

Caracterización del bosque nativo del centro norte de Entre Ríos (Argentina)

Sabattini Julián¹, Sabattini Rafael¹, Ledesma Silvia¹

¹Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cátedra de Ecología de Sistemas Agropecuarios. Ruta 11 km 10,5, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina

Correo electrónico: juliansabattini@hotmail.com, juliansabattini@fca.uner.edu.ar

Recibido: 11/9/14 Aceptado: 15/10/15

Resumen

Los bosques nativos en el planeta cubrían cerca de 40 millones de km² en el año 2005, equivalente al 30 % de la superficie terrestre. Este trabajo tiene por objetivos clasificar, localizar y evaluar la superficie cubierta de los diferentes tipos de bosques nativos que caracterizan al centro norte de la provincia de Entre Ríos (Argentina). Entre junio 2008 y febrero 2010 se realizó un relevamiento abarcando siete departamentos de Entre Ríos (La Paz, Federal, Feliciano, Villaguay, Tala, Nogoyá y Paraná) correspondiente al Espinal. Se realizaron 989 puntos de muestreo ubicados con GPS, describiéndose el bosque nativo según estado sucesional, altura del estrato arbóreo y presencia del estrato de arbustivas. Además se utilizó un imagen satelital Landsat 5-TM del 6 de octubre 2008 que posteriormente fue procesada para la clasificación digital supervisada. A través del relevamiento de campo se determinaron 15 clases de bosques nativos pero con la imagen satelital se separaron nueve clases de bosques nativos resultando en orden de importancia: 1. bosque nativo virgen cerrado (25,95 %), 2. bosque selva (21,35 %), 3. bosque nativo virgen abierto (15,21 %), 4. bosque nativo sucesional cerrado (12,38 %), 5. bosque nativo renoval abierto (9,81 %), 6. bosque nativo sucesional abierto (9,35 %), 7. bosque nativo renoval cerrado (2,48 %), 8. sabana (2,16 %) y 9. selva ribereña (1,99 %). Las especies arbóreas y arbustivas están asociadas a las clases de bosques nativos. Los departamentos Federal, Feliciano, La Paz y Villaguay aportan la mayor superficie de bosques nativos provincial.

Palabras clave: provincia espinal, provincia paranaense, estado de conservación

Summary

Characterization of Native Forest in North Central Entre Rios (Argentina)

Native forests on the planet covered approximately 40 million km² in 2005, equivalent to 30 % of the earth's surface. The aim of this work is to classify, locate and evaluate the area covered by the different types of native forests that characterize the North Central Province of Entre Rios (Argentina). Between June 2008 and February 2010 a survey covering seven departments of Entre Rios (La Paz, Federal, Feliciano, Villaguay, Tala, Nogoyá and Paraná) was performed for the Espinal. Nine hundred and eighty-nine sampling points located with GPS were performed, describing the native forest by successional stage, height of the tree layer, and shrub layer presence. Also a satellite Landsat 5-TM image of October 6, 2008, which was subsequently processed for supervised digital classification was used. Through the field survey 15 kinds of native forests were determined but satellite image with nine kinds of native forests resulting in order of importance were separated: 1. closed virgin native forest (25.95 %), 2. jungle forest (21.35 %), 3. open virgin native forest (15.21 %), 4. closed successional native forest (12.38 %), 5. open native forest renewal (9.81 %), 6. open successional native forest (9.35 %), 7. closed native forest renewal (2.48 %), 8. savanna (2.16 %), and 9. riverside forest (1.99 %). The tree and shrub species are associated with classes of native forests. The departments Federal, Feliciano, La Paz and Villaguay provide the largest area of provincial native forests.

Keywords: espinal province, paranense province, conservation status

Introducción

Los bosques son indispensables para el mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas y regulación del clima del planeta (Secretaría de Ambiente y Desarrollo, 2007). Por otro lado, presentan un rol fundamental como sumidero de carbono, ya que la deforestación emite entre el 25 y 30 % de los gases que crean el efecto invernadero (FAO, 2007).

Los bosques nativos a nivel mundial cubrían cerca de 40 millones de km² en el año 2005, equivalente al 30 % de la superficie terrestre (FAO, 2005). Estudios recientes cuantificaron que la pérdida de bosques durante el período 2000-2012 fue de 2,3 millones de km² y la ganancia forestal fue de 0,8 millones de km² según lo observado a través de imágenes Landsat (Hansen *et al.*, 2013). En dicho contexto mundial, América del Sur sufrió la mayor pérdida neta de bosques entre 2000 y 2005, con una superficie estimada en 0,43 millones de km² (FAO, 2007). Argentina no escapa al fenómeno de la deforestación mundial, ya que se ha estimado la pérdida de las dos terceras partes de su patrimonio forestal debido al avance de la agricultura. En 1914 la superficie total de las masas forestales nativas era de 1,06 millones de km², las cuales representaban el 38 % del territorio nacional (FAO, 2001), mientras que hacia 1956 la superficie boscosa no superaba las 0,6 millones de km² según Cozzo *et al.* (1979). Actualmente, la superficie boscosa representa el 12,1 % de la superficie terrestre del país (FAO, 2009). Estos resultados representan un registro fehaciente a nivel mundial y localmente relevante del cambio forestal.

Los cambios en la cobertura y el uso de la tierra son los resultados más visibles de las modificaciones del hombre sobre los ecosistemas terrestres (Weng y Wei, 2003). En la Argentina el fenómeno de la «agriculturización» de los sistemas productivos extensivos es un caso particular y frecuente de cambio en el uso de la tierra (Paruelo *et al.*, 2004) que influye en la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

El reconocimiento del valor ambiental y ecosistémico de los bosques nativos por un lado, y el alto riesgo de deterioro y eliminación que presentan, estimuló en Argentina en el año 2007 la promulgación de la Ley 26.331 de «Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos». Se refuerza entonces, la necesidad de conservar los beneficios de los ecosistemas forestales nativos. En ese sentido la provincia Entre Ríos sancionó en el año 2014 la Ley 10.284 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos donde se detallan las tres categorías de conservación (alto, mediano y bajo valor) previstas en la normativa nacional

(Sabattini *et al.*, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2010a, 2010b).

Cabrera (1976) destaca que la vegetación del Espinal Mesopotámico se caracteriza por bosques xerófilos dominados por ñandubay (*Prosopis affinis* Spreng.) y espinillo o aroma (*Vachellia caven* Mol.). Además comparten el estrato arbóreo con algarrobo negro (*Prosopis nigra* Griseb.), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco* Schlechter), tala (*Celtis ehrenbergiana* Torr.), y otras especies que frecuentemente acompañan en bosques más cerrados son tembetarí chico (*Zanthoxylum fagara* L.), tembetarí grande (*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.), algarrobo blanco (*Prosopis alba* Griseb), incienso (*Schinus longifolius* Lindl.), molle (*Schinus molle* L.), chañar (*Geoffroea decorticans* Gillies ex Hook. & Arn.), guaraniná (*Sideroxylon obtusifolium* Roem. & Schult.), sombra de toro (*Jodina rhombifolia* Hook. & Arn.), y coronillo (*Scutia buxifolia* Reissek). A su vez las riberas de los ríos y arroyos de Entre Ríos presentan una formación de selvas marginales perteneciente al Distrito de Selvas Mixtas correspondiente a la Provincia Paranense (Cabrera, 1976). Este tipo de vegetación ribereña localizada en los márgenes de los ríos Paraná, Uruguay, Guauguay y de sus afluentes, se encuentra sujeta a cambios periódicos por la acción fluviomorfológica. Se pueden encontrar especies arbóreas como guayabo (*Eugenia cisplatensis* Camb.), canelón (*Myrsine laetevirens* Mez), laurel negro (*Ocotea acutifolia* Nees), timbó colorado (*Enterolobium contortisiliquum* Vell.), curupí (*Sapium haematospermum* Müll. Arg.), y sauce criollo (*Salix humboldtiana* Willd.).

La acción antrópica sobre las estructuras prístinas de bosques nativos origina modificaciones en la estructura fitosónica y florística, pero también, niveles de degradación que permiten evaluar las clases de bosques (Sabattini *et al.*, 1999).

Este trabajo tiene por objetivos clasificar, localizar y evaluar la superficie cubierta de las diferentes clases de bosques nativos del centro norte de Entre Ríos.

Materiales y métodos

El área de estudio está localizada en las provincias fitogeográficas del Espinal y Paranense en el noreste de Argentina (30,3 °S - 32,6 °S y 59,1 °O - 59,7 °O). El estudio se delimitó en siete departamentos (La Paz, Federal, Feliciano, Villaguay, Tala, Nogoyá y Paraná) de la provincia de Entre Ríos, abarcando una superficie de 33.600 km² (Figura 1).

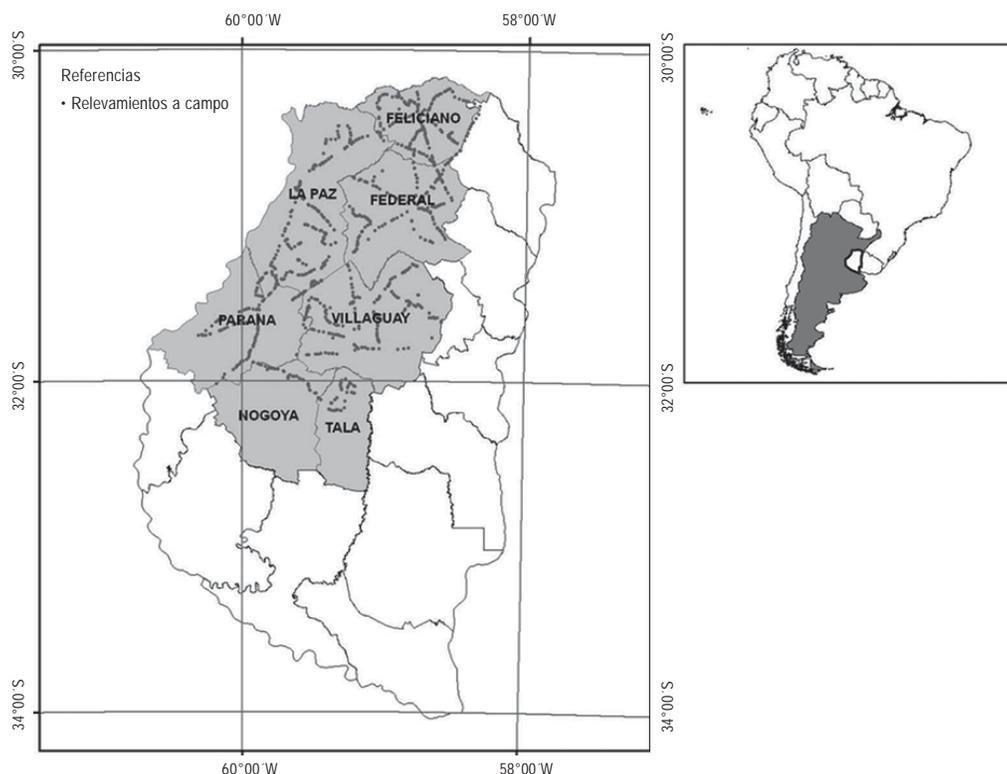


Figura 1. Localización de los departamentos relevados de la provincia de Entre Ríos, Argentina. Se incluyen los puntos de muestreo de bosques nativos.

Desde el punto de vista topográfico el área de estudio presenta unidades fisiográficas muy variadas, desde llanuras, valles aluviales, cuchillas, planicies onduladas y suavemente onduladas bordeando arroyos, hasta superficies extensas con pendientes planas (Plan Mapa de Suelos de Entre Ríos, 1980). Climáticamente se presenta como templado húmedo de llanura (Plan Mapa de Suelos de Entre Ríos, 1986). El régimen de precipitaciones disminuye en forma gradual de NE a SO, variando entre 1.200 y 1.000 mm anuales. De octubre a abril es la época de mayores precipitaciones, no obstante en los meses de verano es de esperar una situación de déficit hídrico en los suelos de la región (Rojas y Saluso, 1987).

Entre junio 2008 y febrero 2010 se realizaron 989 puntos de muestreo georreferenciados a campo en bosques nativos (Figura 1). Se aplicó un relevamiento de tipo preferencial exploratorio (Matteucci y Colma, 1982) por rutas nacionales y provinciales, y caminos secundarios de tierra y ripio, cubriendo un recorrido aproximado de 1.500 km. En cada estación de muestro se registró su posición geográfica con el uso de GPS (Sistema de Posicionamiento Glo-

bal), se tomaron imágenes fotográficas y se caracterizó el bosque nativo siguiendo el esquema propuesto por Sabattini *et al.* (2010b). Se caracterizó el bosque nativo según el estado sucesional, la altura del estrato arbóreo y el nivel de presencia de arbustos o individuos juveniles de árboles.

En ambas provincias fitogeográficas los bosques según el estado sucesional se clasificaron en: a) bosque virgen: aquellos que se encuentran en la etapa final de la sucesión vegetal (clímax) con modificaciones antrópicas generadas por las actividades productivas, pero que mantienen las características fisonómicas del bosque nativo prístino; b) bosque sucesional: se encuentran en las etapas intermedias de la sucesión vegetal, aún no presentan la estabilidad propia del bosque nativo clímax, c) bosque nativo de sucesión inicial: bosques juveniles – comúnmente conocidos como «renoval» – presentan dominancia de una sola especie y se los observa luego del abandono de actividades agrícolas sobre áreas desmontadas.

Según la altura del estrato arbóreo, se clasificaron como bosques nativos altos los que presentan árboles de altura superior a seis metros, mientras que aquellos que no al-

canzan esa altura se consideraron bosques nativos bajos. Por otro lado, los bosques nativos abiertos son aquellos con cobertura de arbustivas menor al 30 %, mientras que los que presentan una cobertura mayor al 30 % son considerados bosques nativos cerrados.

Se calculó la frecuencia total de los bosques nativos según el estado sucesional, la altura del estrato arbóreo y el nivel de presencia de arbustos.

Posteriormente se utilizó la secuencia metodológica (Figura 2) propuesta por Sabattini *et al.* (2010b) donde se detalla el procedimiento para obtener el mapa de clasificación de bosques nativos. En tal sentido se utilizaron imágenes satelitales Landsat 5-TM del 06/10/2008 (Path/Row: 226-81 y 226-82) con el objeto de ubicar espacialmente y cuantificar la superficie de las clases de bosques nativos, generando capas vectoriales (filtrado manual) con el fin de realizar una clasificación supervisada (Chuvieco, 1996) por medio del software IDRISI para contrastarla con la información de campo.

Resultados y discusión

El relevamiento de campo indicó que según el estado sucesional de los bosques nativos (Cuadro 1) dominan los vírgenes (69,67 %) respecto a los sucesionales (21,03 %) y renovales (9,30 %). Esto indicaría que la mayoría de los bosques nativos de la provincia de Entre Ríos, desde el punto de vista estructural y funcional, mantienen rasgos característicos de la situación clímax del sistema boscoso original. También es importante destacar la dominancia de los bosques vírgenes bajos y abiertos con el 35,69 % de frecuencia. Esta configuración podría explicarse debido la extracción de madera de árboles de gran porte y valor comercial (*Prosopis nigra*, *Prosopis alba* y *Aspidosperma quebracho-blanco*) realizada entre los años 1940-1960, dejando un remanente de árboles de mediano a bajo porte como el *Prosopis affinis* y *Vachellia caven*. El bosque virgen alto y abierto representó el 13,25 % de los relevamientos, seguido del bosque nativo sucesional bajo y abierto (12,64 %) en orden de frecuencia.

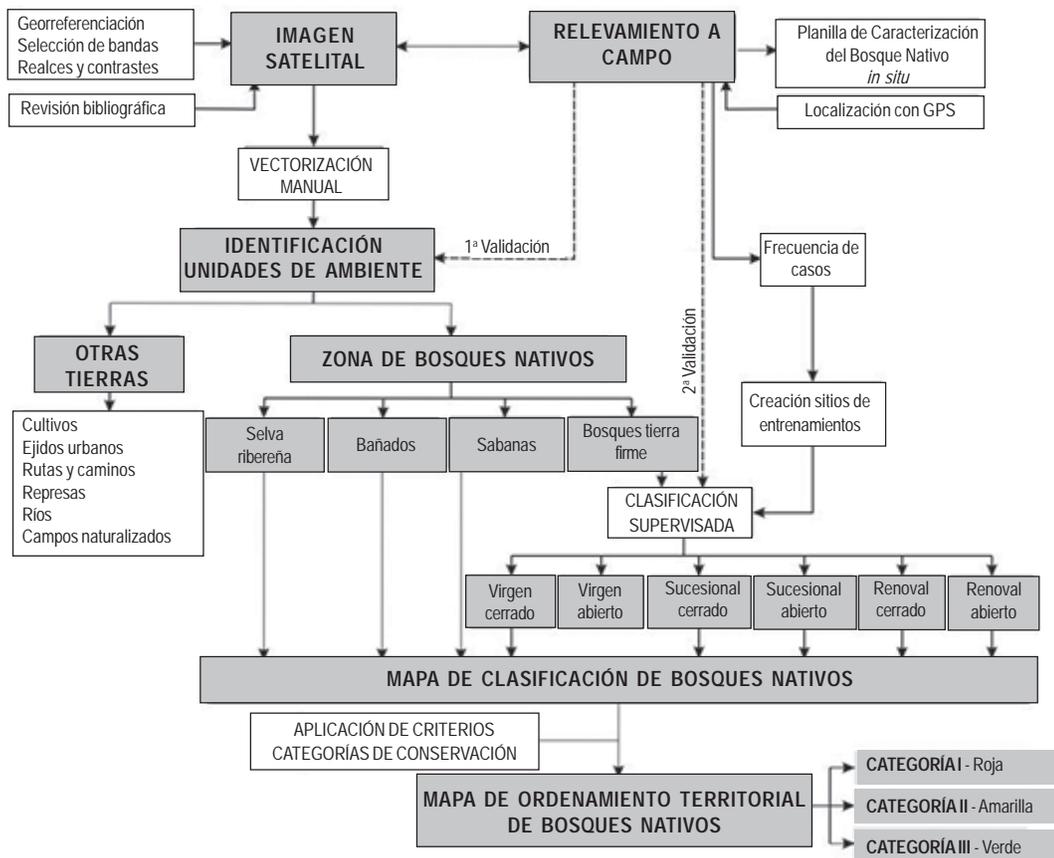


Figura 2. Diagrama de la metodología y criterios para el ordenamiento territorial de bosques nativos. Tomado de Sabattini *et al.* (2010b).

Cuadro 1. Frecuencias de las clases de bosques nativos agrupadas según estado sucesional, altura del estrato arbóreo y nivel de enmalezamiento en siete departamentos de Entre Ríos.

Estado sucesional del bosque nativo	Altura y nivel de enmalezamiento	Clases de bosque nativo	
		Frecuencia	Porcentaje (%)
Virgen	Bajo y abierto	353	35,69%
	Alto y abierto	131	13,25%
	Bajo y cerrado	83	8,39%
	Alto y cerrado	68	6,88%
	Sabana	24	2,43%
Virgen bosque selva	Alto y cerrado	27	2,73%
	Alto y abierto	3	0,30%
Sucesional	Bajo y abierto	125	12,64%
	Bajo y cerrado	67	6,77%
	Alto y cerrado	8	0,81%
	Sabana	5	0,51%
	Alto y abierto	3	0,30%
	Bajo y abierto	74	7,48%
	Bajo y cerrado	17	1,72%
	Sabana	1	0,10%
Total		989	100,00%

A través del relevamiento de campo se determinaron 15 clases de bosques nativos considerando la posición en la sucesión vegetal, altura del estrato arbóreo y nivel de presencia de arbustos (Cuadro 1). Sin embargo, utilizando la clasificación supervisada de la imagen satelital, sólo se separaron nueve clases de bosques nativos (Figura 3): 1. bosque nativo virgen cerrado (25,95 %), 2. bosque selva (21,35 %), 3. bosque nativo virgen abierto (15,21 %), 4. bosque nativo sucesional cerrado (12,38 %), 5. bosque nativo renoval abierto (9,81 %), 6. bosque nativo sucesional abierto (9,35 %), 7. bosque nativo renoval cerrado (2,48 %), 8. sabana (2,16 %) y 9. selva ribereña (1,99 %). Esta reducción del número de categorías se debió a la similitud espectral entre las clases, fundamentalmente por la dificultad de separar los bosques altos de los bajos (Sabattini *et al.*, 2009a).

Los bosques nativos vírgenes cerrados (BNVC) se encuentran en la etapa final de la sucesión vegetal clímax

mostrando estabilidad de su estructura vegetal (arbórea, arbustiva y herbácea). Dominan los bosques bajos (Cuadro 1) dado que el estrato arbóreo es menor a los seis metros de altura y son superados de manera aislada por individuos de *Aspidosperma quebracho-blanco*. Estas estructuras se caracterizan por tener tapiz herbáceo continuo (Sabattini *et al.*, 1999) con potencial forrajero aceptable. El 6,88 % de estos bosques presentan un estrato arbóreo mayor a seis metros de altura, representado por *Prosopis nigra* y *Prosopis affinis*. Tanto la presencia de alta densidad de individuos juveniles del estrato arbóreo como la de arbustivas (*Trithrinax campestris* Burmeist. «palma caranday»; *Baccharis punctulata* DC. «chilca blanca»; *Aloysia gratissima* Gill. et Hook. «romerillo»; y otras) le confieren la característica de cerrado. Esta clase representa el 25,77 % de la superficie de bosques nativos dominando en los departamentos Villaguay y La Paz (Cuadro 2 y Figura 3).

Cuadro 2. Distribución de los bosques nativos ordenadas en forma decreciente según la superficie de ocupación por departamento y por clases de bosques nativos. Referencias: BNVC - bosque nativo virgen cerrado, VMS - bosque selva virgen, BNVA - bosque nativo virgen abierto, BNSC - bosque nativo sucesional cerrado, BNRA - bosque nativo renoval abierto, BNSA - bosque nativo sucesional abierto, BNRC - bosque nativo renoval cerrado, SAB - sabana, SR - selva ribereña.

Departamento	BNVC	VMS	BNVA	BNSC	BNRA	BNSA	BNRC	SAB	SR	Total	Porcentajes
Federal	130.134	48.849	81.845	10.687	53.263	30.784	1.996	33.791	-	391.349	25,00%
La Paz	7.110	83.734	38.143	148.176	40.066	25.178	11.481	-	22.451	376.340	24,04%
Villaguay	134.999	58.324	40.719	20.954	149	14	23.880	-	-	279.040	17,83%
Feliciano	49.092	43.477	60.211	59	50.240	45.415	164	-	-	248.657	15,89%
Paraná	39.520	34.252	6.157	731	1.367	16.365	550	-	8.734	107.675	6,88%
Nogoyá	26.404	28.651	7.679	5.373	5.242	16.058	338	-	-	89.745	5,73%
Tala	16.097	34.563	1.602	6.452	2.197	11.490	93	-	-	72.495	4,63%
Total	403.356	331.850	236.355	192.433	152.525	145.304	38.503	33.791	31.185	1.565.302	100,00%
Porcentajes	25,77%	21,20%	15,10%	12,29%	9,74%	9,28%	2,46%	2,16%	1,99%	100,00%	

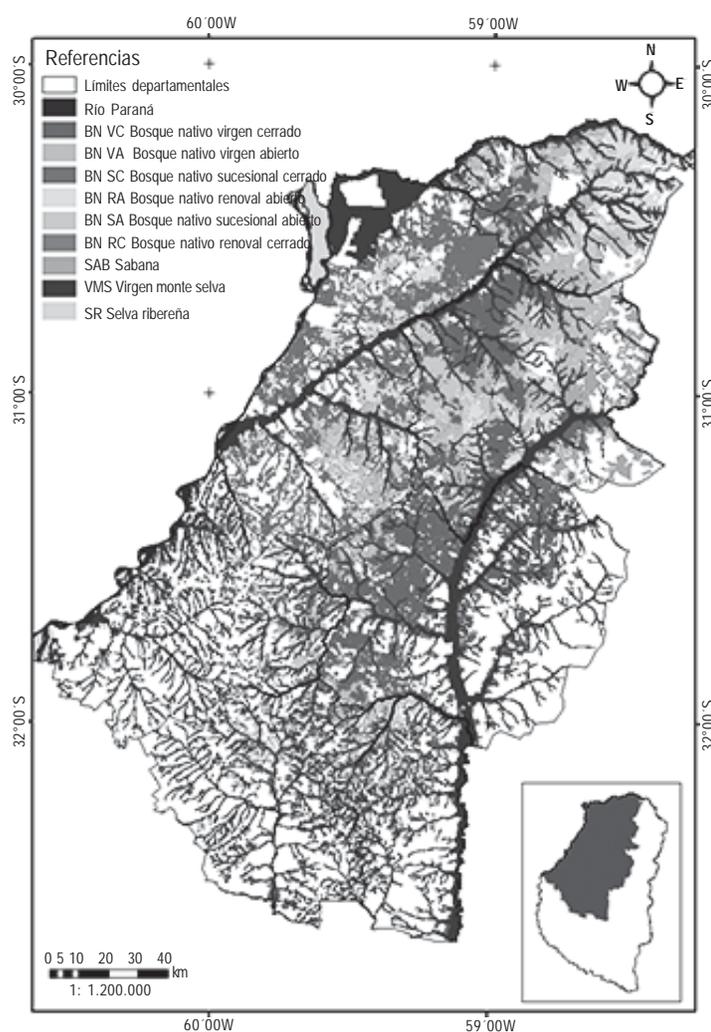


Figura 3. Localización de las clases de bosques nativos en siete departamentos de Entre Ríos.

Los bosques selva vírgenes (VBS) presentan un estrato arbóreo superior a los seis metros de altura, con una cobertura vegetal mayor al 50 % (raramente menores al 50 %) de la superficie del suelo. Esta clase se encuentra en la etapa final de la sucesión vegetal con alta abundancia y riqueza de especies. Contiene componentes de la selva marginal y del bosque nativo, y en la mayoría de los casos presenta especies leñosas exóticas. El estrato herbáceo es discontinuo, con zonas de densos matorrales y suelo cubierto por una capa de hojarasca de espesor variable (Sabattini *et al.*, 1999). Las especies que la componen son: *Eugenia cisplatensis*, *Myrsine laetevirens*, *Erythrina crista-galli* L. «ceibo», *Sapium haematospermum*, *Salix humboldtiana*, *Sebastiania commersoniana* Baill. «blanquillo», *Sebastiania schottiana* Müll. Arg. «sarandí», *Tessaria integrifolia* L. «aliso del río»; *Enterolobium contortisiliquum*, *Blepharocalyx salicifolius* Kunth «arrayán» y *Gleditsia amorphoides* Griseb. «espinas de corona». Además lo integran especies exóticas como *Gleditsia triacanthos* L. «acacia negra», *Melia azedarach* L. «paraíso» y *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton «ligustro». La clase VBS ocupa el 21, 20 % de la superficie de bosques nativos (Cuadro 2) y se la observó fundamentalmente en las riberas del arroyo Feliciano, en tributarios menores y en áreas inundables del río Gualeguay dominando los bañados con bosque selva (Figura 3). Estos ambientes se caracterizan por especies palustres representadas por los pajonales de *Coleataenia prionitis* Nees «paja brava», *Cortaderia selloana* Schult. & Schult. F. «paja mansa» y *Paspalum quadrifarium* Lam. «falsa paja colorada»; juncales de *Schoenoplectus californicus* C.A. Mey; totorales de *Typha latifolia* L. y varias Ciperáceas. En forma de islotes y en sectores topográficamente más altos se ubican formaciones arbóreas densas representadas por el bosque selva (Sabattini *et al.*, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2010a).

Los bosques nativos vírgenes abiertos (BNVA) según el estado de sucesión vegetal se encuentra en su etapa final y dominan en los departamentos Federal y Feliciano con 81.845 ha y 60.211 ha, respectivamente (Cuadro 2 y Figura 3). El 35,69 % de los BNVA fueron bajos (estrato arbóreo menor a seis metros de altura), superados de manera aislada por individuos de *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Prosopis nigra* (Cuadro 1). Esta clase de bosque se encuentra además de zonas de tierra firme, en el sector Este adyacente a tributarios del río Gualeguay (departamento Villaguay) y en áreas aledañas a tributarios menores de arroyos en los departamentos Feliciano y Federal (Sabattini *et al.*, 2009b, 2009c, 2009d). Los bosques nativos vírgenes

altos (15,10 %) están dominados por *Prosopis nigra* y *Prosopis affinis* superando en forma aislada los seis metros de altura. El tapiz herbáceo es continuo, con una dominancia de pastizales del tipo cespitoso (Sabattini *et al.*, 1999).

Los bosques nativos sucesionales cerrados (BNSC) se encuentran en la etapa intermedia de la sucesión vegetal donde mejora la diversidad específica respecto a bosques de sucesión inicial, pero aún no se estabilizan los componentes del bosque nativo prístinos (Fontana y Sabattini, 2009). Dominan los bosques bajos (6,77 %) caracterizados por tener menos de seis metros en el estrato arbóreo y por presentar una cobertura vegetal mayor al 30 %. Presentan invasión de arbustivas, como también alta densidad de individuos jóvenes del estrato arbóreo. Las especies arbóreas y arbustivas son similares a los BNVC y representan el 12,29 % de la superficie de bosques nativos (Cuadro 2 y Figura 3). El tapiz herbáceo es continuo y de aceptable calidad forrajera pero de escasa accesibilidad por parte del ganado.

El 9,28 % está representado por bosques nativos sucesionales abiertos (BNSA). Se caracterizan por presentar similitudes en la estructura arbórea al BNSC, pero la cobertura de arbustivas es baja.

Los bosques nativos renovales abiertos (BNRA) se ubican en los inicios de la sucesión vegetal. La recuperación del bosque comienza con la aparición de *Vachellia caven*, *Acacia atramentaria* y *Prosopis affinis*, entre otras especies del estrato arbóreo. Presenta menos del 30 % de cobertura vegetal debido a la escasa población de arbustivas como *Baccharis coridifolia* DC. «mío mio», *Baccharis salicifolia* DC., *Baccharis punctulata*, *Baccharis dracunculifolia* DC., y *Eupatorium buniifolium* Hook «chilcas» (Muracciole, 2008; Fontana y Sabattini, 2009). Dentro del estrato herbáceo se destaca *Eryngium horridum* Malme «falso caraguatá» por responder a un porte similar a las especies del estrato arbustivo, siendo esta una hierba de escaso valor forrajero. En los departamentos Federal, Feliciano y La Paz los BNRA ocupan 532,62 km², 502,40 km², 400,66 km², respectivamente (Cuadro 2 y Figura 3).

Los bosques nativos renovales cerrados (BNRC) presentan las mismas características que los BNRA, con la diferencia de que domina el estrato arbustivo con alto grado de cobertura. Esta categoría presenta más del 30 % de cobertura vegetal, debido a la invasión de arbustivas como por ejemplo *Baccharis coridifolia*, *Baccharis salicifolia*, *Baccharis punctulata*, *Baccharis dracunculifolia*, *Eupatorium buniifolium*, *Trithrinax campestris*, entre otras (Muracciole, 2008; Fontana y Sabattini, 2009). Otra de las espe-

cies que le da la condición de cerrado al bosque es el «espartillo» (*Melica macra* Nees). Esta especie corresponde al estrato herbáceo y conforma una mata densa, de porte alto asociado a las especies del estrato arbustivo. Los departamentos Villaguay y La Paz presentan el 91,83 % de la clase BNRC (Cuadro 2 y Figura 3).

La sabana (SAB) corresponde a zonas de pastizales abiertos donde el bosque nativo se localiza aislado y con baja densidad. Presenta una dominancia del estrato herbáceo con islotes de *Prosopis affinis* y *Prosopis nigra*. Son zonas abiertas, que por lo general fueron utilizadas para el cultivo del arroz, y es común encontrar represas de gran magnitud. Las sabanas están representadas fundamentalmente en el departamento Federal ocupando 337,91 km² (Cuadro 2 y Figura 3).

La selva ribereña (SR) representa formaciones boscosas que habitan en el albardón de las islas y se extiende a lo largo de los cursos de ríos y arroyos, constituyendo «galerías». La cobertura arbórea es del 100 % y multiestratificado, presentando estrato arbustivo, herbáceo (escaso pastizal) y enredaderas. Las zonas altas, con inundación temporaria, presentan principalmente comunidades monoespecíficas dominadas por *Salix humboldtiana*, especie que junto con *Tessaria integrifolia* es típica de las etapas iniciales de colonización de bancos e islas (Malvárez, 1999). En posiciones de inundabilidad temporaria a semipermanente pueden encontrarse praderas de herbáceas gramínoformas altas como *Panicum rivulare* Nees «carrizo». Las especies arbóreas características son: *Salix humboldtiana*, *Sapium haematospermum*, *Eugenia cisplatensis*, *Myrsine laetevirens*, *Ocotea acutifolia* y *Enterolobium contortisiliquum*, entre otras. Dada su localización geográfica, los departamentos La Paz y Paraná son los que aportan con esta clase el 1,99 % de la superficie total de bosques nativos.

La superficie total cubierta por bosques nativos en el área de estudio fue de 15.653,02 km², destacándose las clases BNVC (25,77 %) y VBS (21,20 %). Los departamentos Federal, La Paz, Villaguay y Feliciano contienen el 82,76 % de la superficie de bosques nativos del área de estudio (Cuadro 2 y Figura 3).

Conclusiones

Se describieron nueve clases de bosques nativos para la provincia de Entre Ríos, según el paisaje, los estratos que lo componen, las especies más conspicuas, su localización y extensión.

Las clases de bosques nativos caracterizadas en este trabajo aportan conocimientos para su utilización en el ordenamiento territorial a nivel predial en Entre Ríos (Ley 10.284). Disponer de la información sobre la comunidades boscosas prístinas remanentes a nivel departamental, permite establecer regiones prioritarias para diagramar y planificar políticas públicas de conservación. Además permite delimitar las pautas para el manejo, restauración y recuperación de los sistemas silvopastoriles de Entre Ríos.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado en el marco del Convenio entre FCA-UNER y la Dirección General de Recursos Naturales - Secretaría de la Producción, Gobierno de Entre Ríos (Zonificación de bosques nativos en Entre Ríos).

Bibliografía

- Cabrera AL. 1976. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería : Regiones Fitogeográficas Argentinas. Vol. 2. 2a ed. Buenos Aires : Acme. 85p.
- Chuvieco E. 1996. Fundamentos de teledetección espacial. Madrid : Rialp. 568p.
- Cozzo D. 1979. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería : Árboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. 2a ed. Buenos Aires : AGME S.A.C.I. 156p.
- FAO. 2009. Situación de los Bosques del Mundo 2009. Rome : FAO. 158p.
- FAO. 2007. Situación de los Bosques del Mundo 2007. Rome : FAO. 143p.
- FAO. 2005. Situación de los Bosques del Mundo 2005. Rome : FAO. 153p.
- FAO. 2001. Global Tables in FRA 2000 Summary Report-Overview. Rome : FAO. 150p.
- Fontana E, Sabattini I. 2009. Estado actual del bosque nativo del espinal entrerriano : invasión de arbustivas y sus consecuencias en la producción agrosilvopastoril [Trabajo final de Graduación]. Entre Ríos : Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNER. 94p.
- Hansen MC, Potapov PV, Moore R, Hancher M, Turubanova SA, Tyukavina A, Thau D, Stehman SV, Goetz SJ, Loveland TR, Kommareddy A, Egorov A, Chini L, Justice CO, Townshend TRG. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342: 850-853.
- Malvárez AI. 1999. El Delta del río Paraná como mosaico de humedales. En: Malvárez AI. [Eds.]. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Suramérica. Montevideo : MAB UNESCO. pp. 35 - 48.
- Matteucci S, Colma A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington : OEA. 163p.
- Muracciole B. 2008. Evaluación del estado actual de los bosques nativos del departamento La Paz, Entre Ríos. [Trabajo final de Graduación]. Entre Ríos : Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNER. 88p.
- Paruelo JM, Guerschman JP, Baldi G, Di Bella CM. 2004. La estimación de la superficie agrícola. Antecedentes y una propuesta Metodológica. *Interciencia*, 29: 421-427.
- Plan Mapa de Suelos de la Provincia de Entre Ríos. 1986. Carta de suelos de la República Argentina. Vol. 1. La Paz : INTA. 146p.
- Plan Mapa de Suelos de la Provincia de Entre Ríos. 1980. Suelos y Erosión de la Provincia de Entre Ríos. Vol. I. Entre Ríos : INTA. 109p. (Serie Relevamiento de Recursos Naturales : 1).

- Rojas A, Saluso JH. 1987. Informe Climático de la Provincia de Entre Ríos. Paraná: INTA. 20p. (Publicación Técnica; 14).
- Sabattini RA, Ledesma S, Sabattini JA, Fontana E, Diez JM, Sabattini I. 2010a. Zonificación de los bosques nativos de los Departamentos Paraná, Nogoyá y Tala (Entre Ríos) según las categorías de conservación: Informe V. Oro Verde, Entre Ríos: UNER. 38p. + 1 anexo.
- Sabattini RA, Ledesma S, Brizuela A, Sabattini JA, Diez JM. 2010b. Metodología y Criterios para el ordenamiento territorial de bosques nativos de Entre Ríos. En: III Jornadas RedVITEC; 25 - 26 noviembre 2010; Mendoza, Argentina. Mendoza: IMD. 14p.
- Sabattini RA, Ledesma S, Brizuela A, Sabattini JA, Fontana E, Diez JM, Muracciale B. 2009a. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento La Paz (Entre Ríos) según las categorías de conservación: Informe I. Oro Verde, Entre Ríos: UNER. 21p + 1 anexo.
- Sabattini RA, Ledesma S, Brizuela A, Sabattini JA, Fontana E, Diez JM, Sabattini I, Kock Pomerantz A, Heinze D. 2009b. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Feliciano (Entre Ríos) según las categorías de conservación: Informe II. Oro Verde, Entre Ríos: UNER. 20p + 1 anexo.
- Sabattini RA, Ledesma S, Brizuela A, Sabattini JA, Fontana E, Diez JM, Sabattini I, Kock Pomerantz A, Heinze D. 2009c. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Federal (Entre Ríos) según las categorías de conservación: Informe III. Oro Verde, Entre Ríos: UNER. 20p + 1 anexo.
- Sabattini RA, Ledesma S, Brizuela A, Sabattini JA, Fontana E, Diez JM, Sabattini I, Kock Pomerantz A, Heinze D. 2009d. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) según las categorías de conservación: Informe IV. Oro Verde, Entre Ríos: UNER. 30p + 1 anexo.
- Sabattini RA, Wilson MG, Muzzachiodi N, Dorsch AF. 1999. Guía para la caracterización de agroecosistemas del centro-norte de Entre Ríos. *Revista Científica Agropecuaria*, 3: 7 - 19.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2007. Primer inventario nacional de bosques nativos: Inventario de campo de la Región del Espinal Distritos Caldén y Nandubay. 1ra. ed. Buenos Aires: MSAN. 125p.
- Weng Q, Wei D. 2003. Land use and land cover change in China under the reform and globalization. *Asian Geographer*, 22: 1 - 3.