

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Departamento de Biología

Área Ecología

Serie *“Publicaciones Didácticas de la Cátedra de Ecología Vegetal”*

Planificada y dirigida por José Luis Fontana

Volumen 3

LA VEGETACIÓN DEL NORDESTE ARGENTINO

1. Las Comunidades vegetales del Noroeste de Corrientes y del Este de Chaco



Corrientes, 2018

La vegetación del nordeste argentino 1 : las comunidades vegetales del Noroeste de Corrientes y del Este de Chaco / José Luis Fontana ... [et al.] ; compilado por José Luis Fontana. - 1ª. Ed. compendiada. - Corrientes : José Luis Fontana, 2018.

151 p. ; 21 x 14 cm. - (Publicaciones didácticas de la Cátedra de Ecología Vegetal / Fontana, José Luis; 3)

ISBN 978-987-42-8131-9

1. Vegetación. 2. Chaco . 3. Corrientes. I. Fontana, José Luis, comp.
CDD 580.9

Autores:

*Estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Biológicas ciclo 2015,
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE.*

Ana Marina ARIAS,
Paola BENITEZ IBALO,
Raúl Rubén COLUNGA,
Andrea Raquel DELSSIN,
María Laura ESQUIVEL,
Melina Susana FRESSONI,
Yesica Natalia GUIRLAND,
Victoria Cecilia JIMENEZ,
Joana Solange MERELES ROMERO,
Renata NICORA CHEQUIN,
María Florencia ROMERO MARAIN,
Maira Soledad TRAUB,
Adriana Belén VALLEJOS,
Laura Soledad VALLEJOS LEIZ,
Marlene ZARACHO.



Editor y autor:

José Luis FONTANA
Profesor Titular de Ecología Vegetal
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE
jlfontana@yahoo.com.ar

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.

Reservado todos los derechos. No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446.

Créditos: las fotos fueron tomadas por los autores. Los dibujos fueron hechos por el Prof. Francisco Rojas y la Prof. María G. Zanutti.

Copyright © 2018.

Se terminó de imprimir en el mes de junio de 2018, en Vida Correntina, San Martín 734, (3400) Corrientes, Argentina.

LA VEGETACION DEL NORDESTE ARGENTINO

Las comunidades vegetales del NW de Corrientes y E del Chaco

INDICE

Presentación	5
Objetivos	5
 PARTE 1. UNA INTRODUCCIÓN AL TAPIZ VERDE DEL NOROESTE DE CORRIENTES Y E DEL CHACO	7
<i>José Luis Fontana</i>	
Fitogeografía regional	8
El Clima regional	9
Un cuadro de la vegetación regional	12
Las Bioformas	16
Bibliografía	19
 PARTE 2. LAS COMUNIDADES VEGETALES	
2.A-LAS COMUNIDADES VEGETALES MESÓFILAS	21
Los Bosques mesófilos del Chaco húmedo	21
- El Bosque de <i>Schinopsis balansae</i> y <i>Astronium balansae</i> con <i>Brunfelsia australis</i> . <i>María L. Esquivel y Maira Traub</i>	22
- El Bosque de <i>Schinopsis balansae</i> y <i>Astronium Balansae</i> con <i>Diplokeleba floribunda</i> . <i>Marlene Zaracho y María F.Romero Marañ</i>	29
- Las Isletas de Bosque. <i>José Luis Fontana</i>	34
- Matorral de abrigo del bosque. <i>Renata Nicora Chequín, Raúl R.Colunga ..</i>	37
Los Pajonales y otras Comunidades mesófilas	39
- Los Pajonales de <i>Elionurus muticus</i> ("espartillares"). <i>Ana Arias, Paola Benítez, Yésica Guirland y Adriana Vallejos</i>	41
- Los Pajonales de <i>Andropogon lateralis</i> . <i>José Luis Fontana</i>	47
- Pastizal de <i>Paspalum notatum</i> y <i>Axonopus fissifolius</i> . <i>Victoria C. Jiménez, Melina S. Fressoni y Laura S. Vallejos Leiz</i>	51
- Césped de Pisoteo de <i>Cynodon</i> y <i>Eleusine</i> . <i>Victoria C. Jiménez, Melina S. Fressoni y Laura S. Vallejos Leiz</i>	54
- Césped de <i>Selaginella sellowii</i> . <i>Andrea Delssin y Joana S. Mereles</i>	57
- Prado de Pastos cortos. <i>Joana S. Mereles y Andrea Delssin</i>	60
2.B-LAS COMUNIDADES VEGETALES HIGRÓFILAS	63
La Vegetación higrófila del Chaco húmedo. José Luis Fontana	63
- La Selva riparia. <i>Renata Nicora Chequín y Raúl R. Colunga</i>	67
- El Palmar de caranday. <i>José Luis Fontana</i>	72
- Bosque higrófilo de <i>Erythrina crista-galli</i> . <i>José Luis Fontana</i>	77
- Bosquecillo higrófilo de Aliso y Sauce criollo. <i>José Luis Fontana</i>	80
- Prebosque de Ambay y Sangre de drago. <i>José Luis Fontana</i>	83
- Cortina de trepadoras del borde de la Selva. <i>José Luis Fontana</i>	87

Pajonales y cañaverales higrófilos. José Luis Fontana	89
- Pajonal de <i>Coleataenia prionitis</i>	90
- Pajonal de <i>Sorghastrum setosum</i>	93
- Cañaveral de <i>Cyperus giganteus</i>	96
- Cañaveral de <i>Fuirena robusta</i>	99
- Cañaveral de <i>Thalia geniculata</i>	101
- Cañaveral de <i>Typha domingensis</i>	103
- Cañaveral de <i>Schoenoplectus californicus</i>	105
Otras comunidades vegetales higrófilas. José Luis Fontana	107
- Camalotal de <i>Eichhornia crassipes</i>	108
- Comunidad de <i>Sagittaria montevidensis</i>	110
- Comunidad de <i>Victoria cruziana</i>	112
- Manto de <i>Pistia stratiotes</i>	114
- Manto de helechos y lentejas del agua	116
- Comunidades de hidrófitos submersos	119
- Comunidad de <i>Alternanthera</i> y <i>Eragrostis</i>	122
- Comunidad de <i>Polygonum</i> y <i>Rumex</i>	125
- Comunidad da <i>Bacopa</i> y <i>Mayaca</i>	127
- Embalsado con sarandí	129
- Pradera de Cyperáceas pequeñas. <i>Victoria C. Jiménez, Melina S. Fresoni y Laura S. Vallejos Leiz</i>	132
PARTE 3. EPILOGO	
EL ÚLTIMO QUEBRACHO COLORADO URBANO O EL REQUIEM PARA UN VIEJO. José Luis Fontana ...	135
- La vida del quebracho colorado	137
- La historia trágica del quebracho colorado o <i>La Forestal Argentina</i>	140
- Consideraciones finales	142
- Bibliografía	143
Bibliografía general. José Luis Fontana	145
Agradecimientos	151



Madrejón cubierto por una Comunidad de Pistia stratiotes. Provincia del Chaco.

Presentación

Volumen 3

LA VEGETACION DEL NORDESTE ARGENTINO

Las comunidades vegetales del Noroeste de Corrientes y Este del Chaco

Desde la asignatura Ecología Vegetal, con este tercer volumen de la serie "**Publicaciones Didácticas de la Cátedra de Ecología Vegetal**", docentes y alumnos pretendemos contribuir a la actualización de conocimientos sobre la vegetación de los alrededores de la Confluencia de los Ríos Paraná y Paraguay.

La idea nace a partir de la existencia de una serie de fascículos manuscritos de U. Eskuche de 1983 titulada "*Listas florísticas de comunidades Vegetales*"; el fascículo 2 de esta serie elaborado en ocasión de la Excursión Internacional por la Argentina Septentrional y del XXVII Simposio Internacional Vegetación natural y semi-natural, está dedicado al noroeste de la provincia de Corrientes y el este de la provincia del Chaco. Estas listas de especies por comunidades quedaron con el tiempo desactualizadas, fundamentalmente por los continuos cambios en la nomenclatura.

Como resultado de los trabajos de campo y de gabinete con los alumnos de Ecología Vegetal del ciclo académico 2015, presentamos este trabajo que incluye listas actualizadas de las comunidades publicadas originalmente y de otras no incluidas en el trabajo de 1983, así como descripciones sintéticas de las distintas unidades de vegetación y la bibliografía relacionada, en la esperanza que sea de utilidad para los estudiantes, profesionales botánicos y ecólogos.

Próximos estudios seguramente permitirán la identificación de otras unidades de vegetación, por lo que el presente trabajo deja abierta la posibilidad de nuevas contribuciones.

Objetivos

Esta publicación sobre las comunidades vegetales del NW de Corrientes y E del Chaco tiene por objetivos:

- La actualización de los nombres científicos de las especies de plantas repartidas en comunidades vegetales.
- La descripción sintética de las distintas unidades vegetales de la región, que comprende el aspecto, la distribución y el estado de conservación.
- Una síntesis bibliográfica sobre la vegetación regional.

Quiero destacar el excelente trabajo de los alumnos de la asignatura del ciclo 2015 que han dedicado horas extras a la redacción, a la búsqueda bibliográfica y la consulta de numerosos trabajos botánicos y páginas especializadas de la Flora argentina y Flora del Cono Sur.

Gracias a la colaboración de ellos fue posible lograr este tercer volumen de la serie.

Dr. José Luis Fontana
Corrientes, junio de 2018



Interior de la Selva Riparia. Río Tragadero, provincia del Chaco.

LA VEGETACION DEL NORDESTE ARGENTINO

Las Comunidades vegetales del NW de Corrientes y E del Chaco

Parte 1

UNA INTRODUCCIÓN AL TAPIZ VERDE DEL NOROESTE DE CORRIENTES Y ESTE DEL CHACO

José Luis Fontana

Recorrer el Nordeste argentino es encontrarse en medio de un paisaje dominado por un verde de distintos tonos que se extiende hacia los cuatro puntos cardinales, confundiendo en el horizonte con cielo y nubes; es admirar los cursos y espejos de agua que salpican la llanura, interrumpiendo la inmensa planicie, y el valle de inundación de los ríos Paraná y Paraguay, que contiene una alta diversidad vegetal distribuida en numerosas comunidades. Una larga historia de intervención humana, aborígen primero europea luego, dejaron su impronta en el paisaje regional: pajonales, cañaverales, palmares, bosques y cultivos se interdigitan dando lugar a un mosaico multicolor. Desde antaño la vegetación regional atrajo a numerosos viajeros naturalistas e investigadores: Félix de Azara, Alcide D'Orbigny y Aimé Bonpland ya se interesaron por la naturaleza del noreste argentino en los siglos XVIII y XIX, realizando viajes, colecciones y descripciones del paisaje y de las costumbres (Azara, 1847; D'Orbigny, 1835; González, 1890; Boccia Románach, 2001). Más tarde botánicos, zoólogos, viajeros y naturalistas se internaron en los bosques, recorrieron campos y navegaron los ríos descubriendo numerosas especies. La instalación de institutos de investigación botánica y ecológica dieron un gran impulso al conocimiento de la vegetación regional y su dinámica bajo distintas condiciones de manejo. A pesar del conocimiento temprano de esta riqueza biológica, su protección arrancó recién hace unos pocos años con la instalación de reservas públicas y privadas. El PN Mburucuyá, el PN Chaco, la Reserva Colonia Benítez, el Parque Provincial San Cayetano son ejemplos de sitios de conservación establecidos en los últimos 50 años. Para entonces, ya la influencia humana sobre los ecosistemas había modificado y destruido gran parte de ellos.

Fue Martínez Crovetto quien inicia los estudios de las comunidades vegetales con los primeros intentos de análisis fitosociológico de las mismas (Martínez Crovetto 1967, 1980). En la década de 1970 se intensifican y profundizan los estudios de las comunidades vegetales con la llegada de Ulrich Eskuche que se instala en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE y organiza el primer herbario fitosociológico, el Herbarium Humboldtianum (CTESN). Numerosas publicaciones son el resultado de muchos años de investigación en el campo e interpretación de datos en laboratorio del grupo formado por Eskuche (Eskuche 1979, 1982 a y b, 1983 a y b, 1984, 1989, 1992 a y b, 1999; Eskuche & Iriart, 1996a, 1996b; Fontana 1991, 1998; Iriart, 2015). Trabajos en vegetación acuática del río Paraná y lagunas del NW correntino fueron realizados por integrantes del CECOAL, y la identificación y descripción de nuevas especies por los taxónomos locales del IBONE, y la colaboración de numerosos investigadores botánicos de otros puntos del país y del extranjero. R.Carnevali (1994) nos dejó el detallado trabajo de la fitogeografía de Corrientes y posteriormente de los Esteros del Iberá (2003). La presencia de don Augusto Schultz en Colonia Benítez (Chaco) y de Troels Pedersen en Mburucuyá (Corrientes) fue muy importante para el desarrollo

de la botánica y la conservación de los ambientes regionales. Gracias a don Augusto se crea la Reserva de Colonia Benítez y a Pedersen debemos el Parque Nacional Mburucuyá.

Fitogeografía regional

El área comprendida en este trabajo se encuentra incluida en el distrito Oriental del Dominio Chaqueño, de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Cabrera & Willink, 1980), también conocido como "Chaco húmedo". El Chaco húmedo comprende Bosques, pajonales y esteros (incluso los Esteros del Iberá). Se extiende sobre más de 12 millones de hectáreas por el E de Formosa y de Chaco, N de Santa Fe y NW de Corrientes (Ginzburg & Adámoli, 2006).

La vegetación natural original (comunidad terminal) es el Bosque de "Quebracho colorado chaqueño" (*Schinopsis balansae*) y "Urunday" (*Astronium balansae*), un bosque que contiene numerosas especies de árboles tales como el "guayaibí" (*Cordia americana*), el "lapacho" (*Handroanthus heptaphyllus*), a los que se agregan en el E de Formosa y Chaco el "ombú" (*Phytolacca dioica*), el "guayacán" (*Caesalpinia paraguariensis*), el "itín" (*Prosopis kuntzei*) y "palo piedra" (*Diplokeleba floribunda*), entre otros (Eskuche, 1984). Pajonales de "espartillo" (*Elionurus muticus*) ocupan las lomadas arenosas y abras dentro del bosque; en sitios más húmedos aparecen pajonales de "paja colorada" (*Andropogon lateralis*), y en los bajos temporariamente inundados, los pajonales de "paja amarilla" (*Sorghastrum setosum*). También tienen importancia por su extensión los Palmares de "caranday" (*Copernicia alba*), reemplazando el bosque con "algarrobos" que crece en suelos arcillosos. Esteros con *Cyperus giganteus*, lagunas con camalotales, comunidades de plantas submersas y plantas flotantes completan la vegetación chaqueña oriental.

Las principales actividades humanas fueron y son la ganadería extensiva y la explotación forestal. Pequeños productores con plantaciones casi de subsistencia de maíz, hortalizas, algunos cultivos bajo cobertura más intensivos, cultivos de especies florales (gladiolos, rosas); unos pocos grandes productores con plantaciones de arroz, de algodón y de soja.

Este distrito tiene un alto nivel de degradación por destrucción del bosque y su reemplazo por comunidades vegetales empobrecidas, por la degradación de los suelos (erosión, salinización), la destrucción de pastizales y su transformación en cultivos, así como la invasión de especies no deseables en pasturas y cultivos. Un 8% de la superficie está protegida; incluye a tres parques nacionales (Pilcomayo, Chaco y Mburucuyá), y los recientemente creados Parques Nacionales Iberá en el SE del área e Impenetrable al W. Los Esteros del Iberá, con una superficie de 1.2 millones de hectáreas están protegidos en su totalidad. La reserva de la Biósfera Jaukanigas protege un sector del valle del río Paraná en el N de la Provincia de Santa Fe (Giraudó, 2006).

La zona que abarca este trabajo corresponde a la unidad de Paisaje de Esteros y bañados del Noroeste correntino (Carnevali, 1994), a los Humedales de la planicie aluvial del río Paraná (Poi & Galassi, 2013) y a los Humedales de los cursos encajados del abanico Bermejo-Pilcomayo (Basterra et al., 2013).

Está caracterizada por un mosaico de vegetación higrófila con pirizales, cañaverales y pajonales, acompañada por zonas elevadas no inundables (lomadas) con vegetación mesófila donde existen extensos pajonales con árboles dispersos y pequeñas isletas y

restos del Bosque de "Quebracho colorado" y "Urunday". Palmares de "Caranday" se extienden por las zonas más bajas, casi siempre rodeando los esteros, o formando verdaderas isletas en el denominado "complejo del Riachuelo" en Corrientes (Carnevali, 1994) y en el valle inundable del Paraná en el lado chaqueño.

La figura 1 muestra la zona de estudio en el contexto de la Provincia fitogeográfica chaqueña a la que pertenece. Obsérvese su posición central con respecto al distrito oriental o húmedo.

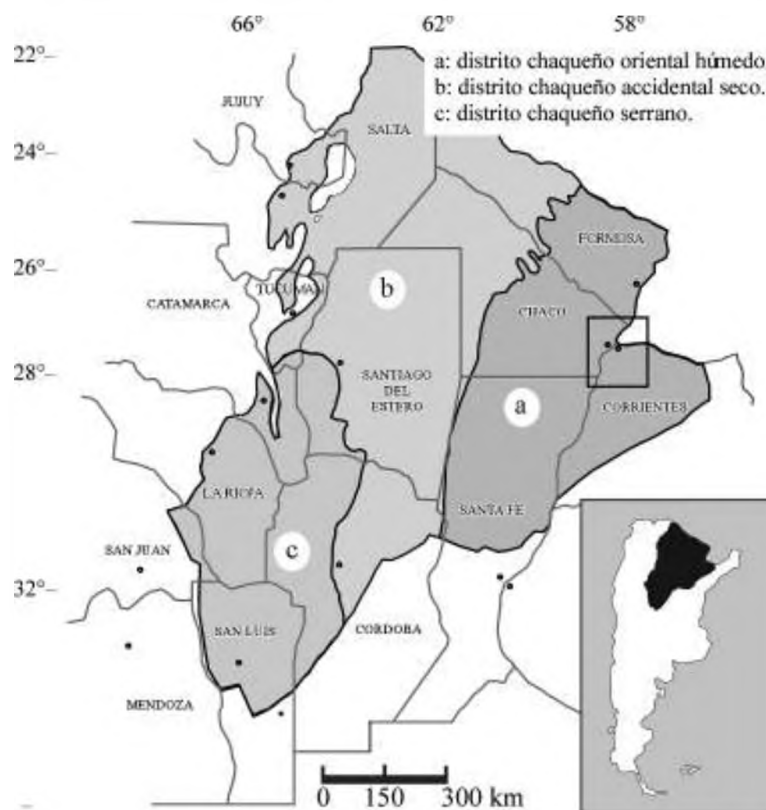


Figura 1. Ubicación del área de estudio en el contexto fitogeográfico.

El clima regional

El clima del área de estudios (NW de Corrientes y el E del Chaco) se clasifica como "subtropical húmedo". *Subtropical* porque puede helar entre los meses de junio y agosto. *Húmedo* porque no hay estación seca marcada; en el balance general las precipitaciones ocurren a lo largo de todo el año. La figura 2 muestra climogramas de distintas localidades de la región considerada. Se observa mayor precipitación en primavera-verano y un período con reducción de lluvias en el invierno, coincidente con las temperaturas más bajas. La marcha anual de las temperaturas es muy parecida para todas las localidades, considerando un relieve sin variaciones importantes y la cercanía de las estaciones meteorológicas.

Precipitaciones. Los regímenes pluviométricos de las altas cuencas de los Ríos Paraná y Paraguay revisten una gran importancia para nuestra zona: en gran parte determinan las inundaciones. Zonas como el Pantanal adquieren una importancia enorme al retardar la llegada del pico de creciente. No ocurre lo mismo con el Paraná, en cuya cuenca, la deforestación redujo enormemente la superficie de los bosques. Desde un máximo de precipitaciones en el Litoral Atlántico (costas de Brasil) con unos 2500 mm, las lluvias disminuyen a medida que nos adentramos en el continente en dirección W, alcanzando en nuestra región unos 1200 mm anuales (figura 3). Desde el meridiano 56°W hacia el W, la disminución de las precipitaciones es rápida; hacia el S, las precipitaciones aumentan a partir del paralelo 30° S en el invierno. Los promedios de precipitaciones indican para el invierno unos 320 mm, siendo agosto el mes más seco del año. En verano ocurre una suerte de avance de las condiciones tropicales hacia el S,

con un "apéndice" que sigue el Valle del Río Paraná, con lluvias más abundantes. Según el régimen pluviométrico, la región se encuentra en el centro del denominado *Régimen Subtropical subcontinental, variedad chaqueña* (Bruniard, 1981).

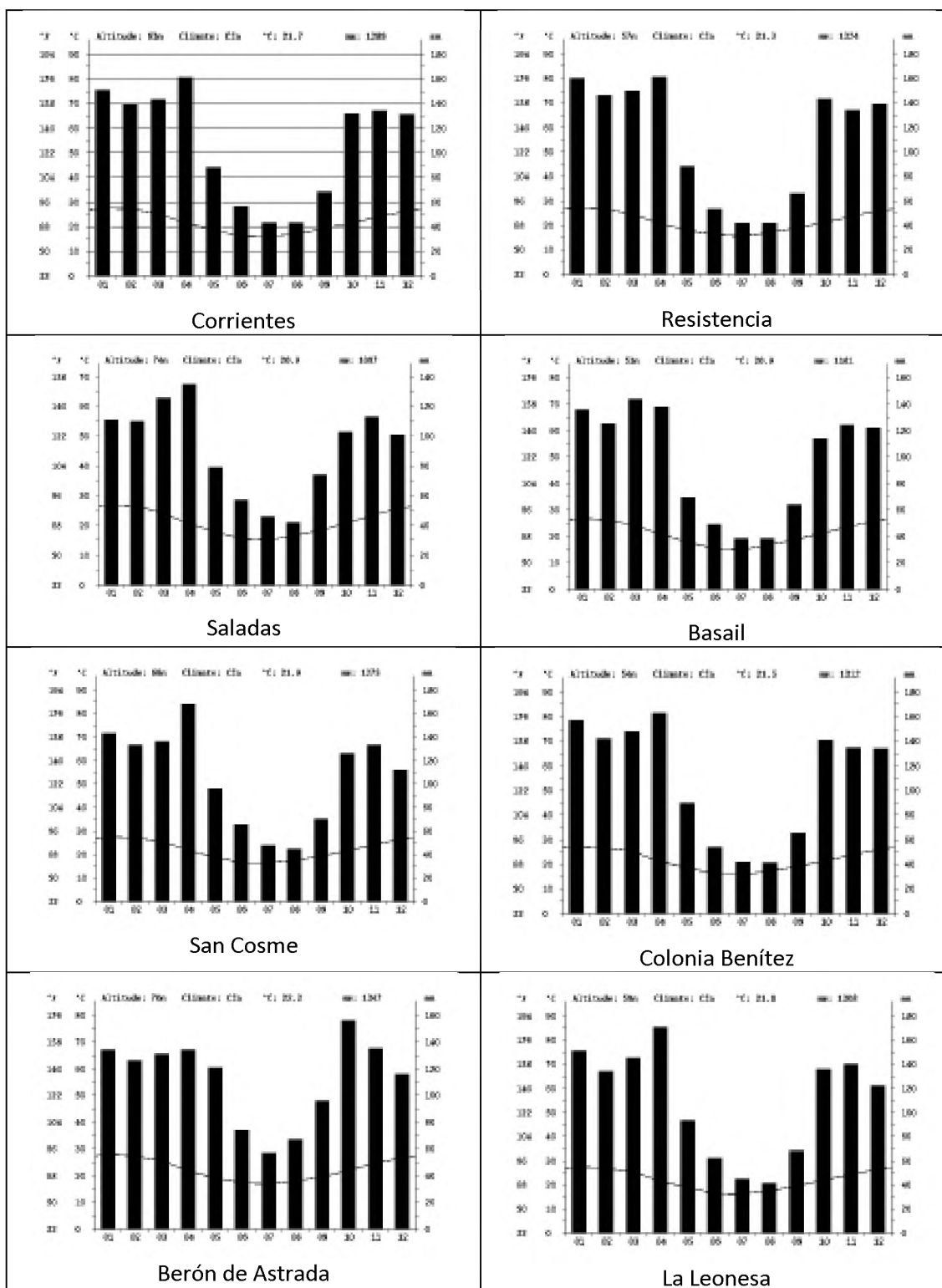


Figura 2: Climogramas de localidades de la región estudiada. Fuente: Climate-data.org

Temperatura. La media anual de temperatura ubica al eje Corrientes-Resistencia entre las isotermas de 21 y 22°C, con una temperatura media para julio (el mes más frío) de 17°C y para el mes de enero (el mes más cálido) de 28°C. La radiación solar produce un rápido calentamiento primaveral en una atmósfera con escaso contenido de humedad (el mes de agosto es el de menor precipitación del año); ocurre asimismo un notable descenso de la irradiación solar al finalizar el verano.

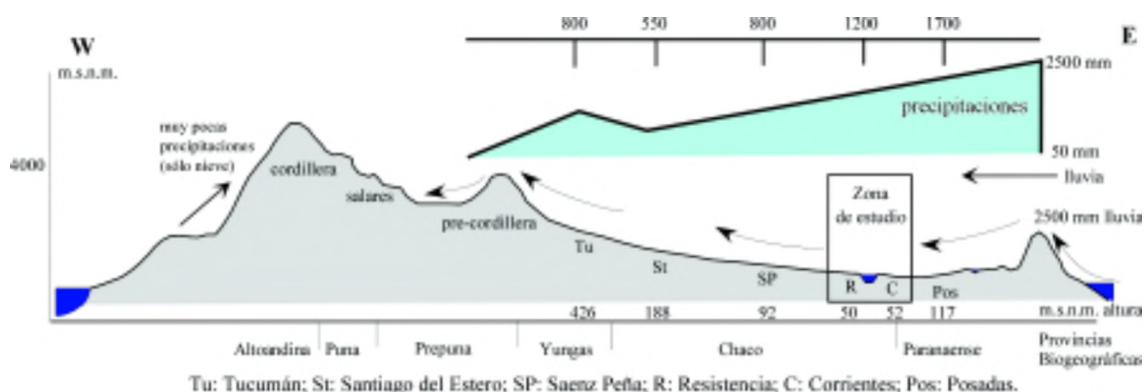


Figura 3: Perfil E-W del N argentino mostrando relieve y precipitaciones (de Fontana, 2016, modificado).



Figura 4: Mapa de distribución de los humedales en Argentina. De Kandus, Minotti y Malvárez (2008).

Un cuadro de la vegetación regional

El NE argentino se encuentra en el tercio más húmedo del país. Esta condición es parte responsable de la exuberancia de la vegetación regional que con selva, bosques, pajonales y cañaverales caracterizan el paisaje de una extensa llanura con suaves ondulaciones en el W y centro, y sierras bajas en el E (Misiones). El mapa de la figura 4 muestra la distribución de los humedales en el país; se observa claramente la predominancia de estos ambientes en el tercio oriental argentino, particularmente en el NEA. El NW de Corrientes y el E del Chaco se encuentran en el centro W de esta región húmeda, recorridos por el valle de inundación del río Paraná y numerosos afluentes del mismo.

El paisaje vegetal regional

Restos del bosque y pajonales mesófilos que cubren lomadas, pajonales y otras comunidades vegetales que viven en depresiones con lagunas y esteros, caracterizan el paisaje del NW correntino. La figura 5 muestra un perfil típico de la vegetación que incluye una lomada y la laguna contigua mostrando comunidades vegetales mesófilas e higrófilas a lo largo de una transecta E-W.

En la parte más alta de las lomadas arenosas que rodean la laguna se encuentran isletas de un Bosque mesófilo con *Handroanthus heptaphyllus*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Ocotea diospyrifolia*, *Pterogyne nitens*, *Cordia americana*, *Eugenia myrcianthes*, *Ficus luschnathiana* y *Chrysophyllum gonocarpum* en el estrato arbóreo alto, con 22-25 m de altura. En los sitios con suelos más pesados (mayor proporción de partículas finas) aparece *Schinopsis balansae*, el "quebracho colorado", árbol típico de esta parte de la región chaqueña. Con grandes lluvias estos sitios suelen quedar anegados por varios días. El borde de estos bosques está protegido por un matorral donde predominan arbustos (*Chrysophyllum marginatum*, *Annona emarginata*) y un estrato herbáceo denso donde los "cardos del monte" (*Aechmea distichanta*) y "caraguataes" (*Bromelia serra*) forman una barrera difícil a traspasar. Tala y fuego dan origen a los quebrachales abiertos, donde aparecen otras comunidades vegetales como el Césped de *Selaginella sellowii* (Martínez Crovetto, 1980) o un Prado de pastos cortos (Eskuche, 1984).

En contacto con el Bosque, sobre las lomadas que lo rodean, se desarrolla el Pajonal de *Andropogon lateralis* y *Axonopus compressus*. Entre las 125 especies del pajonal, predominan Poáceas y Cyperáceas, Fabáceas y Asteráceas.

Pajonales de *Elionurus muticus* ("espartillares") se extienden en los suelos arenosos bien drenados de las lomas entre lagunas, a veces salpicados por los "yatay" (*Butia yatay* y *Butia paraguayensis*). Estos "espartillares" tienen la mayor diversidad de especies entre las comunidades de campo abierto de la región: más de 200 especies dan lugar a esta formación vegetal originada en tiempos prehispánicos y mantenida y ampliada por fuego (Eskuche, 1979, 1992). La presión del pastoreo y el fuego frecuente transforman el pajonal en un pastizal donde predominan *Paspalum notatum* ("pasto horqueta") y *Axonopus fissifolius*.

Al pie de la lomada, se encuentra la Pradera de Cyperáceas, primer comunidad húmeda que rodea la laguna en forma de una franja de ancho variable. Con una altura media de 30-40 cm, las ciperáceas le dan un aspecto característico de pradera de hojas finas de un verde oscuro y brillante. En períodos de mucha lluvia, esta comunidad puede quedar inundada durante algunos días, incluso semanas. Vive sobre un suelo arenoso muy

húmedo y oscuro; allí emana el agua que percoló en la parte alta de las lomadas. Sigue luego la Comunidad con *Pontederia rotundifolia*, resultado del pisoteo del ganado que llega a la laguna para pastorear y beber. Crecen en esta comunidad unas 20 especies, de las cuales *Eleocharis acutangula*, *Luziola peruviana*, *Mayaca fluviatilis* y *Ludwigia peploides* son las que están presentes con mayor regularidad. El suelo arenoso, siempre inundado por una capa de agua de unos 10-20 cm, está cubierto por una delgada costra de materia orgánica, removida constantemente por el ganado.

PAISAJE DE LAS LOMADAS Y ESTEROS CORRENTINOS

Referencias:

- 1: Comunidades hidrófitos radicantes submersos.
- 2: Embalsados.
- 3: Comunidades con telmatófitos.
- 4: Praderas húmedas con ciperáceas.
- 5: Pajonales mesófilos de las lomadas.

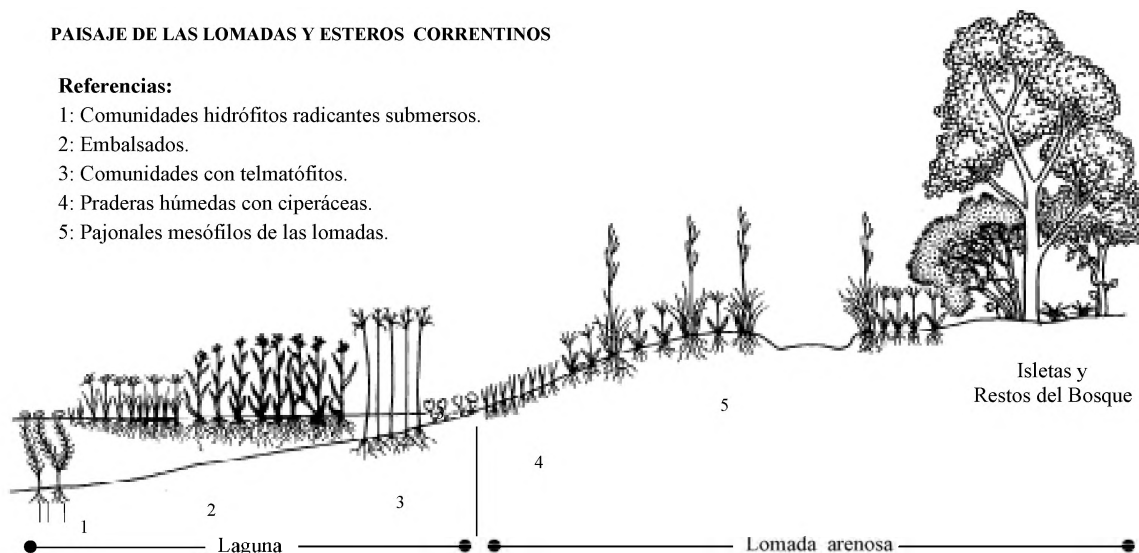


Figura 5. Perfil de la vegetación en el paisaje de las lomadas y Esteros del NW correntino. De Fontana 1998. Dibujó Francisco Rojas.

En los sitios utilizados por el ganado como bebedero, se instala la Pradera submersa de *Helanthium tenellum*, comunidad caracterizada por este hidrófito radicante submerso y unas pocas especies de baja cobertura (entre 20 y 50%).

Superpuesta a la anterior se desarrolla una Comunidad con *Hydrocleys nymphoides* y *Nymphoides indica*, caracterizada fisionómicamente por las hojas que flotan en la superficie, y por las llamativas flores blancas de *Nymphoides* y las amarillas de *Hydrocleys*. Con mayor profundidad del agua (hasta 50-70cm), se encuentra el Cañaveral de *Cyperus giganteus* con cañas que alcanzan 2 m de altura. Unas 15 especies crecen junto a la predominante, entre ellas *Erianthus trini*, *Echinodorus grandiflorus*, *Hydrolea spinosa*. Donde el ganado no llega a la laguna, el cañaveral se extiende hasta el borde mismo, donde comienza la Pradera de ciperáceas.

El Manto de helechos y lentejas de agua con *Salvinia minima*, *Lemna minuta*, *Limnobium laevigatum*, *Ricciocarpus natans* entre otros, crece en determinados sitios donde parte del cañaveral fue eliminado por el ganado; también hidrófitos natantes flotantes del manto viven entre las cañas de otras comunidades, protegidos del viento.

Hacia el interior de la laguna crece el Cañaveral de *Fuirena robusta* con unas 10-15 especies, entre ellas *Aeschynomene sensitiva*, *Eleocharis plicarhachis*, *Imperata brasiliensis*, *Cyperus haspan* v. *coarctatus*. En los cañaverales más viejos, *Fuirena* forma un embalsado con un suelo orgánico de espesor variable (40-80 cm) que flota sobre una capa de agua que puede alcanzar 1 m, incluso más.

Rodeando ya la zona de agua abierta más profunda se encuentra un Pajonal flotante con *Oxycarium cubense* que no supera los 70 cm de altura. También esta comunidad forma

un embalsado del que a veces se desprenden trozos que son arrastrados por el viento. *Xyris jupicai*, *Utricularia gibba*, *Barrosoa candolleana*, *Erechtites hieracifolius*, *Cyperus brasiliensis*, *Bacopa salzmännii*, están entre las plantas presentes con frecuencia. Ya en el espejo interior de la laguna sobresalen las flores blancas de *Egeria densa*, hidrófito radicante submerso que constituye una comunidad uniespecífica, arraigado en el fondo arenoso de la laguna.

La vegetación higrófila

En el valle inundable del río Paraná y de grandes afluentes puede observarse la Selva Riparia o de inundación (Figura 6); forma una franja que acompaña al río, especialmente desarrollada sobre el margen chaqueño y en las grandes islas (Isla del Cerrito, por ej.). Integrada por unas 130 especies, en la Selva crecen especies tropicales, que llegan a la región gracias al "corredor paranaense" y al especial microclima que se genera en el interior de la misma. Es una comunidad permanente ya que no se encuentra en equilibrio total con suelo y clima, pues las inundaciones periódicas no lo permiten. *Albizzia inundata*, *Inga affinis*, *Crataeva tapia*, *Ruprechtia brachysepala*, *Bergeronia sericea* y *Ocotea diospyrifolia* son los árboles más comunes.

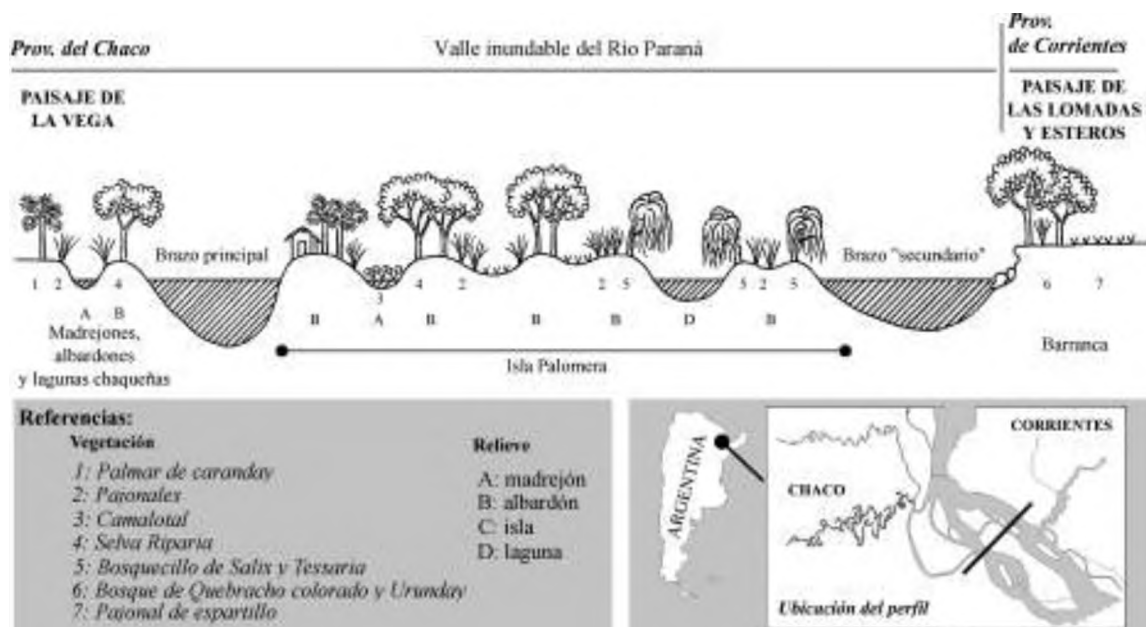


Figura 6. Perfil de la vegetación en el valle inundable del río Paraná río abajo del Puente Gral. Belgrano. De Fontana 2014. Dibujó Francisco Rojas.

Antecede a la selva en la sucesión primaria el Prebosque de "sangre de drago" (*Croton urucurana*) y "ambay" (*Cecropia pachystachya*), vegetación arbórea predominante en las islas que también se comporta como una comunidad de "cicatrización" cuando la vegetación permanente se destruye por inundaciones prolongadas o por actividad humana.

En la costa "continental" chaqueña, se observan elementos de esta unidad en las márgenes del Río Tragadero, y en distintos sitios con albardones; del lado correntino crece en forma fragmentaria en el valle inundable. Prepara el retorno de la Selva Riparia: a la sombra germinan y crecen especies típicas de ésta última.

Como toda vegetación, la Selva riparia contribuye a disminuir el proceso erosivo al que están sometidas las islas, y en el caso del valle fluvial del Río Paraná, al disminuir la corriente durante las crecidas, trae como consecuencia la sedimentación (extracción de sedimentos al río y enriquecimiento con materia orgánica y limo).

En bancos de arena o en islas recién formadas, el Bosquecillo de "aliso" y "sauce" es la comunidad pionera. *Tessaria integrifolia* y *Salix humboldtiana* son las especies predominantes que rápidamente germinan y crecen sobre el suelo nunca antes colonizado por otras plantas. También presente en islas viejas, en los extremos río abajo, donde se va depositando nuevo material.

El "Caranday" o "palmera blanca" (*Copernicia alba*) forma densos palmares en sitios inundables en ambas márgenes del Paraná sobre suelos pesados, entre la zona frecuentemente inundada y los quebrachales. Favorecida por la quema periódica que la libera de la competencia de otras plantas leñosas, el "carandaisal" se extiende sobre terrenos bajos y en zonas donde fuera destruido el bosque con predominancia de "algarrobos".

Los Pajonales y Cañaverales son unidades de vegetación constituidas predominantemente, unas por pajas de hasta 2,50 m de altura, otras por cañas que alcanzan 2,50-3 m de altura, y que caracterizan amplias áreas en el valle del Río Paraná, y de los principales cauces (Río Tragadero, Río Negro, Arroyo Riachuelo).

Pajonales de *Coleataenia prionitis* (= *Panicum prionitis*), de *Paspalum durifolium*, Cañaverales de *Typha domingensis*, de *Thalia geniculata*, de *Hymenachne grumosa* (= *Panicum grumosum*), de *Louisiella elephantipes* (= *Panicum elephantipes*), de *Cyperus giganteus*, reúnen unas 90 especies, particularmente telmatófitos, sometidos a inundaciones frecuentes.

En madrejones y lagunas, meandros abandonados, arroyos y ríos de corriente lenta se encuentran camalotales de "aguape" (*Eichhornia crassipes*). En el cauce principal del Río Paraná, el camalotal transportado a la deriva proviene principalmente de los aportes del Río Paraguay. Por ello, la masa mayor de camalotal siempre se desplaza sobre la mitad derecha del río. Una parte de esta masa es arrastrada por el agua que invade el valle fluvial de la costa derecha durante las inundaciones. Estos pulsos periódicos del río produce como efecto el arrastre del camalotal y toda vegetación flotante (hidrófitos natantes flotantes); las lagunas son así limpiadas y renovadas al menos una vez al año. Las comunidades que son "barridas" por las crecientes, vuelven a desarrollarse a partir de las plantas que escaparon al arrastre y a partir de sus diásporas.

El Manto de helechos y lentejas del agua y la Comunidad de *Pistia stratiotes* son las más comunes.

El Manto de helechos y lentejas del agua está constituido por "helechos acuáticos" del género *Salvinia* y "lentejas de agua" de los géneros *Lemna* y *Spirodella* principalmente. Esta unidad de vegetación forma una capa vegetal flotante en cuerpos de agua estancada, expuestos a diversas intensidades de luz (media sombra y plena luz).

Otra comunidad de plantas flotantes es la constituida por *Pistia stratiotes*. Formada predominantemente por el "repollito de agua", se encuentra en cuerpos de agua estancada, incluso riachos o arroyos de muy reducida corriente. Es un muy buen indicador de eutrofización de aguas, ya que en aguas ricas en nutrientes forma en la superficie una comunidad homogénea, muy densa, que reduce prácticamente a cero la entrada de luz.

Tabla 1. Síntesis de las comunidades vegetales ("CV") regionales.

Grupos		Unidades de vegetación
CV mesófilas	Bosques	Bosque de Quebracho colorado y Urunday con <i>Brunfelsia</i>
		Bosque de Quebracho colorado y Urunday con <i>Diplokeleba</i>
		Bosque de <i>Prosopis hassleri</i>
		Matorral de Abrigo
	Pajonales	Pajonal de <i>Elionurus muticus</i>
		Pajonal de <i>Andropogon lateralis</i>
	Otras CV	Pastizal de <i>Paspalum notatum</i> y <i>Axonopus fissifolius</i>
		Césped de <i>Selaginella sellowii</i>
		Prado de Pastos cortos
		Césped de pisoteo de <i>Cynodon dactylon</i>
CV higrófilas	Bosques	Selva Riparia de <i>Albizia inundata</i> y <i>Inga affinis</i>
		Prebosque de <i>Croton urucurana</i> y <i>Cecropia pachystachya</i>
		Bosquecillo pionero de <i>Tessaria</i> y <i>Salix</i>
		Bosque de <i>Erythrina crista-galli</i>
		Palmar de <i>Copernicia alba</i>
		Cortina de trepadoras
	Pajonales	Pajonal de <i>Coleataenia prionitis</i> (= <i>Panicum prionitis</i>)
		Pajonal de <i>Paspalum durifolium</i>
		Pajonal de <i>Sorghastrum setosum</i>
		Pajonal de <i>Hymenachne grumosa</i>
	Cañaverales	Cañaveral de <i>Thalia geniculata</i>
		Cañaveral de <i>Cyperus giganteus</i>
		Cañaveral de <i>Fuirena robusta</i>
		Cañaveral de <i>Typha domingensis</i>
		Cañaveral de <i>Louisiella elephantipes</i> (= <i>Panicum elephantipes</i>)
		Cañaveral de <i>Schoenoplectus californicus</i>
	Otras CV	Manto de helechos y lentejas del agua
		Camalotal de <i>Eichhornia crassipes</i>
		Camalotal de <i>Eichhornia azurea</i>
		Comunidad de <i>Sagittaria montevidensis</i>
		Pradera de Cyperáceas
		Manto de <i>Pistia stratiotes</i>
		Comunidad de <i>Pontederia rotundifolia</i>
		Embalsado con <i>Cephalanthus glabratus</i>
		Comunidad de <i>Victoria cruziana</i>
		Comunidad de <i>Mayaca sellowiana</i>
		Comunidades de Hidrófitos submersos

Las Bioformas

El estudio de una comunidad implica su descripción. Esta descripción puede hacerse no solamente desde el punto de vista florístico y/o fisonómico, sino también basándose en las distintas adaptaciones de sus especies. En las comunidades de plantas, las bioformas son una manera de describir estas comunidades, basándose en criterios ecológicos, independientes de la fisonomía de las plantas. Expresan la adaptación de la planta al medio. Fueron propuestas por el danés Christen Christiansen Raunkiær (1905, 1934)

para relacionar la forma de crecimiento con su ambiente, con las condiciones de vida, eligiendo la adaptación a la época desfavorable del año, tomando como criterios la periodicidad y la ubicación de los órganos de regeneración.

Raunkiaer vivía en un país de clima templado con una fuerte periodicidad, es decir con un marcado período de vegetación y uno de descanso. Por ello eligió la adaptación a la época desfavorable del año. En la región de estudio, el período desfavorable puede ser un invierno frío, un verano seco y cálido, las inundaciones, sequías, la quema.

Este autor intentó incluso relacionar las floras a través de las bioformas estableciendo *espectros de bioformas*. Permiten la caracterización de regiones de clima diferente.

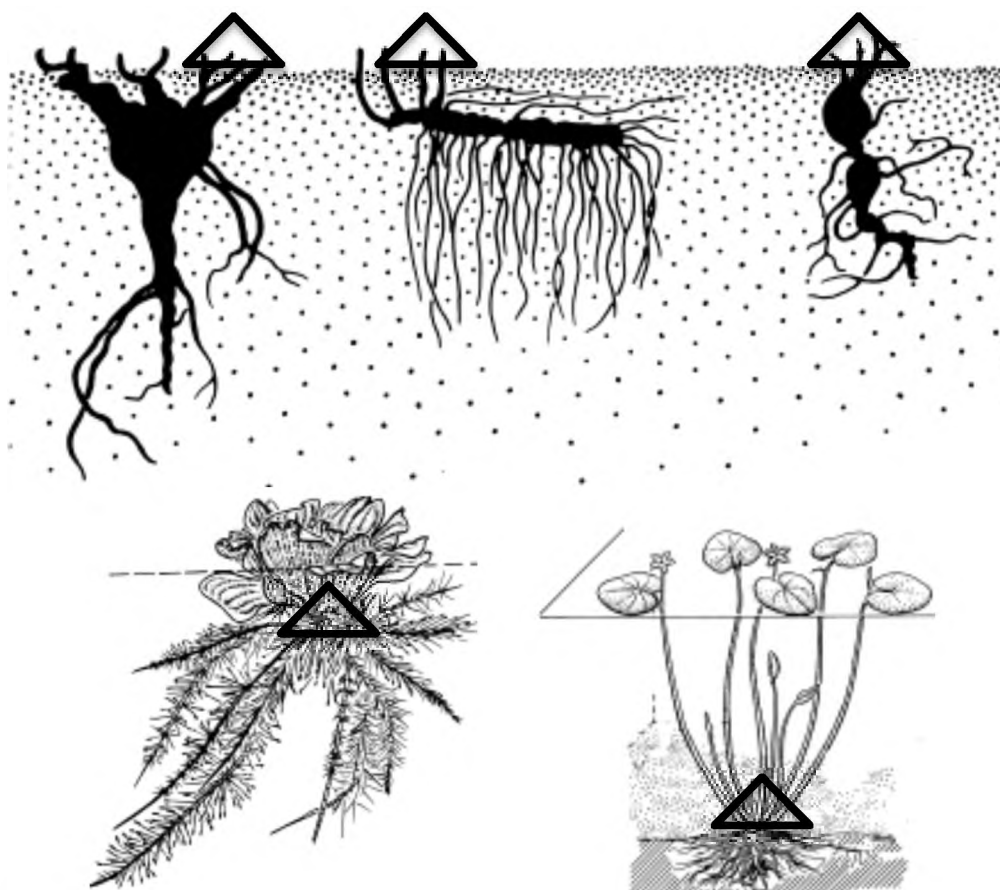


Figura 7. Bioformas de plantas. Arriba: Bioformas de plantas terrestres: hemicriptófitos leñosos de las lomadas con espartillares. De izquierda a derecha: *Calea uniflora*, *Stenocephalum megapotamicum*, *Isostigma peucedanifolium* (de Eskuche, 1979; dibujó M.G.Zanutti). Abajo: Bioformas de plantas acuáticas; izquierda: hidrófitos natantes flotantes (*Pistia stratiotes*); derecha: hidrófitos radicantes natantifolios, *Nymphoides indica* (dibujó Francisco Rojas). El triángulo indica la ubicación de los órganos de regeneración.

El sistema de bioformas que se utiliza actualmente es básicamente el propuesto por Raunkiaer con modificaciones hechas por otros autores, entre ellos los europeos Ellenberg & Mueller-Dombois (1967) y Braun Blanquet (1979), y Eskuche en nuestro país (1989, 1992). La adaptación a la época desfavorable es el punto central de la clasificación y que permite la unificación. La tabla 2 sintetiza el sistema de bioformas. Las abreviaturas indicadas en la misma son las utilizadas en las tablas de composición florística de las comunidades descriptas en el presente trabajo.

Tabla 2. Síntesis de las Bioformas propuestas por Raunkiaer (Fontana, 2016, 2017). Las abreviaturas indicadas son las utilizadas en las tablas de composición florística de las comunidades descriptas en el presente trabajo.

Plantas terrestres		
Fanerófitos	Macrofanerófitos McF	Órganos de regeneración ubicados por encima de los 4 m de altura. <i>Enterolobium contortisiliquum</i> .
	Nanofanerófitos NF	Órganos de regeneración entre 4 m y 40 cm de altura. <i>Brunfelsia australis</i> , <i>Eugenia uniflora</i> .
	Caméfitos Cf	Tienen sus órganos de regeneración entre la superficie del suelo y los 40 cm de altura. <i>Petiveria alliacea</i> , <i>renuevos de árboles...</i>
	Fanerófitos escandentes Fesc	Plantas leñosas que elevan sus órganos de regeneración gracias al sostén que otras brindan. <i>Hippocratea volubilis</i> , <i>Dolichandra unguiscati</i> .
Hemi-criptófitos Hcrp	Plantas con órganos de regeneración a ras del suelo, a veces unos milímetros por encima o por debajo de la superficie, medio cubiertos por la hojarasca. <i>Elionurus muticus</i> , <i>Calea verticillata</i> .	
Geófitos GeF	Plantas con órganos de regeneración bajo la superficie del suelo, a varios cm. Tienen bulbos, tubérculos, rizomas, raíces yemíferas. <i>Cypella</i> .	
Epífitos	Epífitos adnatos EpAd	Se fijan mediante raíces adventicias, ganchos, zarcillos. <i>Claveles del aire</i> , <i>orquídeas (Brassavola tuberculata)</i> , <i>algunos helechos (Pleopeltis pleopeltifolia)...</i>
	Epífitos de humus EpH	Viven donde se acumulan sustancias orgánicas y minerales (horquetas, ramas más o menos horizontales). <i>Vriesea friburgensis</i> , <i>cactáceas</i> .
Terófitos TerF	Plantas que se adaptan a la época desfavorable completando el ciclo vital en un período de vegetación. <i>Rhodobryum...</i>	
Plantas acuáticas		
Hidrófitos	Hidrófitos natantes HidN	Hidrófitos natantes flotantes: órganos de regeneración bajo la superficie del agua y nadan y flotan libremente en la superficie. <i>Salvinia</i> , <i>Eichhornia crassipes</i> .
		Hidrófitos natantes submersos: los órganos de regeneración están bajo la superficie del agua y nadan libremente por debajo de la superficie del agua. <i>Utricularia...</i>
	Hidrófitos radicantes HidR	Hidrófitos radicantes natantifolios: radican en el fondo y sus hojas flotan en la superficie del agua. <i>Nymphoides indica</i> .
		Hidrófitos radicantes natanticaules: radican en el fondo y los tallos y hojas flotan en la superficie del agua. <i>Eichhornia azurea</i> .
Hidrófitos radicantes submersos: radican en el fondo y están totalmente sumergidos. <i>Egeria</i> , <i>Cabomba...</i>		
Telmatófitos Telm	Viven casi siempre con sus órganos de regeneración bajo la superficie del agua, pero la mayor parte del vástago relleno de aerénquima está por encima de la superficie del agua. <i>Cyperus giganteus</i> , <i>Typha domingensis</i> , etc.	
Hidro-terófitos Hter	Plantas acuáticas que completan su ciclo vital en un período de vegetación. Sobreviven en forma de semillas. <i>Victoria cruziana</i> .	

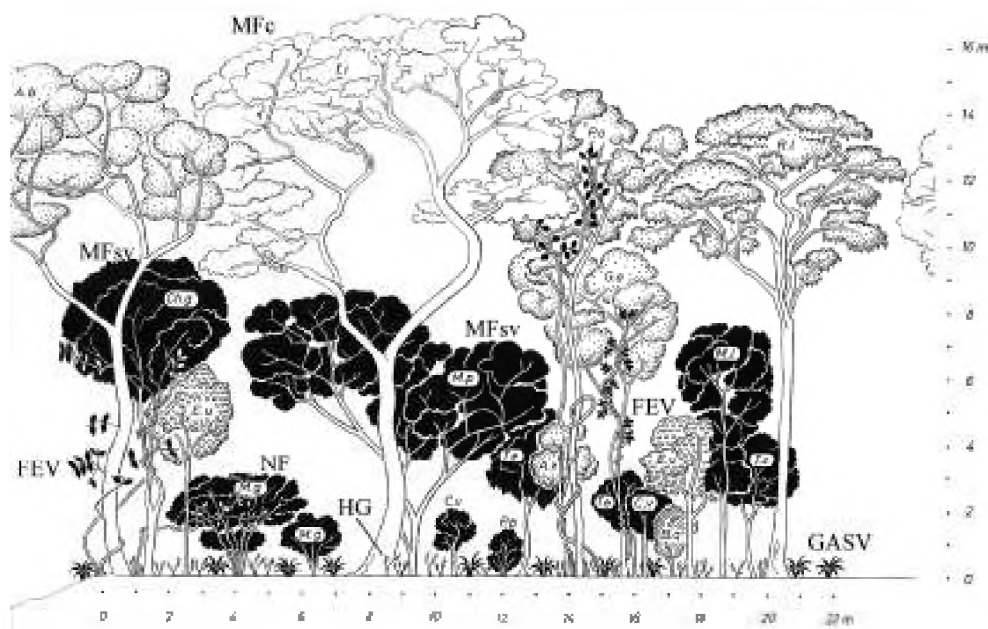


Figura 8. Bioformas en el Bosque de Quebracho colorado y Urunday, NE de Corrientes. Mfsv: macrofanerófito siempreverde; Mfc: macrofanerófito caducifolio; NF: nanofanerófito; HG: hemicriptófito graminiforme; FEV: fanerófito escandente voluble; GASV: geófito arrosetado siempreverde. De Eskuche, 1989, modificado. Dibujó Francisco Rojas.

Bibliografía

- Azara, F. de (1847). Descripción e Historia del Paraguay y del Río de la Plata. *Imprenta Sánchez*. Madrid.
- Basterra, N.I., M.A.Valiente & L.A.Pellegrino (2013). Humedales de los cursos encajados del abanico Bermejo-Pilcomayo. En: L.Benzaquén et al. (eds.). *Inventario de los humedales de Argentina*. 1ª. Edic. P. 95-101. Bs.As.
- Boccia Romañach, A. (2001). El polifacético Aimé Bonpland. *F.H.N.F.A.* Buenos Aires. 16 p.
- Braun Blanquet, J. (1979). Fitosociología. *H.Blume Edic.* 820 p. Madrid.
- Bruniard, E.D. (1981). El clima de las planicies del N argentino. *Fac. de Humanidades UNNE*. 2 tomos. *Dirección de impresiones de la UNNE*. Resistencia (Chaco).
- Bruniard, E.D. (Edit., 1997). Atlas Geográfico de la Provincia de Corrientes. El medio natural. *Geografica 8*, T1. *Fac. de Humanidades UNNE. Dirección de impresiones de la UNNE*. Resistencia (Chaco).
- Cabrera, A.L. (1976). Regiones Fitogeográficas argentinas. *Enciclop.Arg de Agric. y Jardinería II* (1). Edit. Acme. 85 p. Bs.As.
- Cabrera, A.L. & A.Willink (1980). Biogeografía de América Latina. *Monografía 13. OEA*. 120 p. Washington.
- Carnevali, R. (1994). Fitogeografía de la provincia de Corrientes. *Gob. de Corrientes. INTA*. 319 p.
- Carnevali R. (2003). El Iberá y su entorno fitogeográfico. *EUDENE*. Corrientes. 112 p.
- Casco, S.L. (2003). Poblaciones vegetales centrales y su variabilidad espacio-temporal en una sección del Bajo Paraná influenciada por el régimen de pulsos. *Tesis*. UNNE. Corrientes, Argentina. 127 pp.
- D'Orbigny, A. (1835-1847). Voyage en Amérique méridionale. *Pitois-Levrault*, Paris (9 tomos, 11 vols.).
- D'Orbigny, A. (1945). Viaje a la América Meridional. Brasil, República del Uruguay, República Argentina, La Patagonia, República de Chile, República de Bolivia, República del Perú. Realizado de 1826 a 1833. Prólogo de Ernesto Morales. *Edit. Futuro*, 4 tomos, Bs. As.
- Ellenberg, H. & D.Mueller-Dombois (1967). A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. *Berichte Geobotanischen Inst.Eidg.Techn.Hochschule Stiftung Rübel*, 37. pp.56-73.
- Eskuche, U.G. (1979). La vegetación de las dunas al sud de la confluencia de los Ríos Paraná y Paraguay. *Doc. Phytosoc. N.S. IV*:253-266. Lille.
- Eskuche, U.G. (1982). Noreste y Chaco húmedo. La Conservación de la Vegetación Natural en la Rep. Argentina, Simposio, XVIII Jornadas Arg. de Bot., Tucumán 5-6 mayo 1981, p.41-50. Tucumán.
- Eskuche, U.G. (1982). Struktur und Wirkungsgefüge eines Subtropischen Waldes Sudamerikas. *Berichte der Internat. Symposium der Internat. Vereinigung für Vegetationskunde*. Rinteln 1981.P 49-68.

- Eskuche, U.G. (1983). Territorios de Vegetación del Norte y del centro de la Argentina. Asoc. Internac. Para la Ciencia de la Vegetación. *Excursiones Fitogeográficas Internacionales*. Corrientes. 10 p.
- Eskuche, U.G. (1983). Listas florísticas de comunidades vegetales. 2.Noroeste de la Prov. de Corrientes y Este de la Prov. del Chaco. Excursión Internac. por la Argentina Septentrional. *XXVII Simposio Internac. "Vegetación Natural y Seminatural"*. Corrientes. Mimeo. 30 p.
- Eskuche, U.G. (1984). Vegetationsgebiete von Nord- und Mittelargentinien. *Phytocoenologia* 12 (2/3): 185-199. Berlin-Stuttgart.
- Eskuche, U.G. (1989). Fenología del follaje de los bosques del noreste argentino, contribución a su conocimiento y ensayo de clasificación. *Folia Bot. et Geobotanica Correntesiana* 1: 2-23. Corrientes.
- Eskuche, U. (1992). Los espartillares un monumento histórico precolombiano en el tapiz vegetal de noreste argentino. *Guía por flora y vegetación alrededor de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay* 1: 1-37. Publicación del Herbarium Humboldtianum Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, Universidad Nac. del Nordeste, Corrientes.
- Eskuche, U.G. (1992). Sinopsis cenosistemática preliminar de los pajonales mesófilos semi-naturales del NE argentino, incluyendo pajonales pampeanos y puntanos. *Phytocoenologia* 21 (3): 237-312. Berlin.
- Eskuche, U.G. (1999). El régimen de inundaciones y su influencia sobre la vegetación de la vega del R. Paraná Medio superior, ayer y hoy. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 14. 16 p. Corrientes.
- Eskuche, U.G. (2004). La vegetación de la vega del río Paraná medio superior, Argentina. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 17: 1- 60. Corrientes.
- Eskuche, U.G. & J.L.Fontana (1996). La vegetación de las Islas argentinas del Alto Paraná. I. Las comunidades de bosque. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 11: 1-13 + 2 tablas. Corrientes.
- Eskuche, U.G. & J.L.Fontana (1996). La vegetación de las Islas argentinas del Alto Paraná. II. Las comunidades de campo abierto. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 12: 3-15 + 2 tablas. Corrientes.
- Eskuche, U.G. & D.E.Iriart (1996). Tipificaciones en los Ambrosietea elatioris. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 12: 16. Corrientes.
- Eskuche, U.G. & D.E.Iriart (1996). Las comunidades vegetales peridomésticas de Barranqueras, prov. del Chaco, Argentina. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 10: 3-13. Corrientes.
- Fontana, J.L. (1991). Las comunidades vegetales de una laguna chaqueña del valle del Río Paraná. *Folia Bot. et Geobot. Correntesiana* 6: 1-17. Corrientes.
- Fontana, J.L. (1998). La vegetación de una laguna correntina. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 1998. UNNE*, Corrientes. Actas 6-65 a 68.
- Fontana, J.L. (2016). Principios de Ecología. *Edit. Brujas*. 1ª. reimpresión. 314 p. Córdoba.
- Fontana, J.L. (2017). Guía de la Vegetación de los Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina. Serie "Publicaciones Didácticas de la Cátedra de Ecología Vegetal", Vol.2. 84 p. Corrientes.
- García, A.V., H. S. Leyes, R. B. Martínez, Y. J. Pérez, J. M. Piñeiro, M. E. Prieto & S. C. Schaller (2013). Guía de la Vegetación de la Estación Biológica Corrientes. Serie "Publicaciones Didácticas de la Cátedra de Ecología Vegetal" (Edit. J.L.Fontana), Vol.1. 44 p. ISBN 978-987-29351-0-8. Corrientes.
- Ginzburg, R. & J. Adámoli (2006). Ecorregión Chaco Húmedo. Situación ambiental en el Chaco húmedo. En: *La situación ambiental de la Argentina 2005*. P. 103-129. Bs. As.
- Giraudó, A.R. (2006). Sitio Ramsar Jaaukanigás. Biodiversidad, aspectos socioculturales y conservación. *Colecc. Climax* 14. Asoc.Cs.Nat.del Litoral. Santa Fe. 145 p.
- González, M. (1890). El Gran Chaco Argentino. *Compañía sudamericana de billetes de Banco*. Bs.As. 276p.
- Iriart, D.E. (2015). Comunidades vegetales urbanas del N de Argentina.: variabilidad florística y corológica. *Tesis doctoral*. Univ. Nac. De Córdoba. 143 p.
- Kandus P., P. Minotti & A. I. Malvárez. (2008). Distribution of wetlands in Argentina estimated from soil charts. *Acta Scientiarum*, 30 (4): 403-409. Brasil.
- Neiff, J.J. & S.L.Casco (2017). Lluvias y sequías: los cambios históricos de la Vegetación. Cap-2: 41-72. En: S.S.G.Poi (Compiladora): *Biodiversidad en las aguas del Iberá*. 1ª.edic. EUDENE. 132 p.
- Martínez Crovetto, R. (1967). Evolución de la vegetación en una serie secundaria en el NO de Corrientes. *Bonplandia* 2(2): 29-73. Corrientes.
- Martínez Crovetto, R. (1980). El Selaginello-Ayenietum odonellii en el NO de la provincia de Corrientes. *Phytocoenologia* 7: 467-474. Berlin-Stuttgart.
- Poi, A. & M.Galassi (2013). Humedales de la planicia aluvial del río Paraná entre Confluencia y Reconquista. *Inventario de los humedales de Argentina*. 1ª. edic. P. 161-168. Bs.As.
- Raunkjær, C. (1934). The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. *Oxford University Press*.
- Rivas-Martínez, S., A.Penas, M.A.Luengo & S.Rivas-Sáenz (2004). Country Index for the Climate Diagrams. Worldwide Bioclimatic Classification System www.globalbioclimatics.org