

INFORME DE AVANCE

RED TEMÁTICA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES - IMPLEMENTACIÓN EN ARGENTINA



31 DE MAYO DE 2008

RED TEMÁTICA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES - IMPLEMENTACIÓN EN ARGENTINA

Preparado para

Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN), Red
Temática de Ecosistemas Terrestres

Preparado por

Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales. CEBBAD.
Universidad Maimónides. Buenos Aires. Argentina.

Virasoro 732. Buenos Aires
(CP 1405) - Argentina
TE: +(011) 4905-1185 / 1180
Fax: +(011) 4905-1115

www.maimonides.edu.ar
ecologia@maimonides.edu
ecoforestal@maimonides.edu
postgrado.ambiental@maimonides.edu

Citar este documento como:

Zuleta, G.A.; A. Faggi, M. Homberg, D. Schell y D. Tobar. 2008. Implementación en Argentina de la Red Temática de Ecosistemas Terrestres para las Américas. Informe Técnico de Avance de la Universidad Maimónides para el IABIN-OEA. 28 pp.

CONTENIDO ESPECÍFICO

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. ALCANCE Y OBJETIVOS.....	5
1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN	5
2. METODOLOGÍA	7
2.1. DIGITALIZACIÓN DE MAPAS EXISTENTES.....	7
2.2. RECOPIACIÓN DE FUENTES ADICIONALES DE INFORMACIÓN Y CRITERIOS ADOPTADOS	7
2.3. GESTIONES INSTITUCIONALES.....	9
3. RESULTADOS	11
3.1. DIGITALIZACIÓN DE MAPAS	11
3.2. PREPARACIÓN DE DATOS PARA SER INGRESADOS AL FORMATO ESTÁNDAR.....	19
3.3. RECOMENDACIONES AL FET DEFINITIVO	21
4. BIBLIOGRAFÍA.....	26
5. EQUIPO DE TRABAJO	27
6. ANEXO	28
6.1. AUTORIZACIÓN DE LOS DESCENDIENTES DEL INGENIERO AGRÓNOMO ROMEO CARNEVALI.....	28
6.2. AGRADECIMIENTOS	28

LISTA DE ILUSTRACIONES

TABLAS

Tabla 1. Atributos de los sistemas de clasificación de ecosistemas.....	11
Tabla 2. Estado de avance de la preparación de la información para ser cargada al FET.....	20

FIGURAS

Figura 1. Mapa A. Escala nacional: regiones ecológicas.....	12
Figura 2. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): territorios fitogeográficos.....	13
Figura 3. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): unidades fitogeográficas.....	14
Figura 4. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): unidades de paisaje.....	16
Figura 5. Mapa C. Escala regional: vegetación y usos del suelo.....	18

LISTA DE ACRÓNIMOS (UNIDADES Y VARIOS)

Abreviatura	Significado
APN	Administración de Parques Nacionales
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
dpi	Dots per inch (puntos por pulgada)
ha	Hectáreas
IABIN	Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad
IGM	Instituto Geográfico Militar
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FET	Formato estándar terrestre
km ²	Kilómetros cuadrados
Obra A	INTA. 1982 . Regionalización Ecológica de la Republica Argentina. Publicación 173 INTA 101 pp.
Obra B	Carnevali, R. 1994 . Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. INTA 324 pp.
Obra C	Homberg, M.A. y G.A., Zuleta. 2008 . Plan Integral de Manejo de la Biodiversidad en Predios Forestales- Versión borrador. Universidad Maimónides. Buenos Aires, Argentina. 76 pp.
OEA	Organización de Estados Americanos
PROSIGA	Proyecto Sistema de Información Geográfica Nacional de la República Argentina
SAyDS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
SIB	Sistema de Información de Biodiversidad
SOTERLAC	Soil and Terrain Database for Latin America and the Caribbean

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ALCANCE Y OBJETIVOS

En el presente informe se describe el estado de avance de las tareas relacionadas con la formulación del FET, ingreso de la información al FET y digitalización de mapas de clasificación de ecosistemas para Argentina.

Los objetivos del siguiente informe son:

1. Detallar los criterios adoptados al momento de completar los campos del FET.
2. Informar acerca de las fuentes de información adicionales requeridas para completar el FET.
3. Desarrollar los mecanismos para la digitalización de mapas y presentarlos en formato .jpg.
4. Recomendar mejoras y/o cambios al FET.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN

Los sistemas de clasificación de Argentina seleccionados para ser digitalizados e ingresados al formato estándar (FET) se encuentran a tres escalas cartográficas diferentes.

- A. Escala nacional.** Se utilizó el mapa de regionalización Ecológica de Argentina del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA 1982) (1:2.500.000). Dicha regionalización se basa en atributos de clima, geomorfología, suelos y vegetación natural. El criterio fundamental es el geomorfológico, perfeccionado por el aporte de las divisiones hídricas del país y del conocimiento de la vegetación natural y los suelos, así como las limitaciones sobre la productividad del área. En dicho trabajo se establecen un total de 125 unidades donde la vegetación se define a nivel fisonómico-florístico. El formato del mapa es impreso, no existe hasta la fecha una versión digital.
- B. Escala provincial.** Se utilizó el mapa fitogeográfico de la Provincia de Corrientes (NE de Argentina) propuesto por Carnevali (1994), en el cual se definen, en base a grandes unidades geomorfológicas, ocho territorios fitogeográficos o tipos de paisajes naturales (1:1.000.000). El trabajo presenta también un mapa de las 33 unidades fitogeográficas contenidas dentro de los ocho territorios fitogeográficos. El criterio utilizado por el autor para definir estas unidades fitogeográficas corresponde a un enfoque fitosociológico en el cual se describen, en primer término, la comunidad con mayor cobertura espacial y la fisonomía correspondiente a dicha comunidad (1:500.000). Por último, un mapa de 57

unidades de paisaje (1:500.000), contenidas también dentro de los ocho territorios fitogeográficos. Las mismas fueron definidas en base criterios geomorfológicos de heterogeneidad interna de cada territorio fitogeográfico. Los tres mapas mencionados se encuentran sólo en formato impreso, no existe hasta la fecha una versión digital.

- C. Escala regional.** Se utilizó el mapa actual de vegetación y usos del suelo de un sector de la región mesopotámica, NE de Argentina (Homberg & Zuleta 2008) (1:50.000). La región abarca el sur de la provincia de Misiones y el norte de Corrientes, entre los ríos Paraná y Uruguay, y contiene ecosistemas y especies de muy alto valor conservativo. El mapa (en formato digital) se realizó en base a procesamiento de imágenes satelitales actuales y validación de campo a nivel de detalle de la vegetación dominante.

2. METODOLOGÍA

2.1. DIGITALIZACIÓN DE MAPAS EXISTENTES

Para los mapas impresos de las obras **A** y **B** se procedió al escaneado a 200 dpi de resolución utilizando un scanner HP PSC 1210. Se realizó un mosaico a partir de las imágenes utilizando el software Macromedia Fireworks y se exportaron como un único archivo .jpg. Posteriormente, se realizó el proceso de georreferenciación utilizando el software ERDAS 8.4.

Para el mapa **A** se utilizaron puntos de referencia tomados a partir del mapa político de la República Argentina, correspondiente al Atlas de Suelos del INTA (Moscatelli et al. 1990) utilizando la proyección Gauss Krüger faja 3.

En el caso de los mapas **B**, se utilizaron puntos de referencia correspondientes a los mapas departamentales, ferroviarios e hidrológicos correspondientes al Atlas de Suelos del INTA (Moscatelli et al. 1990) utilizando la proyección Gauss Krüger faja 6.

Posteriormente, tanto el mapa **A** como los **B** fueron digitalizados manualmente en formato “*shape*” mediante el software ArcGis 9.2.

2.2. RECOPIACIÓN DE FUENTES ADICIONALES DE INFORMACIÓN Y CRITERIOS ADOPTADOS

Dado que los trabajos de base no contienen la totalidad de la información requerida para completar el FET, se procedió a recopilar fuentes confiables (e.g. trabajos científicos, publicaciones de organismos oficiales) de información adicional. Hasta el momento, las variables relevadas fueron seis: suelo, estatus de conservación de especies vegetales, fenología de las especies del estrato dominante, nombres comunes de las especies y nombres de las familias a las que pertenecen las especies vegetales, y tipo de hoja. Asimismo, surge la necesidad de aplicar criterios para la toma de decisión al completar ciertos campos del FET. Estos criterios, así como las fuentes adicionales de información se detallan a continuación organizados por campos del FET (niveles 3 a 6).

NIVEL 3

- **Cobertura de la tierra.** Las unidades que corresponden a bañados o humedales (eg. Esteros del Iberá en la provincia de Corrientes) se las clasifica como “cuerpos de agua” cuando la vegetación asociada son plantas vasculares flotantes y se las incluye dentro de la categoría “sabana/pastizal/estepa” cuando la vegetación asociada son pajonales o pastizales húmedos.

- **Fenología de la vegetación.** Para la determinación de la fenología de las especies citadas en las obras **B** se utilizó el trabajo de Fernández et al. (1993). Para las unidades de paisaje descritas en el trabajo **B**, el criterio utilizado para definir la fenología de la vegetación es el correspondiente al estrato dominante de la comunidad de mayor superficie.
- **Condición hídrica superficial.** Se consideran como “inundado” aquellas unidades que corresponden a pastizales húmedos, bañados y cuerpos de agua.

NIVEL 4

- **Tipos de suelos.** Para determinar el tipo de suelo correspondiente a cada unidad, según el sistema FAO, se obtuvo, en formato “*shape*” (<http://www.fao.org/AG/agl/lwdsms.stm#cd5>), la versión 2.0 del mapa de suelos de Soil and Terrain Database for Latin America and the Caribbean (SOTERLAC), cartografiado a escala 1:5.000.000 desarrollado por World Soil Information, FAO, CIAT y varios expertos regionales. Asimismo, se encuentra disponible el mapa World Soil Resources Map cartografiado a escala 1:25.000.000 desarrollado por FAO. Consideramos que la escala de éste último no es adecuada para la correcta descripción de nuestras unidades, en particular para los mapas **B** y **C**, por lo que se decidió trabajar en base al mapa de suelos SOTERLAC. Se revisó la bibliografía referente a los criterios de regionalización y elaboración del mapa de suelos SOTERLAC (http://www.isric.org/isric/webdocs/Docs/SOTER_Procedures_Manual_1995.pdf).

A partir de los mapas **A**, **B** y **C** digitalizados en formato “*shape*”, se procedió a realizar una intersección con el mapa de suelos SOTERLAC para obtener de este modo, el dato del tipo de suelo correspondiente a cada unidad. En caso que una unidad de paisaje presente una cantidad elevada de tipos de suelos, se decidió calcular para esos casos, el área representada por cada tipo de suelo dentro de la unidad. Se ingresaron al FET sólo las primeras 5 categorías de suelo seleccionando, de este modo, únicamente aquellas representativas en cuanto a su superficie. Para todos los procedimientos especificados se utilizó el software Arcgis 9.2.

- **Tipo de hoja.** Para la determinación del tipo de hoja de las especies citadas en la obra **B** se utilizó el trabajo de Fernández et al. 1993.

NIVEL 5

- **Número de estratos y cobertura por estrato.** Para la obra **B**, estos campos se definen en base a la transecta esquemática cuando la misma aparece en la descripción de la unidad correspondiente. En los casos en que no existe una transecta esquemática, estos

datos se obtienen de la descripción de la fisonomía de la unidad. El campo permanece vacío en caso de no encontrarse dicha descripción.

NIVEL 6

Tabla de especies vegetales

- **Determinación de familia y nombres comunes.** La identificación y unificación de nombres comunes y taxonómicos a partir de los nombres científicos de las especies vegetales citadas en las obras se realizó utilizando la base de datos del Sistema de Información de Biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales (SIB-APN) de Argentina (<http://sib.gov.ar>) y la base de datos del Instituto de Botánica Darwinion (<http://www.darwin.edu.ar>).
- **Dominancia.** Se adopta el criterio ecológico de comunidades, es decir se clasifica como “dominante” a cada especie que prevalece en la comunidad a la cual pertenece. A modo de ejemplo, la Unidad de Paisaje 2 de la obra **B**, presenta las siguientes tres comunidades: pastizales dominantes de *Andropogon lateralis*, *Schizachyrium paniculatum* y *Vernonia chamaedrys*; prados derivados inducidos de *Paspalum notatum* y *Axonopus spp.* y espartillares de *Elyonurus* muy poco extensos en las posiciones mejora drenadas de altillanura, como así en las cejas de las pendientes. Las especies que se clasifican como dominantes son *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum* y *Elyonurus muticus*, respectivamente.
- **Estatus de conservación.** El criterio primario adoptado para determinar el estatus de conservación de especies vegetales fue el establecido por UICN. <http://www.iucnredlist.org/>. En el caso en que no aparezcan datos de las especies, se consultaron, para la obra **B** en particular, listados nacionales en los trabajos de Fontana 1996 y 1998.

2.3. GESTIONES INSTITUCIONALES

▪ Derechos de autor

Se realizaron las gestiones correspondientes para obtener la autorización de digitalización de los mapas impresos de los trabajos del INTA (1982) y de Carnevali (1984). En el caso del INTA, se permite el uso del trabajo sin necesidad de obtener una autorización por escrito, siempre y cuando se cite la fuente bibliográfica. Para el trabajo del Ingeniero Agrónomo Romeo Carnevali, fallecido en enero de 2008, se obtuvo una autorización por escrito (Anexo) de sus descendientes para la digitalización, utilización y publicación de los mapas.

▪ **Colocación de mapas digitalizados en un geoservidor**

Con relación a la gestión de alojamiento en un geoservidor nacional de los mapas digitalizados se contactó a la Licenciada Victoria Lichtschein, funcionaria de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) (punto focal IABIN en Argentina). Por su intermedio, comenzamos las gestiones con el Instituto Geográfico Militar (IGM) para adherirnos al programa Proyecto Sistema de Información Geográfica Nacional de la República Argentina (PROSIGA).

3. RESULTADOS

3.1. DIGITALIZACIÓN DE MAPAS

Se obtuvieron, a partir de la digitalización de la cartografía impresa antes mencionada, cuatro mapas temáticos en formato “*shape*”.

El mapa **A** se encuentra digitalizado en su totalidad (Figura 1). Los tres mapas **B**: territorios fitogeográficos (Figura 2), unidades fitogeográficas (Figura 3) y unidades de paisaje (Figura 4) se encuentran digitalizados de manera completa.

Asimismo, se concluyó la generación del mapa **C** que se encontraba en proceso de elaboración en el momento (Mayo 2007) en el que se presentó nuestra propuesta de digitalización de datos de ecosistemas terrestres (Figura 5) (Tabla 1).

Tabla 1. Atributos de los sistemas de clasificación de ecosistemas.

Cartografía	Obra A	Obra B	Obra B	Obra B	Obra C
Denominación	Regionalización Ecológica	Territorios Fitogeográficos	Unidades de Paisaje	Unidades Fitogeográficas	Vegetación y Uso de Suelo
Fuente	INTA	Carnevali	Carnevali	Carnevali	Homberg & Zuleta
Año	1982	1994	1994	1994	2008
Escala cartográfica	1:2.500.000	1:1.000.000	1:500.000	1:500.000	1:50.000
Escala	Nacional	Provincial	Provincial	Provincial	Regional
Superficie (km ²)	2.766.889	88.199	88.199	88.199	14.000
Nº de unidades	125	8	57	33	7
Formato original	Impreso	Impreso	Impreso	Impreso	Mosaico de imagen satelital
Formato actual	“ <i>Shape</i> ”	“ <i>Shape</i> ”	“ <i>Shape</i> ”	“ <i>Shape</i> ”	“ <i>Shape</i> ”

Figura 1. Mapa A. Escala nacional: regiones ecológicas.

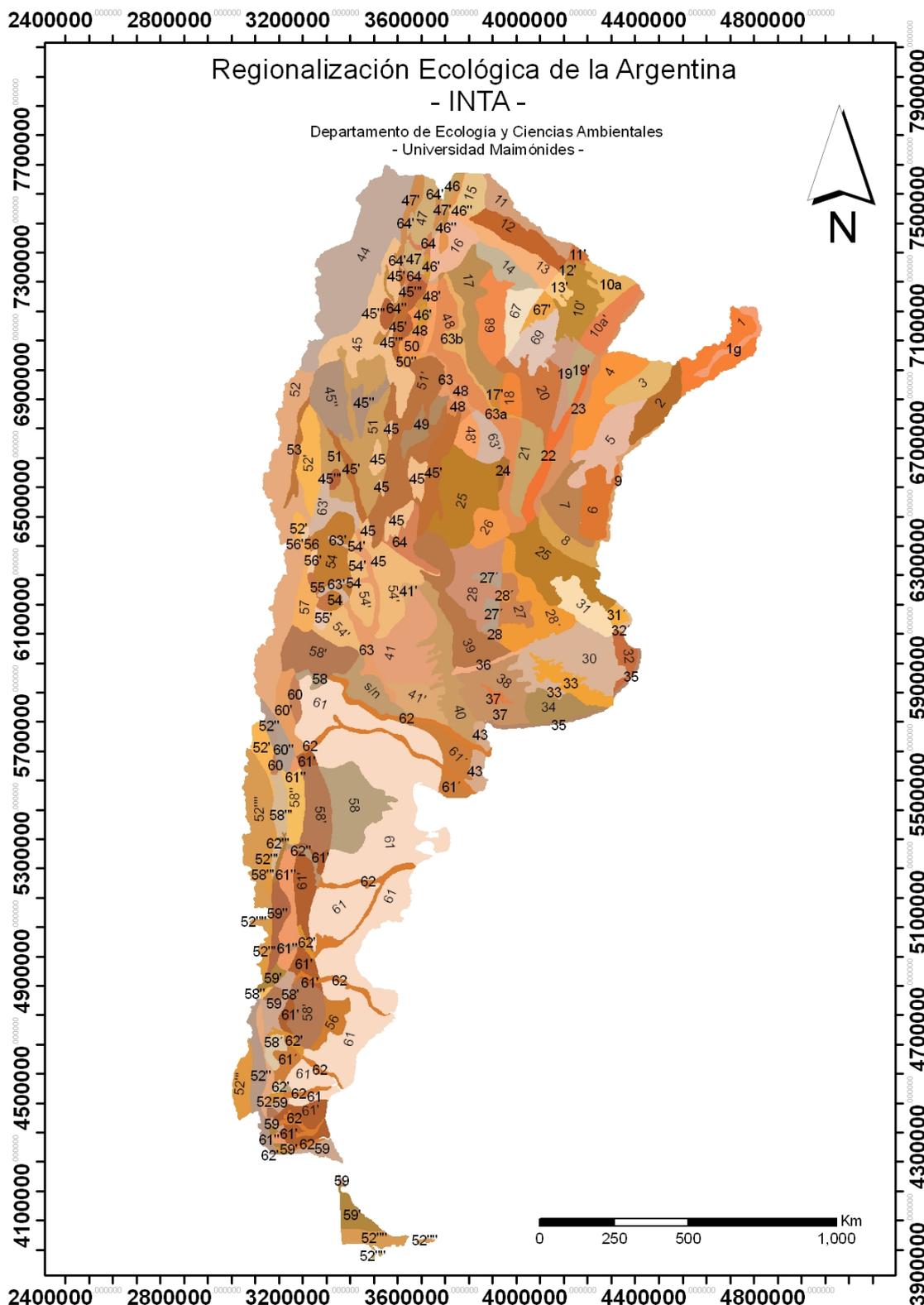
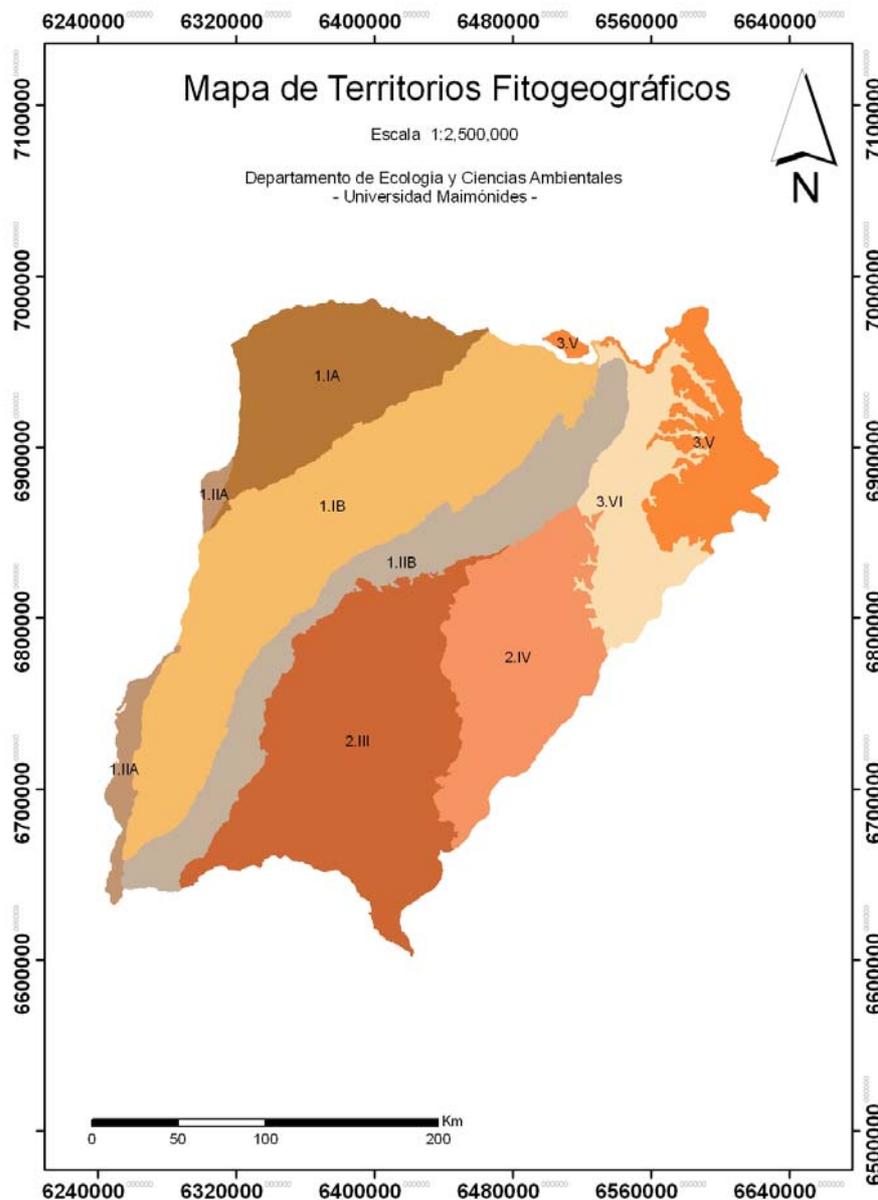


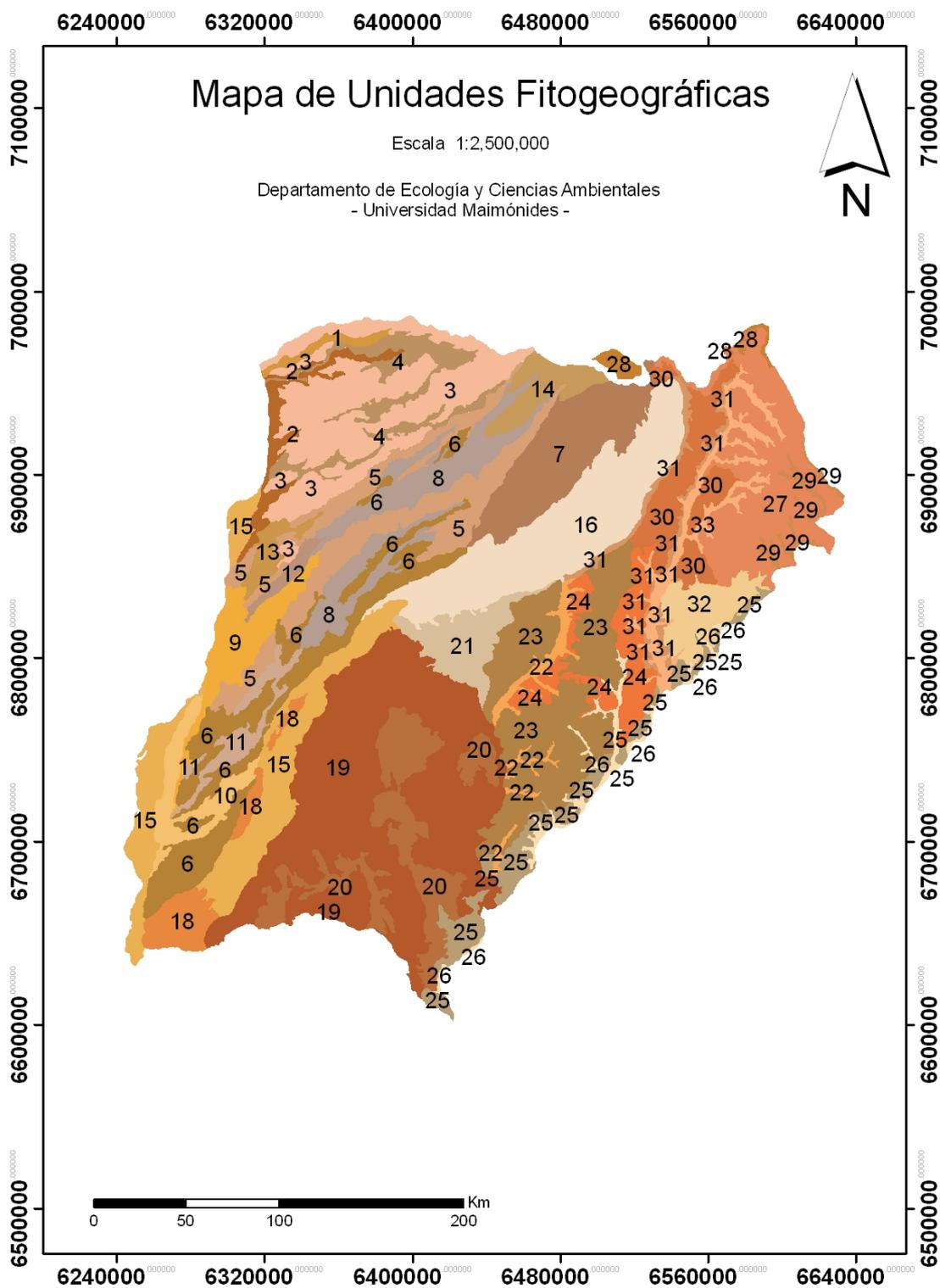
Figura 2. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): territorios fitogeográficos.



Referencias

- 1.IA, Sector del Parque Chaqueño-correntino y planicie subcónica del NW
- 1.IB, Sector del Parque Mesopotámico de sabanas, palmares y bosques de las lomas y planicies embudadas
- 1.IIA, Sector Fluvio insular paranaense
- 1.IIB, Sector de la depresión iberana
- 2.III, Subdistrito de las sabanas parque de espinillo
- 2.IV, Subdistrito de los malezales, sabanas y pajonales de la planicie sedimentaria del Este
- 3.V, Subdistrito de las sabanas secas de las planicies subestructurales del Noreste
- 3.VI, Subdistrito de los malezales y sabanas hidromorfas y pajonales de las planicies del Aguapey

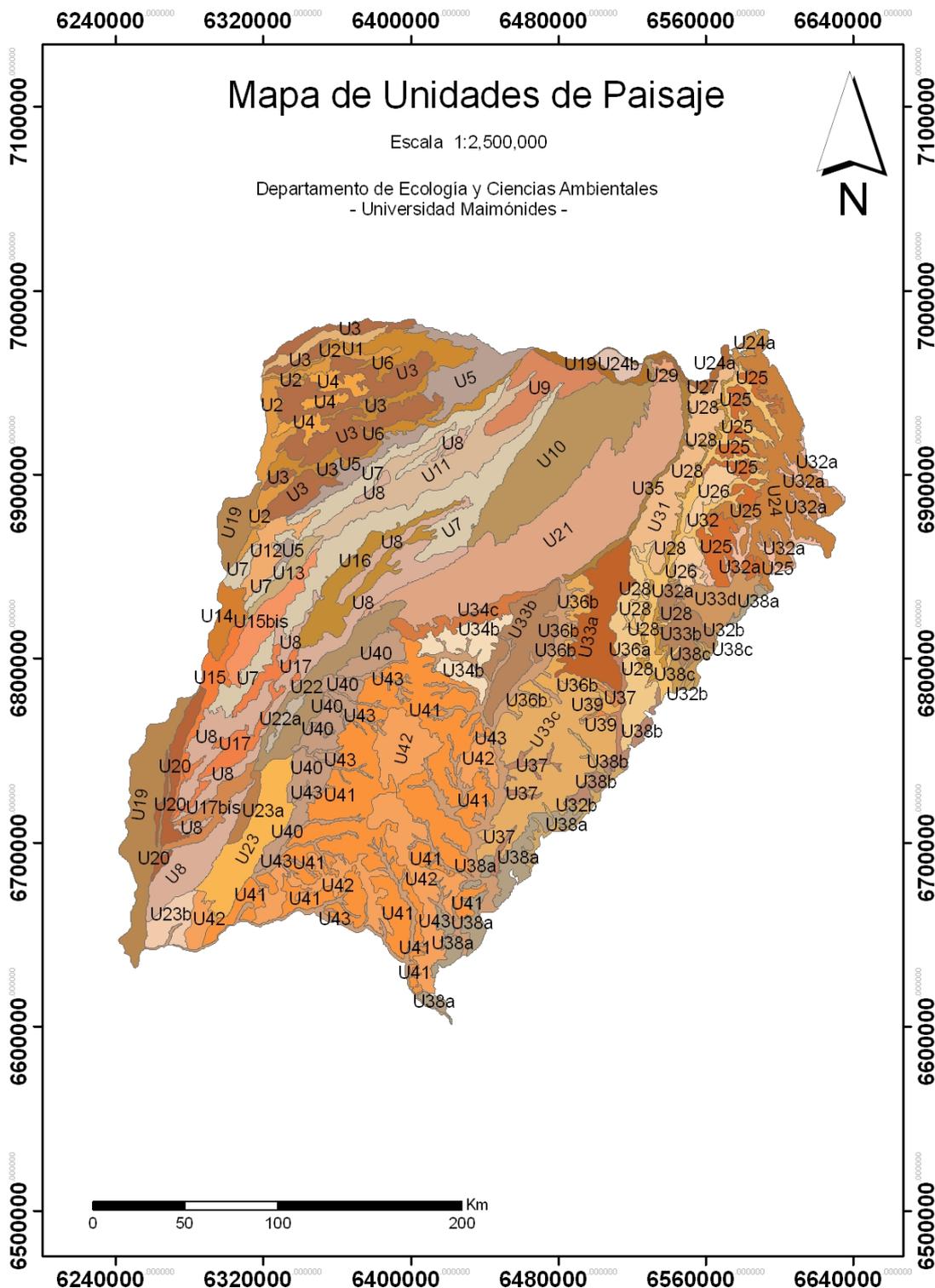
Figura 3. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): unidades fitogeográficas.



Referencias

Unidades Fitogeográficas	
	1. Parque de sabanas húmedas a secas
	2. Sabana de Andropogon lateralis
	3. Sabana parque de quebrachales
	4. Complejo de vegetación palustre y acuática de esteros
	5. Sabanas gramíneas y espartillares
	6. Sabanas gramíneas húmedas de Andropogon lateralis
	7. Sabanas secas a húmedas, espartillares y praderas húmedas
	8. Pirizales, juncuales
	9. Pastizales y prados
	10. Mosaico de sabanas parque a sabanas mixtas
	11. Bosque de algarrobo y caranday, con blanquizales y espartillares
	12. Bosques xerohalófitos con peladares
	13. Pastizales y malezales
	14. Sabanas de Andropogon lateralis
	15. Carrizales
	16. Veetación de los Esteros y Lagunas del Iberá
	18. Bosques xerohalófitos de prosopis spp.
	19. Mosaico de sabanas parque y sabanas mixta
	20. Mosaico de sabanas herbáceas de Andropogon lateralis
	21. Sabanas parque a mixtas de Prosopis spp.
	22. Pirizales de los esteros y embalsados
	23. Malezales de Andropogon lateralis
	24. Pastizales de Andropogon lateralis y praderas de Axonopus spp
	25. Pastizales de Andropogon lateralis y prados de Axonopus spp
	26. Selva marginal subtropical y bosques de inundación
	27. Sabanas secas
	28. Bosques ribereños y de inundación
	29. Bosques ribereños y de inundación
	30. Malezales de Andropogon lateralis
	31. Mosaico de prados de Axonopus spp.
	32. Pajonales de Paspalum durifolium y Malezales de Andropogon lateralis
	33. Pajonales de Panicum

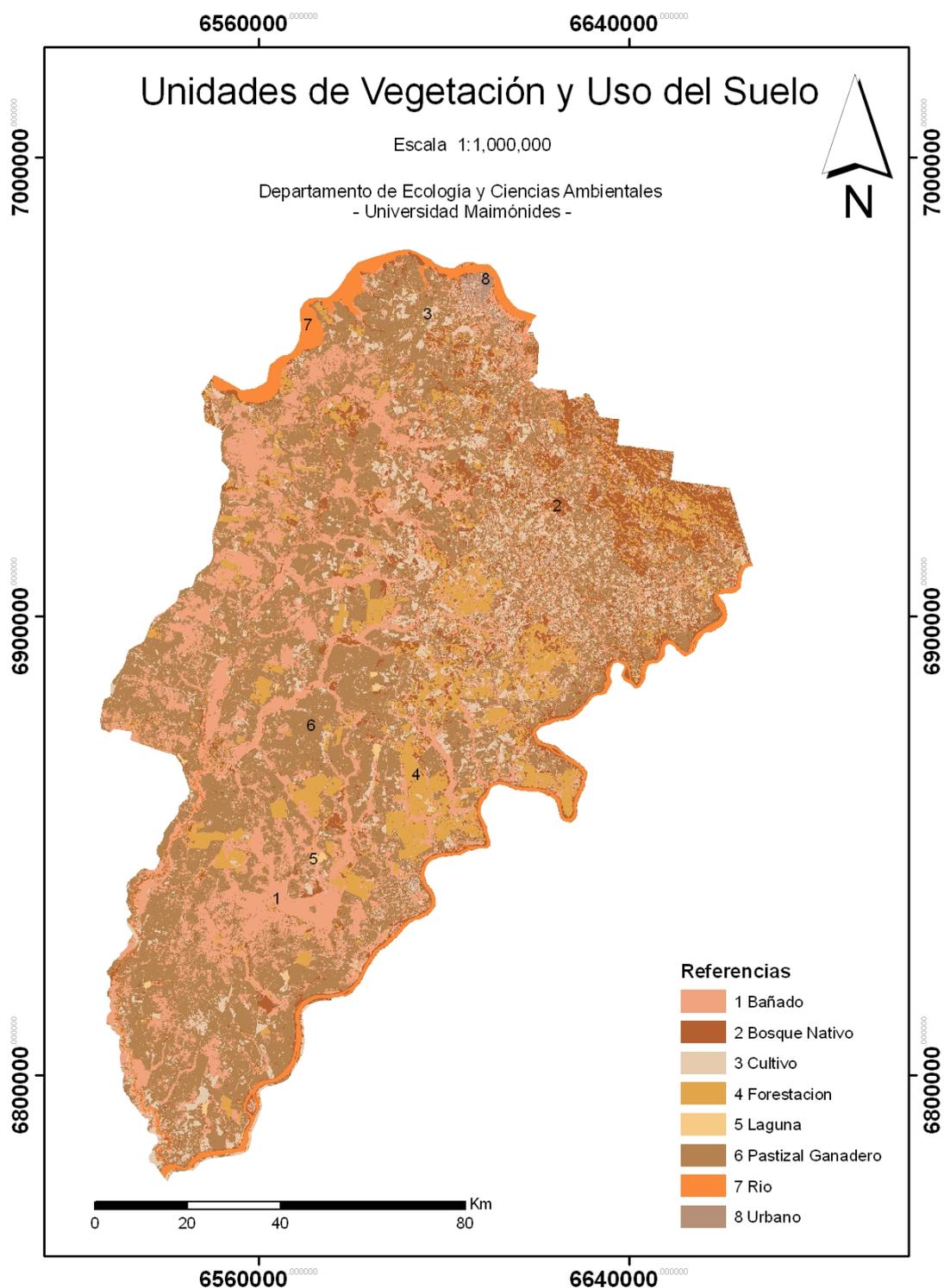
Figura 4. Mapa B. Escala provincial (Corrientes): unidades de paisaje.



Referencias

Unidades de Paisaje	Referencias
U1. Lomas y planicies arenosas del NW	U23a. Complejo Arroyo Sarandi
U10. Bancos de arena de Villa Olivari	U23b. Colonia Libertador
U11. Complejo de Esteros del Santa Lucia	U24. Sabanas en lomas cupuliformes
U12. Complejo Cañada Guazú	U24a. Sabanas sobre lomas cupuliformes erosionadas
U13. Bosques del curso superior del río Santa Lucia	U24b. Aluvial del Paraná e Islas
U14. Dique del Paraná al Sur de Bella Vista	U25. Lomas cupuliformes, valles y planicies subnormales
U15. Dique meridional del Río Paraná	U26. Terraza sedimentaria al Este del Aguapey
U15bis. Atillanuras y planicies subconcavas de San Roque	U27. Planicie subestructural sobre el Río Paraná
U16. Depresión del Batel-Bateillo	U28. Albardón del Aguapey
U17. Depresión del Españadal-Cafarréño	U29. Planicie del Rinón Santa María
U17bis. Curso medio del Río Corriente	U3. Quebrachales y sabanas
U19. Aluvial del Paraná	U31. Planicie subnormal al Oeste del Aguapey
U19. Aluvial del Río Paraná, de Apipé Grande al Oeste y Sur	U32. Aluvial del Aguapey y afluentes
U2. Dique Natural del Paraná medi y afluentes principales	U32a. Aluvial del Río Uruguay y afluentes al Norte de Santo Tomé
U20. Terraza media de Goya	U32b. Aluvial del Río Uruguay y afluentes
U21. Lagunas, bancos y esterios del Iberá	U33a. Iby-bai Norte
U22. Depresión y curso superior del Corriente	U33b. Planicie al Oeste del estero del Miriñay
U22a. Paso Tala	U33c. Iby-bai Sur
U23. Complejo Arroyos Avalos-Barrancas	U33d. Planicie del Sudeste
	U34b. Cuenca del Arroyo Auyí Grande
	U34c. Dique natural sobre el Iberá
	U35. Falso albardón del Iberá
	U36a. Planicie al Oeste del Río Aguapey
	U36b. Planicies al Este del estero del Miriñay
	U37. Esteros del Miriñay
	U38a. Terrazas meridionales del Río Uruguay
	U38b. Terrazas centrales del Río Uruguay
	U38c. Terrazas centrales y septentrionales del Río Uruguay
	U39. Tres Cerros
	U4. Quebrachales
	U40. Espinillar con espartillares de Elyonurus
	U41. Espinillares o Nandubaysales
	U42. Domo central y dorsales
	U43. Sistema fluvial
	U5. Sabanas y sabanas parque de Quebracho y prosopis spp.
	U6. Esteros y bañados del Noroeste
	U7. Lomas arenosas rojizas
	U8. Planicies arenosas hidromorfias
	U9. Planicies subconcavas al Norte de los esterios del Santa Lucia

Figura 5. Mapa C. Escala regional: vegetación y usos del suelo.



3.2. PREPARACIÓN DE DATOS PARA SER INGRESADOS AL FORMATO ESTÁNDAR

Del 13 al 14 de **diciembre 2007** participamos del taller de Red Temática de Ecosistemas Terrestres del IABIN, realizado en la Ciudad de Panamá, Panamá. Además del personal del IABIN, el taller contó con la asistencia de 15 profesionales de los siguientes países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Nicaragua, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

El eje central del taller fue la revisión, discusión y acuerdo de los criterios del FET. Se realizó una revisión detallada de cada uno de los niveles así como también de los diferentes campos dentro de cada nivel. Como resultado de la discusión y revisión se acordó que el FET debía cambiar sustancialmente su organización original. Algunos de estos cambios e incorporaciones fueron tan profundos que requerían el trabajo posterior al taller por parte de Nature Serve.

Para agilizar el ingreso de datos una vez recibido el FET definitivo por parte del IABIN (recibido el 23 de abril de 2008), se comenzó a procesar la información descriptiva en los trabajos seleccionados la cual fue organizada en planillas *excel*.

Para las unidades de la obra **A** se completaron 15 categorías y para las unidades de paisaje de la obra **B** se completaron 22 categorías (Tabla 2).

Tabla 2. Estado de avance de la preparación de la información para ser cargada al FET.

Nivel	Campos	Obra A				Obra B Unidades de Paisaje			
		Estado de carga en planillas				Estado de carga en planillas			
		Total	Parcial	Sin datos disponibles a la fecha	Requiere información adicional	Total	Parcial	Sin datos disponibles a la fecha	Requiere información adicional
1	Macrobioclima		X				X		
	Macro Biogeografía		X				X		
2	Bioclimas		X				X		
	Pisos bioclimáticos		X				X		
	Provincia Biogeográfica		X				X		
3	Fisiografía		X				X		
	Cobertura de la tierra		X				X		
	Fenología de la vegetación y tipo de hoja				X		X		X
	Condición hídrica superficial		X				X		
	Ciclo hidrológico			X			X		
4	Tipos de suelo		X		X		X		X
	Clase de drenaje del Suelo		X				X		
	Suma de bases de cambio			X				X	
	Geomorfología		X				X		
	Caverna			X				X	
	Altura vegetación				X		X		
	Densidad cobertura total			X			X		
Tipo de hoja				X		X		X	
5	PH del suelo		X				X		
	Composición				X		X		
	Sustrato especializado			X				X	
	Número de estratos			X			X		
	cobertura por estrato			X			X		
	Servicios ambientales			X				X	

Nivel	Campos	Obra A				Obra B Unidades de Paisaje			
		Estado de carga en planillas				Estado de carga en planillas			
		Total	Parcial	Sin datos disponibles a la fecha	Requiere información adicional	Total	Parcial	Sin datos disponibles	Requiere información adicional
6	Tabla de especies vegetales		X				X		
	Referencia de la tabla			X				X	
	Confiabilidad de la tabla			X				X	
	Tabla de especies animales				X				X
	Referencia de la tabla			X				X	
	Confiabilidad de la tabla			X				X	
7	Alianzas			X				X	
	Especies Diagnósticas (Alianza)			X				X	
	Asociaciones			X				X	
	Especies Diagnósticas (Asociaciones)			X				X	
	Comunidades		X				X		
	Especies Diagnósticas (Comunidades)		X				X		

3.3. RECOMENDACIONES AL FET DEFINITIVO

En el mes de **febrero de 2008** se realizó una revisión del FET a pedido del IABIN. Como resultado de esta revisión se elaboró un documento exponiendo nuestras sugerencias. Las mismas fueron ordenadas siguiendo la estructura del formulario del FET. Las observaciones incluyeron tanto aspectos de fondo (p.e. criterios conceptuales) como formales y, en algunos casos, interrogantes o dudas que surgieron al momento de completar el FET.

La mayor parte de los cambios de fondo no fueron aún incorporados en el FET final lo cual implicará generar redundancia en la red de información, aplicar criterios confusos o incluso

contradictorios, y/o duplicar el esfuerzo de recopilar y almacenar numerosa información si las mejoras se incorporan en la siguiente etapa.

Por lo tanto, recomendamos revisar una vez más el FET definitivo en esta instancia de calibración del sistema. Ofrecemos nuestra colaboración en todo lo que sea necesario.

A continuación se detallan las observaciones realizadas en febrero 2008.

Datos básicos

- **País:** falta completar las opciones de selección con la totalidad de los países.
- **Región del país:** en icono  aparece el texto “elija el país al que pertenece el ecosistema” y debería figurar “elija la región del país a la que pertenece el ecosistema”. ¿Las opciones para completar este campo serían: Nacional, Regional o Supranacional (como mencionamos en el taller) ó va a quedar el campo abierto para ser completado libremente por el usuario?
- **Referencia de la obra:** sugerimos modificar el texto del  ya que aparece “defina el identificador del ecosistema, el campo es un alfanumérico de 8 posiciones”. Según lo discutido en el taller, los datos a ingresar en este campo serían por un lado, el nombre, año y autor de la obra y por otro, la referencia al mapa digitalizado en un servidor.
- **Breve descripción del ecosistema:** Consideramos que el enfoque de este campo debiera ser fisonómico- florístico. De no especificarse el enfoque, el campo queda abierto a que se ingrese información de índole muy diversa. Sugerimos colocar un ejemplo tipo ya que esto facilitaría la interpretación de este campo.
- **Área potencial:** En el  aparece “digite el área total histórica del ecosistema en hectáreas”. Sugerimos definir y especificar a qué se refiere este campo ya que no queda claro con el actual texto de explicación.
- **Cambios estimados durante las últimas décadas:** según lo discutido en el taller, deberíamos tener dos campos para este punto: uno descriptivo y otro numérico con rangos de porcentajes de cambios. También consideramos que falta el campo para la referencia bibliográfica.
- **Estado de conservación y tendencias del ecosistema:** cambiar el texto del  “describa cuál es la proyección futura para este ecosistema” ya que no aplica para este campo. Reemplazar por qué tipo de información se espera que se coloque en este campo. Aparece también el mismo icono  en el campo de Referencia dónde no va . Sugerimos también en este caso, colocar un ejemplo tipo ya que esto facilitaría la orientación para el llenado de este campo.

Datos geospaciales

- **Fecha de publicación y fecha de la fuente de información:** en el icono  de ambos campos aparece “digite al Institución u Organización a la que pertenece la persona contacto”, sugerimos corregir esta explicación.

Descripción

Nivel 1

- **Macrobioclima y macrobiogeografía:** ¿existe la posibilidad, cómo se mencionó en el taller, de recibir estos mapas en formato “*shape*”? Contar con este material facilitaría la clasificación de aquellas unidades a ingresar que ocupan superficies pequeñas o que se encuentran en zonas límites entre las grandes unidades de los mapas de referencia.

Nivel 2

- **Bioclima:** en el documento *word* de definiciones aparece “mesoclima” en lugar de “bioclima”, sugerimos revisar esta diferencia terminológica entre el formulario del FET y el documento de definiciones.
- **Termotipo:** si existe un mapa de Rivas- Martínez, al igual que para el ítem anterior “Bioclima”, sería conveniente poder adquirirlo. En muchos casos podría no contarse con la información necesaria para calcular el termotipo correspondiente, con un mapa disponible no habría inconveniente en completar la información correspondiente a este campo.
- **Provincia Biogeográfica:** los mapas que aparecen en el respectivo link no se han modificado luego del taller. ¿La decisión ha sido mantenerlos como estaban o, no han podido ser actualizados todavía? Como comentamos en el taller, consideramos deben aparecer los criterios a partir de los cuales se han generado estos mapas, tanto para el conocimiento de quien ingrese datos como para los usuarios finales. Solicitamos, como en con el resto de los mapas, la posibilidad de contar con el archivo “*shape*” del mismo.

Nivel 3

- **Fisiografía:** las definiciones de altiplanicie y colina son confusas, requieren revisión. La definición de valle es excluyente del proceso fluvial y no debería serlo ya que existen otros tipo de valles (p.e. glaciarío).
- **Cobertura de la Tierra:** consideramos que la categoría “escasa (>1 <10%)” no es coherente con el resto de las opciones en este campo. “Escasa (>1 <10%)” es un condición de la vegetación y no un tipo de cobertura de la tierra. Sugerimos eliminarla de la lista ya que, además, la información referida al porcentaje de cobertura es abarcada en

el campo “densidad cobertura total” en el nivel 4. Sería conveniente aclarar que siempre se considerará, para seleccionar la opción en este campo, la cobertura de la tierra dominante. Al abrir el icono  aparece la explicación “formación compuesta por árboles con un dosel por lo menos a 5 m de altura...” que correspondería a una definición de bosque y no a la explicación general del campo “cobertura de la tierra”.

- **Fenología de la vegetación:** sugerimos utilizar el término “pastizal” en referencia a las “praderas” para mantener la coherencia con el ítem anterior (cobertura de la tierra).
- **Condición hídrica superficial:** habría que incluir otras condiciones, por ejemplo las de anegamiento.
- **Ciclo de inundación:** sugerimos el reemplazo de este título por “Ciclo hidrológico”.

Nivel 4

- **Geomorfología:** casi todas las geoformas propuestas corresponden exclusivamente al proceso fluvial o fluvial/lacustre. No están representados, por ejemplo, procesos eólicos, glaciares, de remoción en masa. Faltan unidades tales como planicie aluvial, valle fluvial, valle glaciar, geoformas costeras de erosión/acumulación, dunas. Dada la alta importancia de la relación vegetación-geomorfología, se requiere una revisión más detallada a cargo de especialistas.
- **Hidrogeomorfología:** el escurrimiento no es una geoforma. Idem geomorfología: requiere revisión por especialistas.
- **Altura de la vegetación:** sería conveniente aclarar que siempre se considerará la vegetación dominante.
- **Tipo de hoja:** sugerimos agregar al título la palabra “dominante”.

Nivel 5

- **Sustrato especializado:** no es clara la diferencia con otros atributos (p.e. geoformas). Idem geomorfología: requiere revisión por especialistas.
- **Composición del suelo:** existen otras clasificaciones. Se sugiere mencionar la fuente.
- **Mineralización del agua:** el rango de 400 a 499 mg/l STD (sólidos totales disueltos) abarca dos de las tres categorías. ¿No habrá un error de tipeo? Se sugiere mencionar la fuente.
- **Salinidad del agua:** se sugiere mencionar la fuente.

- **Servicios ambientales que presta el ecosistema:** consideramos que este es un ítem sumamente controvertido dado que no hay, hasta la fecha, consenso aún dentro de la comunidad científica. Sugerimos eliminar este campo o dejarlo pendiente para una segunda etapa.

Una observación de carácter general, aplicable a muchos campos, es dónde colocar la referencia bibliográfica de la información que se incorpora en los mismos y que no proviene de la fuente principal, es decir, de la obra que se está incorporando al FET. Algunos campos tienen este espacio asignado (p.e. estado de conservación y tendencias del ecosistema, área histórica, área potencial), pero no se cuenta con esa posibilidad en los campos de la sección “descripción” y sus distintos niveles. Como ejemplo, la información referente al pH del suelo puede provenir de una carta nacional de suelos y no estar necesariamente incluida en la obra que se está ingresando en el sistema.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Carnevali, R. **1994**. Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. INTA 324 pp.
- Fernández, J. G., C. A. Benítez, O. R. Pallares y R. Pizzio. **1993**. Principales Forrajas Nativas del Medio Este de la Provincia de Corrientes, Serie Técnica N°23, Estación Experimental Agropecuaria Mercedes, Corrientes.
- Fontana, J. L. **1996**. Los pajonales mesófilos semi-naturales de Misiones (Argentina). *Phytocoenologia*. 26(2): 179-271.
- Fontana, J. L. **1998**. Análisis sistemático-ecológico de la flora del sur de Misiones (Argentina). *Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève*. 53(2): 211-300.
- Homberg, M.A. y G.A., Zuleta. **2008**. Plan Integral de Manejo de la Biodiversidad en Predios Forestales. Bosques del Plata S.A.- Versión preliminar. Universidad Maimónides. Buenos Aires, Argentina. 76 pp.
- INTA. **1982**. Regionalización Ecológica de la Republica Argentina. Publicación 173 INTA 101 pp.
- Moscatelli G., E. Muro, J. C. Salazar, J. Gorgas, J. Vargas Gil, V. Nakama, R. Sobral, J. C. Musto, R. Sobral, M. I. Puentes, B. Jarsún, J. Gorgas, H. Bosnero, E. Zamora, E. Lovera, E. Escobar, H. Ligier, H. Mateio, L. Ledesma, J. Zurita, J.C. Salazar, R. Godagnone, J. Pappalardo, H. Tasi, J. Bourband, S. Barbona, H. Cabrera, A. Peralta, A. Renzuli, L. Romero, C. Peña Zubiato, D. Maldonado, A. Aleksa, E. Muro, R. Hudson, H. Masotta, H. Polo, J. Rosso, J. Ferrer, J. Irisarri, A. Lutens, M. Demmi, A. D'Hiriart, A. Marchi, N. Hein, W. Hansen de Hein, L.Gómez, G. Herrera, N. Ayerbe, M. Cuenca, B. Di Fede. **1990**. Atlas de Suelos del INTA. 2 Tomos. 677 pp.
- Van Engelen, V.W.P & T.T. Wen (Eds). **1995**. Global and National Soils and Terrain Digital Databases Procedures Manual (Revised edition). International Soil Reference and Information Centre. 138 pp. En: [http://www.isric.org/isric/webdocs/Docs/SOTER Procedures Manual 1995.pdf](http://www.isric.org/isric/webdocs/Docs/SOTER_Procedures_Manual_1995.pdf)

5. EQUIPO DE TRABAJO

Profesional	Categoría	Responsabilidades y tareas
Gustavo Zuleta	Experto	Investigador principal / Coordinación
Ana Faggi	Experto	Investigador principal / Ecología Vegetal
Marina Homberg	Semi-senior	Ecología / Biodiversidad / GIS
Diego Schell	Semi-senior	GIS / Recopilación de información
Daniela Tobar	Junior	GIS / Asistente Técnico

6. ANEXO

6.1. AUTORIZACIÓN DE LOS DESCENDIENTES DEL INGENIERO AGRÓNOMO ROMEO CARNEVALI

Los descendientes de Romeo Carnevali representados por su nieta Romina Carnevali otorgan al Grupo de Ecosistemas de IABIN y al equipo dirigido por Zuleta & Faggi permiso para la digitalización, utilización y publicación de mapas realizados sobre la base de mapas de vegetación de la provincia de Corrientes publicados por Carnevali en 1984.

Buenos Aires, 3 de abril de 2008


Romina Carnevali

6.2. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Lic. Carolina del Valle y el Lic. Pablo Tchilinguirian (geólogos) por sus aportes en las observaciones al FET. A Romina Carnevali, nieta de Romeo Carnevali, por autorizar en nombre de sus familiares, la digitalización de los mapas de la obra de su abuelo. Al Ingeniero Agrónomo Rubén Godagnone (INTA) por facilitarnos el acceso a la obra A y otorgarnos la autorización para la digitalización del mapa de referencia.