa ribereñas), a lo largo del gradiente, se puede describir la estructura del paisaje a partir de la proporción que cada tipo de uso y vegetación ocupa en su entorno. Los talarés del PCS se caracterizan por presentar una alta proporción de pastizales tanto salobres como no salobres además de talar abierto y alambrados con tala (Fig. 4, A). Las localidades del N junto a Ensenada se caracterizan por tener una alta proporción de talarés cerrados y vegetación herbácea y leñosa ribereña (Fig. 4, B). El resto de las localidades del S están rodeadas principalmente por pas-

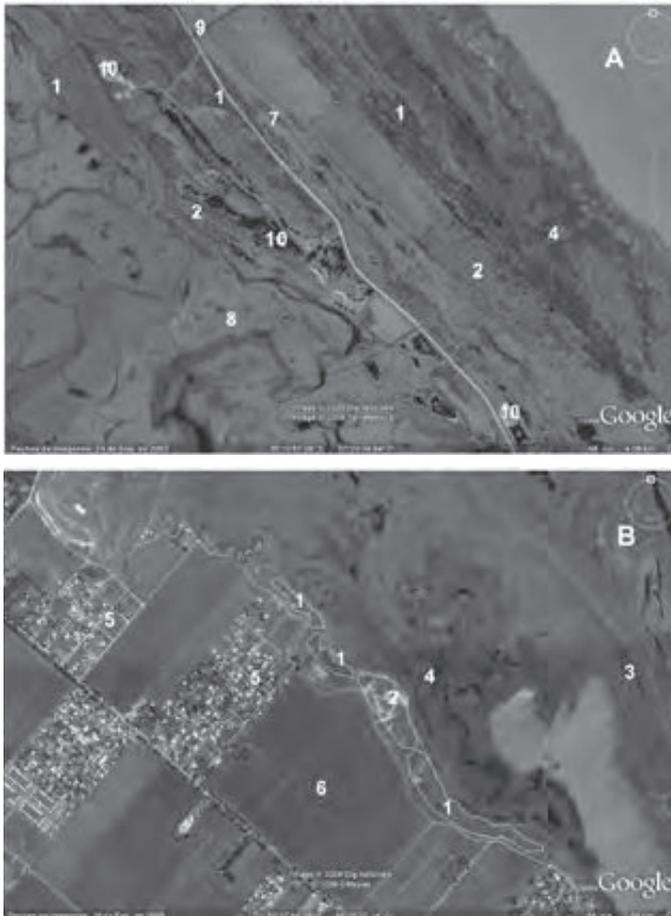


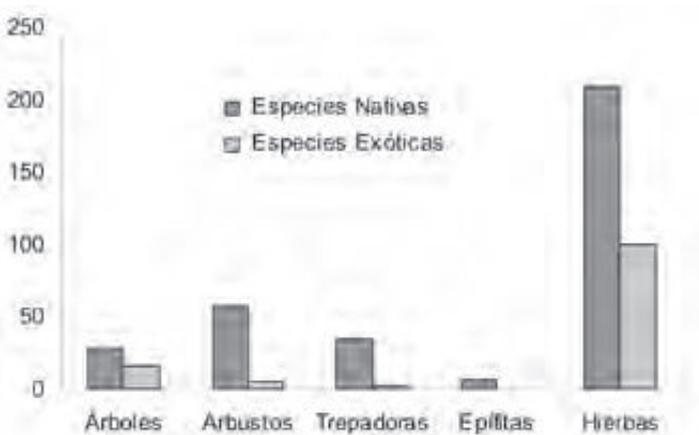
Fig. 4. Vegetación y uso del entorno de un talar de conchilla, en el PCS (A) y de un talar de barranca, en San Nicolás (B). Referencias: 1, talar cerrado (Las copas de los árboles se hallan en contacto); 2, talar abierto (La distancia entre copas de los árboles es mayor al diámetro de las mismas); 3, vegetación leñosa ribereña; 4, vegetación herbácea ribereña; 5, suburbano; 6, cultivo; 7, pastizal M-H; 8, vegetación halófila (pastizal); 9, alambrado con tala; 10, cantera. En los pastizales 8 y 9 se desarrolla pastoreo de ganado vacuno.

tizales, y se diferencian en que General Madariaga presenta mayor proporción de talar abierto en el entorno que Vieytes, Chascomús, Dolores y Mar Chiquita, que presentan mayor proporción de pastizales salobres. Los talares de barranca presentan áreas de cultivo en su entorno así como áreas urbanas o suburbanas en San Nicolás, San Pedro y Campana (Fig. 4, B). Las áreas urbanas y suburbanas también están presentes en el entorno de los talares de Martín García, Chascomús y Dolores. El pastoreo es la principal actividad de uso registrada en los pastizales que predominan en las localidades del S (Fig. 4, A). En los talares de cordones de conchilla como Magdalena, Punta Indio y Castelli las canteras de extracción de conchilla también forman parte del uso en sus alrededores (Fig. 4, A).

VARIACIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES

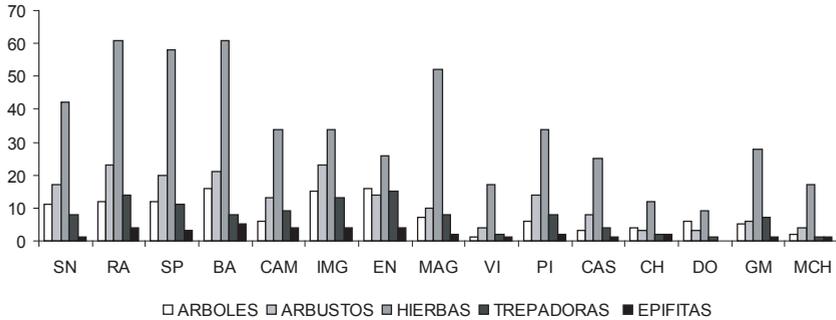
En un muestreo realizado en 15 localidades con talares (Fig. 1), se registraron 636 especies, de las cuales 454 pertenecieron al talar, el resto a los pastizales, vegetación de ambientes salobres, pajonales, juncales y bosques y matorrales ribereños asociados al talar. De las especies del talar, 44 son árboles (28 nativas y 16 exóticas), 63 arbustos (58 nativas y 5 exóticas), 37 trepadoras (34 nativas y 3 exóticas), 6 epífitas nativas y 309 hierbas (209 nativas y 100 exóticas) (Fig. 5). Las Familias más representadas fueron Asteraceae (108 especies), Poaceae (73 especies), Fabaceae (37 especies), Cyperaceae (28 especies), Solanaceae (26 especies) y Apiaceae (21 especies).

Fig. 5. Número de especies nativas y exóticas para cada tipo biológico registrado en los talares bonaerenses.



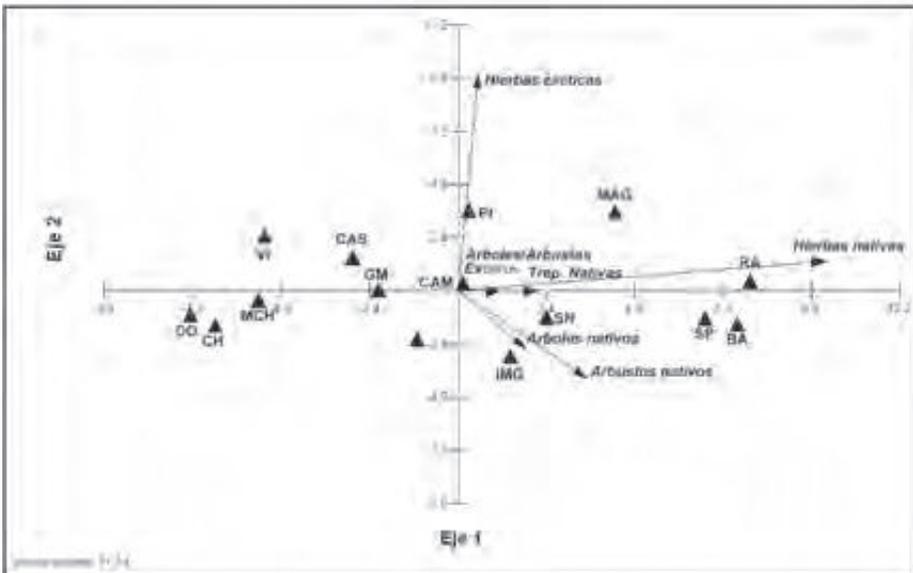
Las localidades pertenecientes al PCS presentaron valores intermedios de riqueza de especies nativas con respecto al resto de los talares (Fig. 6).

Fig. 6. Riqueza de los tipos biológicos de especies nativas registrados en las localidades de estudio. MAG (Magdalena) y PI (Punta Indio) corresponden al PCS.



La variación geográfica indica un gradiente de riqueza en todas las formas de vida (Fig. 7). Hacia el extremo positivo de la figura 6, se encuentran los sitios de mayor riqueza, que son los talares del norte y centro, asentados sobre diferentes tipos de sustratos. Entre ellos se encuentran talares de barranca, asentados sobre depósitos continentales como Martín García, y sobre cordones de conchilla como el talar de Ensenada. Los sitios de menor riqueza son los talares de médanos y

Fig. 7. Ordenamiento de los sitios basado en la riqueza de árboles, arbustos, trepadoras, epifitas y hierbas nativas y exóticas. Mayor cercanía de los sitios en el gráfico indica mayor similitud en riqueza. Las flechas indican la dirección de variación de la riqueza de cada forma de vida.

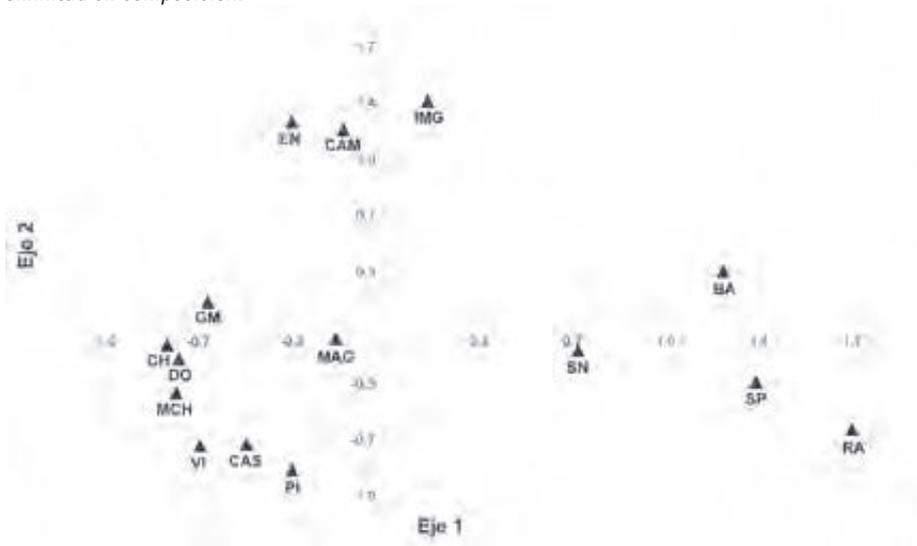


conchilla ubicados más al sur ubicados hacia el otro extremo. Sin embargo los talares de conchilla de Magdalena, Punta Indio, Castelli y el talar de médano de general Madariaga presentan una situación intermedia entre los extremos de riqueza. La riqueza de árboles, arbustos y hierbas exóticas se relaciona muy poco con la variación latitudinal. Las diferencias en la proporción de especies nativas y exóticas se observan entre sitios con similares posiciones a lo largo del gradiente geográfico de riqueza. San Pedro, Baradero y San Nicolás se destacan por tener mayor riqueza de árboles y arbustos nativos. Ensenada, Campana y Magdalena por árboles, arbustos y hierbas exóticas. Entre los sitios de riqueza intermedia, General Madariaga se diferenció por la baja representación de especies exóticas ya que no presentó árboles y arbustos exóticos.

VARIACIONES EN LA COMPOSICIÓN DE ESPECIES

Los talares ubicados hacia el norte de la distribución del área de estudio presentan especies arbóreas y arbustivas exclusivas o poco compartidas con el resto. Cuatro de los talares de barranca se diferencian claramente del resto por su composición (Fig. 8). Entre los árboles y arbustos más característicos de estos talares se encuentran especies típicas del espinal como algarrobo, *Schaefferia argentinensis*, *Argythamnia grisea*, chañar, quebrachillo (*Acanthosyris spinescens*), molle (*Schinus johnstonii*), chilca (*Baccharis punctulata*), chucupí (*Porlieria microphylla*) y *Lycium ciliatum*. Las especies propias de bosques fluviales y de distribución paranaense caracterizaron a los talares de Martín García, Campana y Ensenada (Fig.

Fig. 8. Ordenamiento de los sitios basado en la composición de árboles, arbustos, trepadoras, epífitas y hierbas nativas y exóticas. Mayor cercanía de los sitios en el gráfico indica mayor similitud en composición.



8), como la anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), tala gateador (*Celtis iguanea*), mataojo (*Pouteria salicifolia*), afata (*Cordia bifurcata*), acacia de pajonal (*Aeschynomene montevidensis*) y duraznillo (*Solanum amygdalifolium*). El resto de las localidades presentan subconjuntos de las especies de estos talares. La composición de los talares de las localidades de Magdalena y Punta Indio es similar a la de los talares de Campana, Ensenada y Martín García (Fig. 8), pero sin las especies de los bosques fluviales. El núcleo básico de especies arbóreas compartidas por estos dos grupos de talares es tala, coronillo, sombra de toro (*Jodina rhombifolia*), molle (*Schinus longifolius*) y sauco (*Sambucus australis*). Entre las especies arbustivas malva del monte (*Pavonia sepium*) y sarandí colorado (*Cephalanthus glabratus*). Los talares ubicados al S de Punta Indio presentan especies arbustivas propias de ambientes pastoreados como la escoba amarilla (*Sida rhombifolia*), carqueja (*Baccharis trimera*) y el revienta caballos (*Solanum diflorum*). A pesar de que las especies arbóreas y arbustivas de los talares de Castelli y General Madariaga no son muy diferentes de Magdalena y Punta Indio, algunas especies trepadoras los diferencian claramente (Fig. 8). Entre las especies herbáceas que caracterizan al grupo de talares de barranca, se encontraron hierbas nativas típicas de sotobosque como el helecho sombrillita (*Doryopteris concolor*), *Justicia axillaris*, sangre de toro (*Rivinia humilis*) e iresine (*Iresine diffusum*). En las localidades del S predominaron especies herbáceas exóticas, características de ambientes pastoreados de la pampa deprimida. La mayoría de las especies que se distribuyen por las provincias fitogeográficas Paranense están ausentes en los talares de estas localidades.

LA RIQUEZA Y COMPOSICIÓN DE LOS TALARES EN RELACIÓN CON EL CLIMA, EL SUSTRATO Y LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE

La riqueza de especies en todas las formas de vida disminuye de N a S evidenciando la existencia de un gradiente geográfico. Las variaciones de composición permiten apreciar grupos de talares similares a los definidos sobre la base de la riqueza. Se observan diferencias de composición aún entre sitios de riqueza similar indicando la existencia de reemplazo de especies a lo largo del gradiente geográfico y no solamente una tendencia de empobrecimiento de N a S. Esas variaciones geográficas de riqueza y composición resultan coincidentes con la variación climática, del sustrato, de la vegetación circundante y el uso de la tierra. En alguna medida es posible discriminar el efecto relativo de esas variables. El clima, por un lado y la variación de la estructura del paisaje por otro, dan cuenta de la variación geográfica de la riqueza y composición. Sin embargo no resulta evidente cuál de esas dos fuentes de variación resulta más importante ya que además están en parte relacionadas entre sí. A pesar de que las tendencias geográficas de la temperatura y precipitación son muy claras, no indican necesariamente que las limitaciones térmicas o hídricas sean la causa determinante de la distribución de las especies encontradas. La distribución discontinua de los talares está relacionada con la distribución espacial del sustrato sobre el que se asientan condicionando los pro-

cesos de dispersión (Arturi y Juárez, 1997) y así la composición y riqueza de especies. La distribución de algunas especies arbóreas no concuerda con un modelo de limitaciones climáticas y sugiere la incidencia de la historia de uso y procesos de dispersión diferencial entre especies. Existen citas históricas que indican la presencia de algarrobo en las cercanías de la Ciudad de Buenos Aires (Cabrera, 1949; Burkart, 1976) y citas actuales en cercanías de Ensenada. Esos bosques fueron fuertemente utilizados como fuente de leña desde el siglo XVIII y afectados por la agricultura y urbanización (Morello, 2004). Esa podría ser la causa de su ausencia en muchas de las localidades estudiadas. Otra especie cuya distribución resulta llamativa es el chañar. Esta especie sólo está presente en algunos talares de barranca del N del área estudiada. Sin embargo se la encuentra en el Espinal del SO de la provincia de Buenos Aires y en el Monte hasta la provincia de Río Negro abarcando un notable gradiente climático (Cabrera y Willink, 1980). Algo similar ocurre con el molle (*Schinus longifolius*) que no se observó en los talares al S de Punta Indio, se distribuye por el área serrana bonaerense hasta Sierra de la Ventana. Además, el coronillo, que presenta una distribución chaco-paranense, es más frecuente en el centro o S del área que en el N. Otras dos especies arbóreas de distribución chaco-paranense estuvieron presentes a lo largo de toda el área estudiada: ombú (*Phytolacca dioica*) y saucó, o presentaron una distribución disyunta como el tembetarí (*Fagara hyemalis*), apareciendo en algunos talares del N y en General Madariaga hacia el extremo S. Estos ejemplos sugieren que, si bien la disminución de la temperatura podría representar una limitación climática para muchas especies, la variación geográfica de la composición y riqueza de los talares está en gran parte relacionada con la historia de uso y la dispersión, asociada a las actividades humanas o a otros agentes.

Las variaciones de riqueza y composición relacionadas con diferencias de sustrato tienden a coincidir con el gradiente geográfico: los talares del norte se asientan sobre barranca, los del S sobre médanos y los intermedios sobre conchilla. Todos los talares de barranca quedan incluidos en un mismo grupo, caracterizado por especies típicas del espinal, excepto Campana. El talar de Campana es similar a los talares de Isla Martín García y Ensenada, con mayor frecuencia de especies arbóreas paranaenses. Las tres situaciones presentan diferente sustrato pero fueron las que presentaron mayor proporción de vegetación leñosa ribereña en el entorno. Los talares de conchilla aparecen en tres grupos diferentes: el de Ensenada se incluyó en el grupo con mayor frecuencia de especies arbóreas paranaenses que resulta claramente atribuible a su cercanía con bosques fluviales como la selva marginal de Punta Lara. Los talares de conchilla de Magdalena y Punta Indio presentan una composición similar a la de los talares de Campana, Ensenada e Isla Martín García, pero sin las especies de los bosques fluviales. Castelli, otra localidad con talar de conchilla, es similar al talar de médano de General Madariaga. Mientras que se observan pocas diferencias en especies de árboles y arbustos entre estos talares y los de Magdalena y Punta Indio, hay cuatro especies de trepadoras y epífitas, que marcan una diferencia: cabello de ángel (*Clematis montevidensis*), campanilla blanca (*Convolvulus hermanniae*), guaco de río (*Mikania periplocifolia*)

y el clavel del aire (*Tillandsia recurvata*). Algunas de esas especies son comunes en bosques fluviales, su ausencia en Castelli y Madariaga podría estar relacionada con la ausencia de estas comunidades en el entorno. En la transición del Río de la Plata hacia la bahía Samborombón dejan de estar presentes los bosques fluviales como sauzales y seibales y comienza a dominar la vegetación herbácea ribereña (espartillares y hunquillares). Los talares sobre médanos no sólo se diferencian del resto por el tipo de sustrato, sino que son los que, junto a otras comunidades leñosas, presentan menor proporción en el entorno y son los de menor extensión areal. La lejanía respecto del Río de la Plata determina la ausencia de bosques ribereños cercanos a esos talares, que están rodeados principalmente por pastizales y vegetación halófito con uso preponderantemente pastoril. Las diferencias entre grupos de talares muestran mayor relación con las variaciones de la vegetación del entorno que con el sustrato y el clima. Las tendencias geográficas de los bosques fluviales en el norte y los pastizales mesófito-hidrófitos y la vegetación halófito en el sur, así como las variaciones de uso de la tierra asociadas a ellos tienden a ajustarse a las diferencias de riqueza y composición entre los talares.

En el contexto de variación geográfica de la riqueza y composición de los talares bonaerenses, Magdalena y Punta Indio representan un área clave por contener un alto número de especies en un punto en el que comienza a decaer de modo pronunciado la diversidad vegetal de los talares. En este mismo sentido resulta remarcable la conservación de los ambientes boscosos ribereños en el entorno de estos talares que representan probablemente una fuente de enriquecimiento en especies vegetales.

BIBLIOGRAFÍA

- Arturi, M. F. y M. C. Juárez. 1997. Composición de las comunidades arbóreas de la Isla Martín García en relación a un gradiente ambiental. *Ecología Austral*. 7:65-72.
- Arturi, M. F. y J. F. Goya. 2004. Estructura, dinámica y manejo de los talares del NE de Buenos Aires. En: M. F. Arturi, J. L. Frangi y J. F. Goya (Eds.) *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Arturi, M. F., C. A. Pérez, M. Horlent, J. F. Goya y S. S. Torres Robles. 2006. El manejo de los talares de Magdalena y Punta Indio como estrategia para su conservación: 37-45. En: Mérida, E. y J. Athor (Eds.). *Talares Bonaerenses y su Conservación*. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". Buenos Aires. 259 pp.
- Barberis, I. M., W. B. Batista, E. F. Pire, J. P. Lewis y R. J. C. León. 2002. Woody population distribution and environmental heterogeneity in a Chaco forest, Argentina. *Journal of Vegetation Science*. 13: 607-614.
- Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del delta del río Paraná. *Darwiniana*. 11 (3): 457-561.
- Burkart, A. 1976. A monograph of the Genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). *Journal of the Arnold Arboretum*. 57 (3-4): 219-525.
- Burgos, J. J. 1968. El clima de la Provincia de Buenos Aires: 33-101. En: Cabrera A. L. (Ed.) *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la provincia de Buenos Aires. *DAGI. Publicaciones técnicas* 1 (2): 1-44. 14 Lám.

- Cabrera, A. L. 1949. Las comunidades vegetales de los alrededores de La Plata (Provincia de Buenos Aires, República Argentina). *Lilloa* 20: 269-376.
- Cabrera, A. L. 1963/70. Flora de la Provincia de Buenos Aires. *Colección Científica INTA*. (1-6). Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. y E. Zardini. 1978. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. ACME, Buenos Aires. 715 pp.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. 2° ed. *Monografías Científicas, Serie de Biología*, Secr. Gral. OEA, Washigton, D.C. 122 pp.
- Calmels, A. P. y O. C. Carballo. 2006. *El clima y la geomorfología*: 4. La división morfoclimática del planeta tierra. 1a ed. Amerinda Nexo di Nápoli. Santa Rosa, La Pampa.
- Dascanio, L. M., M. D. Barrera y J. L. Frangi. 1994. Biomass, structure and dry matter dynamics of subtropical alluvial and exotic *Ligustrum* forests at the Río de La Plata, Argentina. *Vegetatio*. 115: 61-76.
- Delucchi, G. y R. Correa. 1992. Las especies vegetales amenazadas de la Provincia de Buenos Aires. En: López, H. L. y E. P. Tonni (Eds.) Situación ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Recursos y Rasgos Naturales en la Evaluación Ambiental. 2(14):1-39. CIC.
- Ghersa C. M., E. de la Fuente, S. Suárez y R. J. C. León. 2002. Woody species invasion in the Rolling Pampa grasslands, Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 88: 271-278.
- Giacosa B., R. A. Herrera, J. R. Liotta, G. F. Maugeri, S. S. Torres Robles, D. Voglino y M. Wagner. 2004. Bajíos ribereños y corona de barranca del Río Paraná: 108-109. En: Bilenca, D. y F. Miñarro (Eds.). *Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 352 pp.
- González de Bonaveri, M. M. Salemme y M. M. Frere. 1997. Coipo o "Nutria" (*Myocastor coypus bonariensis*) como Recurso en la Economía de Cazadores Recolectores Pampeanos: 201-210 En: Berón, M. A. y G. Politis (Eds.). *Arqueología de la Región Pampeana en la década de los 90*. Museo de Historia Natural de San Rafael - INCUAPA (Facultad de Ciencias Sociales, Olavarría). San Rafael.
- León, R. J. C., S. Burkart y C. Movia. 1979. Relevamiento fitosociológico del pastizal del norte de la Depresión del Salado. INTA., *Serie Fitogeográfica* 17:1-88.
- Lewis, J. P. & M. B. Collantes. 1973. El Espinal Periestépico. *Ciencia & Investigación* 29: 360-377.
- Lewis, J. P. 1991. Three levels of floristical variation in the forest of Chaco, Argentina. *Journal of vegetation science*. 2:125-130.
- Malagnino, E. 2008. Geoformas. En: *Atlas Ambiental de Buenos Aires*. www.atlasdebuenosaires.gov.ar
- Malvares, A. I. 1999. El Delta del río Paraná como mosaico de humedales: 32-50. En: Malvárez, A. I. (Ed). *Tópicos sobre humedales templados y tropicales de Sudamérica*. UNESCO. Montevideo, Uruguay. 229 pp.
- Morello, J. H. 1949. Las comunidades vegetales de las islas cercanas al puerto de Rosario. Tesis del Museo de La Plata No 133. La Plata.
- Morello, J. 2006. Acciones urbanas y conservación de talares: un marco de negociación: 16-20. En: Mérida, E. y J. Athor (Eds.). *Talares Bonaerenses y su Conservación*. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". Buenos Aires. 259 pp.
- Novick, A., F. Collado y G. Favelukes. 2008. Urbanización. En: Atlas Ambiental de Buenos Aires. www.atlasdebuenosaires.gov.ar
- Parodi, L. R. 1929. Observaciones sobre la vegetación de Islas cercanas al puerto de San Nicolás (Norte de la provincia de Buenos Aires). Fac. Agron. y Vet. *Tomo conmem. 25° aniversario*: 73-88, 6 lám. Buenos Aires.
- Parodi, L. R. 1940. Distribución geográfica de los talares de la Provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 4:33-56.

- Perelman, S. B., R. J. C. León y M. Oesterheld. 2001. Cross-scale vegetation patterns of Flooding Pampa grasslands. *Journal of Ecology* 89: 562-577.
- RIAP-INTA (Red de información Agroeconómica para la región Pampeana). 2002-2006. Zonas Agroecológicas. <http://www.inta.gov.ar/pro/radar/riap/zonasagro/zonascuencasalado.htm>. Página visitada el 17 de noviembre de 2008.
- Torres Robles, S. S., G. Delucchi y A. M. Ribichich. 2004. Reserva de Biosfera "Parque Costero del Sur": 100-101. En: Bilenca, D. y F. Miñarro (Eds.). Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, 1º ed. Buenos Aires. 352 pp.
- Torres Robles, S. S. y N. Tur. 2006. Los Talares de la Provincia de Buenos Aires: 246-450. En: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 587 pp. ISBN: 950-9427-14-4.
- Vervoorst, F. 1967. Las comunidades vegetales de la depresión del salado. *Serie fitogeográfica* 7. La vegetación de la República Argentina. SEAGN-INTA Bs. As. 259 pp.