



Número 5
ISSN: 1853-9505

La revista "El Ojo del Cóndor" es una publicación periódica oficial del Instituto Geográfico Nacional.

revista
El Ojo del Cóndor
una mirada diferente a nuestra geografía



SELVA PARANAENSE

La selva misionera, último bastión donde resiste la selva paranaense. Presentamos en este dossier, un informe integrador de su frágil realidad. Biodiversidad. Poblamiento. Biomasa. Estadísticas forestales. Productos no maderables. Turismo.

Áreas Naturales Protegidas

Cataratas del Iguazú.
Reserva de Biosfera Yabotí, Alianza multicultural Lote 8.

Atlas del IGN

Características del nuevo Atlas Geográfico del IGN.

BAHRA

Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina.
(ME, INDEC e IGN)

Misionero

Soy el pasado escrito en los ríos,
soy de sus aguas la huella mansa,
soy la neblina sobre los cerros
y aquella casa de barro y tablas.
Soy flora y fauna de nuestra selva,
soy el presente de cedro y cielo.

© Miguel Hachen | Neoguaraní



Miguel Hachen

Nació en Oberá, Misiones, Argentina en 1963. Cursó sus estudios de arte en Buenos Aires. Desarrolló el lenguaje plástico Neoguaraní, realizó 18 muestras individuales, 30 exposiciones colectivas, proyectó innumerables obras murales en instituciones públicas y privadas de varios países. Fue galardonado en 6 oportunidades y publicó diversos artículos sobre artes plásticas.

Sus obras son reconocidas en Brasil, Paraguay, Bolivia y Argentina y forman parte de acervos en museos y colecciones particulares en diversos países de América del Sur, Europa, África y Oceanía.



Agrimensor Sergio Rubén Cimbaro
Director del Instituto Geográfico Nacional

Estimados lectores, hemos llegado al número 5 de la publicación científico-técnica del Instituto Geográfico Nacional y, fieles al estilo actual de la revista, presentamos en esta oportunidad a la Selva Paranaense, un área rica en naturaleza, biodiversidad, turismo, industria, historia y cultura, que se encuentra ubicada principalmente en nuestro país, sobre la Provincia de Misiones.

Para alcanzar una buena representación y descripción del lugar, agradecemos haber contado con el invaluable aporte en la confección de los artículos de una amplia variedad de profesionales y científicos representantes de instituciones científico-técnicas del gobierno nacional y provincial, como así también instituciones educativas privadas dedicadas a las temáticas expuestas. De esta manera, intentamos buscar diversos perfiles en los actores que escriben en nuestra revista, para ofrecer una mirada más abarcadora de la realidad del lugar que exploramos en cada número. También, siguiendo esta línea, bregamos porque la calidad de las notas sea cada vez más cuidada desde lo profesional y comunicacional.

En este número, abordamos desde diferentes aspectos, la realidad de la Selva Paranaense donde intentamos exponer la problemática y características de las zonas protegidas, cuáles son las acciones que se implementan para alcanzar un desarrollo sustentable, cómo es su flora y fauna, sus áreas turísticas y declaradas patrimonio cultural de la humanidad, su rica historia con la llegada de las misiones jesuíticas, la colonización, y la evolución de los topónimos, y también deslumbramos con la belleza de sus paisajes. En fin, como mencionaba anteriormente, una mirada abarcadora de la región y que también contiene una referencia histórica al punto extremo Este de la República Argentina que se ubica dentro de la Provincia de Misiones. En relación a dar a conocer las actividades y líneas de trabajo del IGN, presentamos el nuevo Atlas Geográfico del organismo que ha sido desarrollado bajo un concepto innovador y que permite acercar la actividad del Instituto a la sociedad. También exponemos las acciones llevadas adelante para capacitar a técnicos y profesionales de las provincias en las Jornadas de Capacitación en Georreferenciación y el Centro de Capacitación en Ciencias Geográficas. Mostramos los avances en nuevos productos como las cartas turísticas, la implementación del Sistema Integral de Gestión Bibliotecaria, el catálogo de objetos geográficos, etc. Es de destacar el aporte fundamental de la CONAE a través de la imagen satelital de la provincia y de la presentación del software SoPI para el manejo de imágenes satelitales.

El trabajo de desarrollo de una publicación del estilo de la revista El Ojo del Cóndor es un continuo crecimiento y compromiso institucional por parte del personal del IGN que trabaja en la misma. En cada número se incorporan más colaboradores al Consejo Editorial, a la redacción de artículos, y a opinar en pos de mejorar su calidad científica, profesional y de contenidos. Entendemos que es una publicación que expone una realidad geográfica determinada del país, y que también muestra al IGN a través del personal que escribe y se compromete con el organismo. Es decir, visualiza el avance en la profesionalidad de los trabajos que realizamos y el compromiso que tenemos con nuestra Misión Institucional y con la sociedad que requiere nuestros productos. Es por este motivo que quiero manifestar mi reconocimiento y agradecimiento a todo el personal del organismo que trabaja en la revista y cristaliza cada día su compromiso con la misma.

Los invito a que disfruten este nuevo número, como desde el IGN disfrutamos al elaborarlo.

1 Editorial

4 Selva Paranaense

Características, importancia, actores, programas y acciones para promover su conservación y desarrollo sustentable.



23 Las Misiones jesuíticas guaraníes y su espacio geográfico

Breve síntesis de la historia y ocupación geográfica de una de las experiencias humanas de encuentro cultural más significativas de nuestra historia.



16 Áreas naturales protegidas en el ecosistema de la selva paranaense

Políticas del Estado para mitigar y tratar de revertir el daño hecho al ecosistema de la selva misionera.

Dossier: La Selva Paranaense



8 Producción forestal y conservación de la biodiversidad en la selva Misionera... ¿incompatibles?

Un estudio sobre aves analiza la posible sinergia entre economía y ecología mediante un manejo forestal adecuado.



12 Los nuevos cazadores de imágenes

Uno de los fundadores de Aves del NEA, nos cuenta sus experiencias junto a estos entusiastas amantes de las aves y excelentes fotógrafos misioneros.

18 Cataratas del Iguazú: Patrimonio y Área protegida

Completa descripción y estado de las maravillosas cataratas.



25 La Selva paranaense se transforma con la colonización

Reseña de cómo las inmigraciones limítrofes o de ultramar, dieron a la población misionera un carácter muy particular, como sociedad y en su relación con el medioambiente.



27 La reserva de biósfera Yabotí y una Alianza para conservar la selva

Alianza sustentada en tres ejes: la conservación del ambiente, el respeto de los derechos indígenas y el desarrollo sustentable.



- 29 WISDOM Argentina** *Un SIG para impulsar el uso energético de la biomasa.*
- 32 Imagen satelital de la región de Cataratas.** CONAE
- 34 Productos forestales no madereros de la Selva Misionera**
- 36 Indicadores forestales para la Selva Paranaense**
- 38 Turismo / Cataratas del Iguazú**
- 40 Toponimia de Misiones**
- 43 Bernardo de Irigoyen**
Punto extremo Este de la Argentina.
- 46 La selva mirando al cielo**
Software SoPI, de la CONAE.

Novedades institucionales y Agenda

- 48 - Atlas Geográfico de la República Argentina**
- 50 - Cartografía de montaña**
- 52 - Jornadas de capacitación regional en georreferenciación del IGN**
- 54 - Sistemas y Marcos de Referencia en geodesia (2da. entrega)**
- 56 - Lanzamiento de BAHRA**
- 59 - Importancia de la normalización y estandarización de la información geográfica**
- 60 - Implementación del sistema integral de gestión bibliotecaria**
- 61 - Tesoros del museo y la biblioteca**
- 62 - Centro de capacitación del IGN**
- 63 - Novedades bibliográficas**
- 64 - CuriosaMente (entretenimientos)**

ACLARACIÓN DE LOS EDITORES:

“Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión del Instituto Geográfico Nacional”.

“Prohibida la reproducción total o parcial de contenidos e imágenes sin la autorización expresa de los autores.”

La revista “El Ojo del Cóndor”
es una publicación periódica del
Instituto Geográfico Nacional



Ministerio de
Defensa

Presidencia de la Nación

Presidenta:

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Ministro de Defensa:

Ing. Agustín Oscar Rossi

Secretario de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa:

Lic. Santiago Juan Rodríguez

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Director:

Agrim. Sergio Rubén Cimbaro

Consejo Editorial:

Lic. Lucas De Oto

Silvia Heuman

Ing. Laura Pietrángelo

Mg. María Dolores Puente

Prof. Adriana Vescovo

Director de Arte:

Jorge Alba Posse

Cartografía:

Téc. Geógrafo Matemático Roxana Albanito

Colaboran en este número:

Ruben Mauricio Albanese / Adriana Alcaire /
Constanza Annunziata / Guillermina Arbeletche /
Flores Bongiorno / Graciela Borozuki /
Juan G. Cristiano / Norma Esper / Joaquín Fava /
Daniel Fernández Catá / María Cecilia Gallero /
Ignacio A. Gatti / Sebastián Habib / Silvia Heuman /
Manuel Marcelo Jaramillo / María del Carmen Judyk /
Ariel Kremer / Eduardo Lauría / María Cristina Lecca /
Flores Manduca / Ricardo Mansilla / Mayra Milkovic /
María Pía Mom / Juan Pablo Moro / Carlos Osvaldo Nelson /
Sergio Páez / Diego Alejandro Piñón /
Daniela Polotto / Agustín Alberto Raffo / Cristina Résico /
Juan Máximo Solari / Miguel Ángel Stefañuk /
Sandra Torrusio / Adriana Vescovo / Gustavo A. Zurita.

Editor responsable:

Instituto Geográfico Nacional

Avda. Cabildo 381

(C1426AAD) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Esta revista se imprimió en los
Talleres Gráficos del IGN.

Número 05 - Septiembre de 2014

ISSN: 1853-9505

Queda hecho el depósito que marca la

Ley N° 11.723

E-mail: elojodelcondor@ign.gob.ar

Selva Paranaense: Acciones para promover su conservación y desarrollo sustentable

Manuel Marcelo Jaramillo, Ingeniero Forestal, Coordinador del Programa Selva Paranaense, Fundación Vida Silvestre, manuel.jaramillo@vidasilvestre.org.ar

Mayra Milkovic, Licenciada en Ciencias Biológicas, Magister en Recursos Naturales, Responsable de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Fundación Vida Silvestre, mayra.milkovic@vidasilvestre.org.ar

El Bosque Atlántico es un complejo de 15 ecorregiones que se extiende en tres países: Brasil, Paraguay y Argentina. Originalmente cubría aproximadamente 123.000.000 de hectáreas entre los 30° y 31° de latitud sur y entre los 35° y 60° de longitud oeste. Este amplio rango de distribución longitudinal ha contribuido a la generación de diferentes tipos de composiciones específicas dentro del bosque porque la precipitación decrece marcadamente desde la costa del Atlántico hacia el interior del continente. Estas características geográficas que se combinan con marcadas diferencias de alturas sobre el nivel del mar, han favorecido a la alta biodiversidad y la presencia de endemismos; aproximadamente el 7% de las especies del mundo se encuentran en estos bosques (Quintela, 1990 en Cullen et al., 2001). Por estas razones, el Bosque Atlántico es de importancia global para la conservación y fue considerado como uno de los “puntos calientes” para la conservación internacional (Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 2004). A su vez, es una de las 200 ecorregiones prioritarias para la conservación (“Global 200”) para la organización Mundial de Conservación (WWF). En la actualidad, considerando los remanente mayores a 100 hectáreas, se conserva aproximadamente sólo el 7% en un paisaje altamente fragmentado y con remanentes forestales altamente degradados (Di Bitetti et al., 2003). Por ello, la ONG Conservación Internacio-

nal ha clasificado al Bosque Atlántico en quinto lugar dentro de los 10 tipos de bosques más amenazados del mundo (<http://www.conservation.org/NewsRoom/pressreleases/Pages/CI-Wins-Award-Atlantic-Forest-Conservation.aspx>).

En la República Argentina el Bosque Atlántico se encuentra principalmente representado por la ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná y en mucho menor medida por un ingreso, en la zona centro – este de la Provincia de Misiones, de la ecorregión de Araucaria. En su conjunto estas dos ecorregiones se conocen en nuestro país como Selva Misionera o Paranaense. Recientemente la Dirección de Bosques, de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación ha presentado los Nodos Regionales de Bosques Nativos y ha incluido la porción noreste de la Provincia de Corrientes como área de distribución original de la Selva Misionera o Paranaense (<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=12018>). Los datos informados en este trabajo sólo corresponden a la porción de este tipo de bosques en la Provincia de Misiones donde originalmente ocupaban una superficie de 2.570.000 hectáreas (Laclau, 1994). En la actualidad se conservan aproximadamente 1.490.000 hectáreas, lo que representa un 58% de la superficie original, en diferentes estados de degradación y con una deforestación media anual durante el período

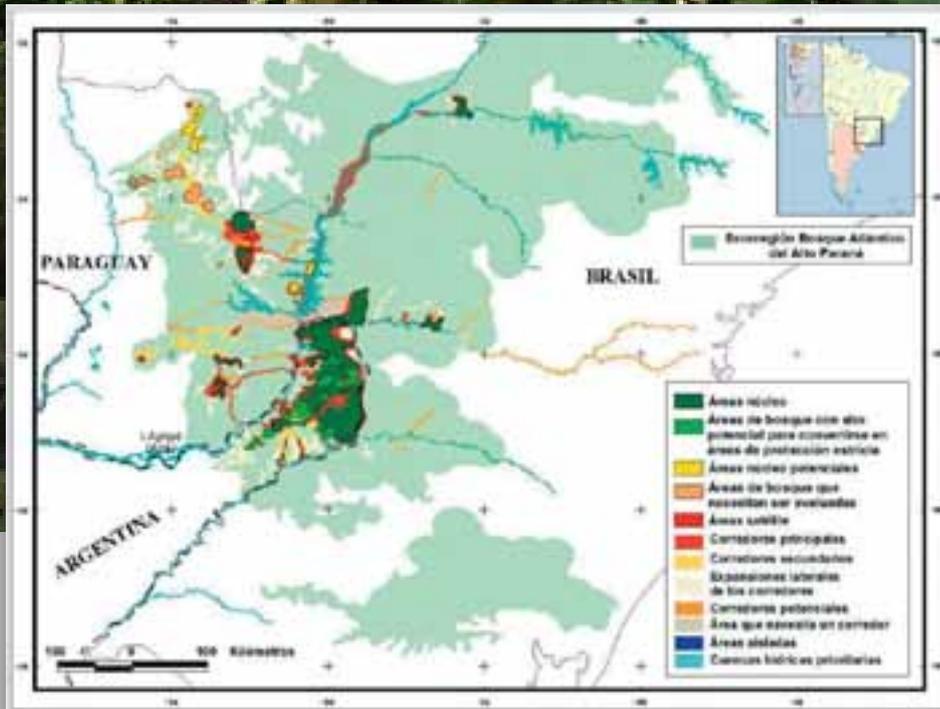


Figura 1. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación. Washington, D.C. WWF, 2003.

2004-2010 de 6.700 hectáreas por año (Milkovic, 2012), valor que ha disminuido notablemente respecto de datos anteriores –18.780 hectáreas por año para 1989-2004 (Guerrero Borges, 2007)–.

Por la alta biodiversidad y las diversas amenazas que se ciernen sobre estos bosques, la Fundación Vida Silvestre ha dado inicio en el año 1999 al Programa Selva Paranaense. Desde sus oficinas regionales de la ciudad de Puerto Iguazú se coordinan diversos proyectos y acciones para la conservación y el desarrollo sustentable en la Selva Misionera. A su vez se articulan acciones con las oficinas de la Organización Mundial de Conservación (WWF) de Paraguay y Brasil. Una de las primeras acciones conjuntas entre los tres países fue el desarrollo de la Visión de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Este documento resume el trabajo de más de 70 organizaciones de los tres países que acordaron una Visión de Biodiversidad orientada a detener la extinción de especies y mantener servicios ambientales esenciales mediante acciones inmediatas que asegurasen la viabilidad a largo plazo de la biodiversidad representativa del Bosque Atlántico (Di Bitetti et al., 2003). La Visión de Biodiversidad estableció una serie de objetivos de conservación de la biodiversidad basados en los principios de la biología de la conservación ampliamente aceptados, e identifica áreas críticas a ser con-

servadas, manejadas o restauradas para lograr dichos objetivos. En base a esta información se diseñó un Paisaje de Conservación de la Biodiversidad en donde se representó un mapa que ilustra cómo se vería en 50 - 100 años la ecorregión, si las acciones propuestas de conservación de la biodiversidad se desarrollaran exitosamente (Figura 1).

En el año 2010 la Fundación Vida Silvestre Argentina, en articulación con las oficina de WWF de Paraguay y Brasil e inspirados en la Visión de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná, desarrollaron su Plan de Acción Ecorregional, que fuera actualizado en 2013 y que se basa en la implementación de 5 líneas estratégicas:

- 1) Promoción de buenas prácticas agrícolas: esta estrategia incluye tanto el trabajo con pequeños agricultores para introducir y promover prácticas agroecológicas y acceso a mercados diferenciales para la venta de la producción agrícola como el trabajo con grandes empresas –principalmente agrícolas y forestales– tendiendo a que las mismas orienten sus operaciones al logro de certificaciones ambientales, como es el caso del Forest Stewardship Council (FSC), para la actividad forestal. En este aspecto, el programa también concentra su trabajo en la promoción del consumo responsable con la intención de que los consumidores demanden productos agrícolas o forestales certificados.

Selva Paranaense

2) Promoción del manejo sustentable del bosque nativo: La Selva Misionera ha sido sometida a un intenso aprovechamiento forestal. En la búsqueda de las especies forestales de mayor valor una gran cantidad de los bosques nativos de Misiones han sido explorados y explotados. En la mayoría de los casos este proceso se ha desarrollado sin respetar los conceptos mínimos de aprovechamiento sustentable que hubieran asegurado que la capacidad productiva de estos bosques se mantuviera o aumentara. La Fundación Vida Silvestre Argentina, junto a otras organizaciones ambientalistas, fue activa promotora de la Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley Nº 26.331). En la actualidad la Provincia de Misiones ha adecuado su normativa de aprovechamiento de bosques nativos a los presupuestos mínimos establecidos por esta ley. Asimismo, ha recibido y administrado fondos derivados por la Nación para apoyar planes de conservación y usos sustentables de los bosques nativos por parte de propietarios privados. Por otra parte, Vida Silvestre ha promovido la creación de una Red de Comercio Forestal que promueve el vínculo entre productores de bosques nativos que implementan prácticas de uso sustentable y consumidores que demandan productos forestales sustentables.

3) Mitigación y adaptación al cambio climático: El Bosque Atlántico es un ambiente altamente fragmentado y eso incrementa su vulnerabilidad a los efectos negativos del cambio climático. Con el fin de contribuir a la conectividad del bosque, esta estrategia incluye actividades de restauración forestal. La “Visión de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná” plantea como una de sus metas la restauración de 2.606.678 hectáreas de bosque nativo en los tres países para asegurar el Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad antes de 2050. A su vez, en Brasil, el Pacto para la Reforestación de la Mata Atlántica ha identificado la necesidad de restaurar 17.000.000 de hectáreas en las 15 ecorregiones que constituyen el complejo Bosque Atlántico (Rodríguez et al., 2010).

En ese aspecto, desde el año 2009 Vida Silvestre se encuentra abocada a la plantación de árboles nativos para recuperar la cobertura forestal de los bordes de arroyos deforestados en chacras de pequeños productores en el municipio de Comandante Andresito. En esta localidad la deforestación de los bordes de arroyos se presenta como una gran amenaza para la regulación de la cantidad y calidad de agua disponible para el desarrollo de las actividades humanas de la región. Por otro lado, la pérdida de estos ambientes riparios implica una disminución en la conectividad

de las áreas naturales protegidas y los remanentes de selva que aún se conservan en las propiedades privadas.

Ante esta situación, la Fundación Vida Silvestre Argentina inició en junio de 2008, con el interés y respaldo de la comunidad local, el proyecto “Aplicación de incentivos fiscales para actividades de restauración en áreas prioritarias de la Cuenca del río Paraná”. A partir del análisis de imágenes satelitales se identificaron las zonas más críticas que necesitan ser intervenidas. Luego se logró conformar un grupo de productores comprometidos con la restauración

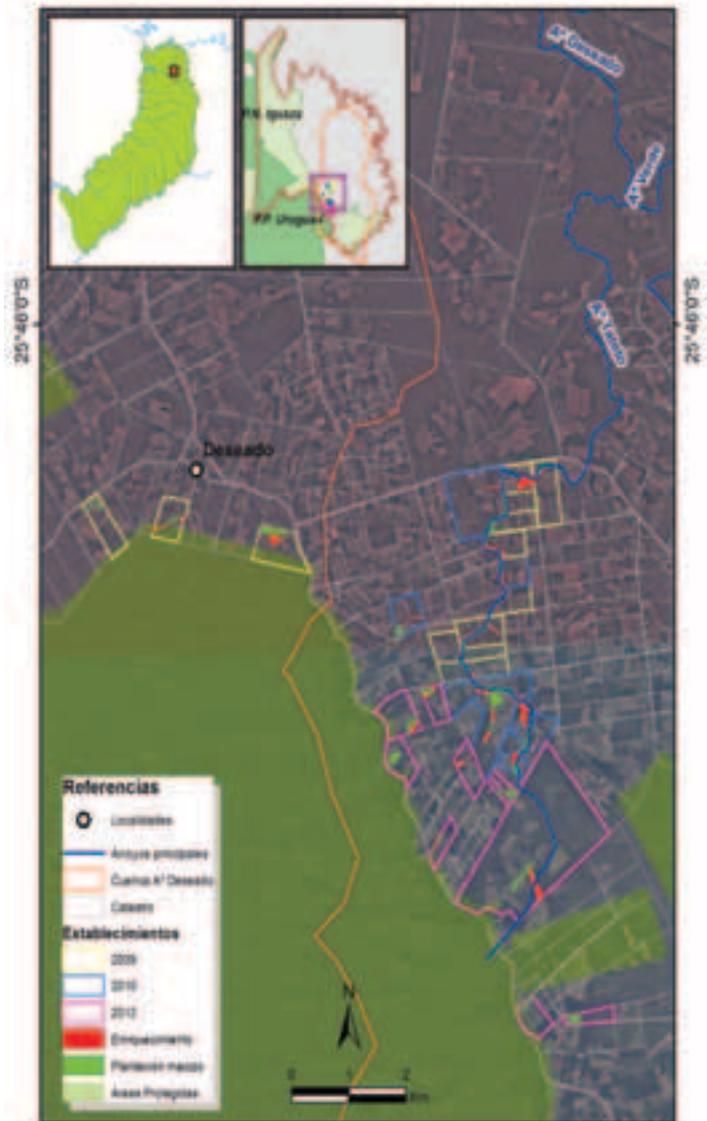


Figura 2. Ubicación de establecimientos donde se realizó restauración de márgenes de arroyos en el municipio Comandante Andresito, Misiones. Los predios en los que se realizaron las plantaciones se indican en color amarillo (2009), cian (2010) y fucsia (2012). Se indican en rojo y verde las áreas donde se realizó enriquecimiento y plantación en macizo respectivamente. La imagen de fondo es una fotografía aérea provista por el Ministerio del Agro y Producción de Misiones.

en un ancho variable (de entre 10 y 30 metros) de los bordes de los arroyos deforestados en sus propiedades.

Vida Silvestre ha facilitado los insumos para la construcción de alambrados, ha entregado plantines de especies nativas, ha brindado asistencia técnica y ha compensado económicamente a alrededor de 36 productores que han plantado y mantenido alrededor de 61.000 árboles nativos. Esto permitió cubrir una superficie de 105 hectáreas y una distancia de aproximadamente 10 kilómetros del borde de diferentes arroyos. Las plantaciones realizadas en el año 2009 presentan en la actualidad ejemplares de lapacho negro e ibyra pitá de más de 5 metros de altura y 7 centímetros de diámetro a la altura del pecho (Figura 2).

Para Vida Silvestre otra forma de abordar la mitigación del cambio climático es ofrecer a los propietarios de bosques nativos compensaciones en dinero o en especie que los motiven a la conservación de los mismos en sus predios. Este mecanismo se conoce generalmente como “pagos por servicios ambientales”.

En el año 2010 Vida Silvestre participó del proyecto desarrollado por la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), denominado “Diagnóstico de los Servicios Ambientales del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAP) para la crea-

ción potencial de un mecanismo de pago por servicios ambientales en las tierras privadas de Misiones, Argentina”. En este proyecto se utilizó el Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade offs (InVEST) Tier 1 (Tallis and Ricketts, 2009). Este modelo se integra como módulo de ArcGIS 9.2 para cuantificar y mapear valores de diferentes servicios ecosistémicos. Posteriormente, sobre los mapas obtenidos se utilizó el programa MARXAN para identificar áreas de conservación que maximicen los beneficios de conservar esos servicios ambientales y donde se minimicen los costos de oportunidad. A partir de InVEST se cuan-

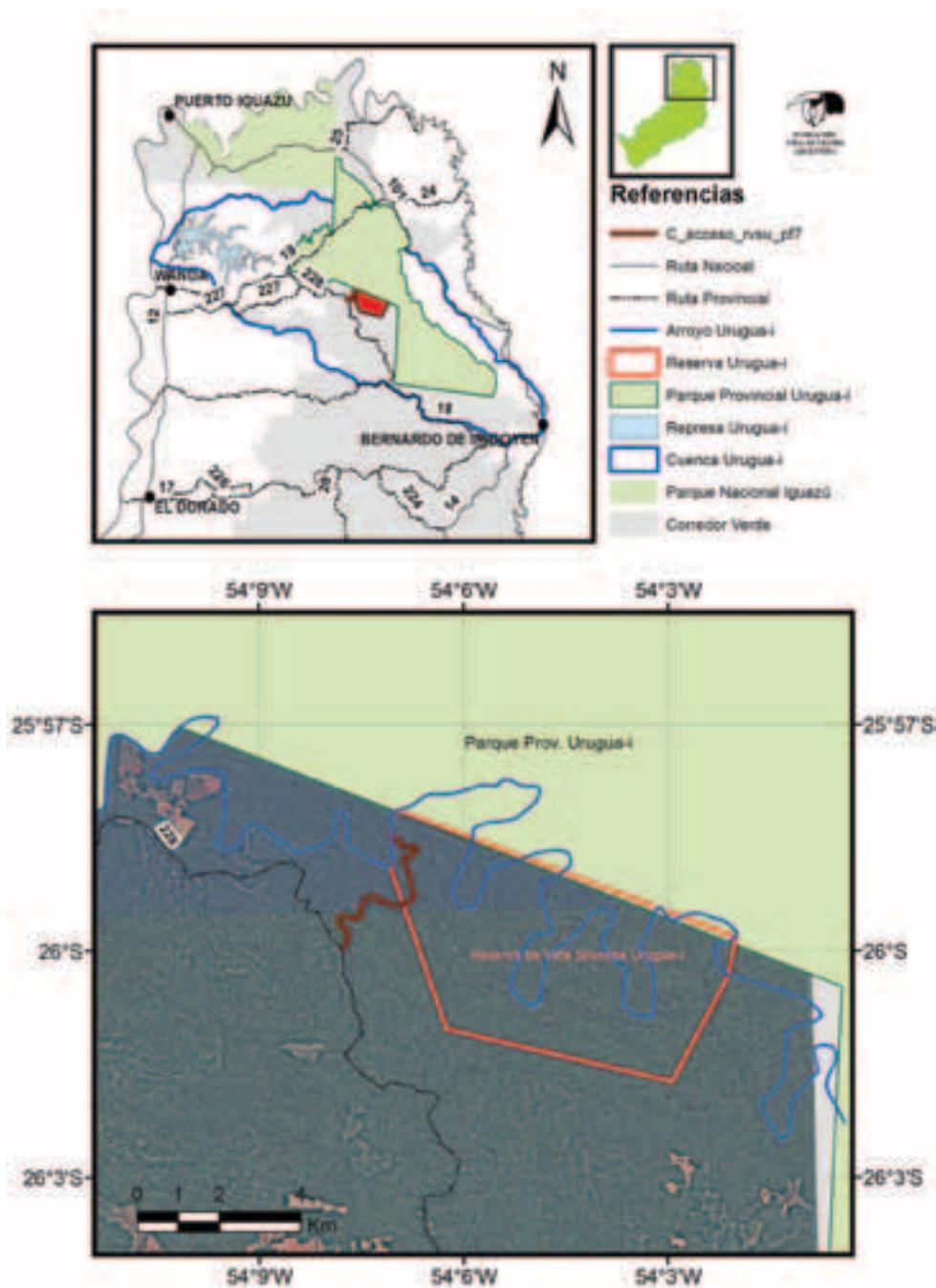


Figura 3. Ubicación provincial de la Reserva de Vida Silvestre Urugua-i. En el recuadro de abajo se muestra en mayor detalle los límites de la reserva y camino de acceso. La imagen de fondo es una fotografía aérea provista por el Ministerio del Agro y Producción de Misiones.



Figura 4. Paisaje para la conservación del yaguareté basado en modelo regional de la Visión de Biodiversidad para el Bosque Atlántico (De Angelo, 2009).

tificaron y modelaron cuatro servicios ambientales (secuestro de carbono, retención de sedimentación y pérdida de suelo, energía hidroeléctrica/potencial hídrica y biodiversidad).

En gran parte de los servicios ecosistémicos analizados, la mayor provisión de estos los provee el bosque nativo. El servicio que menos coincide espacialmente con el bosque nativo es el de “producción de agua”, el cual depende más de características ambientales que de la cobertura del suelo en sí misma.

El almacenamiento de carbono está fuertemente relacionado con el tipo de cobertura del suelo por lo que este modelo ayuda a ubicar espacialmente los mayores stocks de carbono en el paisaje a la resolución del mapa de coberturas del suelo. A la escala espacial del presente estudio éste fue el grano más fino alcanzado y fue útil en términos de análisis regional. Sin embargo, futuros estudios o mayor detalle espacial necesitarían la diferenciación de bosques en distinto grado de conservación/degradación y los parámetros específicos asociados a cada una de las clases establecidas que permitan diferenciar stocks de carbonos entre distintos tipos de bosques. Los servicios

ecosistémicos hídricos modelados (producción de energía hidroeléctrica y producción de agua) muestran una buena provisión de ellos en la Provincia de Misiones. La regulación de sedimentos y pérdida de suelo muestra también una fuerte sinergia con la cobertura de bosque nativo. El paisaje de Misiones conserva en la actualidad remanentes de bosque en las áreas con mayor pendiente, lo cual a esta escala de paisaje no permite identificar la pérdida de suelo que probablemente se registre a escalas más locales, como en los bordes de arroyos y ríos deforestados (Pacha et al., 2010; Izquierdo et al., 2012).

4) Promoción del manejo efectivo y de la creación de nuevas áreas protegidas: Entre otras actividades, la Fundación Vida Silvestre Argentina administra desde 1999 la Reserva de Vida Silvestre Uruguái (RVSU). Esta área de 3243 hectáreas protege parte de las serranías centrales de Misiones; quebradas, valles y cursos de agua brindan a la RVSU el escenario ideal para investigar y disfrutar la Selva Paranaense (Figura 3). En la RSVU se realizan actividades para: a) consolidar el Sistema de Áreas Protegidas de la provincia; b) brindar un espacio de investigación mediante su estación biológica, que genera un mayor conocimiento sobre la Selva Paranaense y la problemática para su conservación; c) desarrollar cursos de postgrado, talleres de capacitación sobre conservación y manejo responsable de los recursos naturales de esta región, jornadas de educación e interpretación ambiental y ecoturismo, entre otras temáticas; d) realizar, junto con guardaparques provinciales, actividades de control y vigilancia dentro de la RSVU y en zonas aledañas; e) trabajar en conjunto con otras instituciones en el desarrollo de programas de educación ambiental en asentamientos vecinos; f) monitorear factores que atenten con la calidad del ambiente y planificar acciones para contrarrestar estos factores; g) articular trabajos y proyectos de investigación con otras Estaciones Biológicas de la región.

5) Identificación y conservación de especies clave para la salud del ecosistema.

El yaguareté, jaguar o tigre americano (*Panthera*

onca) es el mayor depredador del continente, por ello necesita extensas superficies para poder sobrevivir. El acelerado proceso de desaparición de su hábitat, sumado a la caza, ha ocasionado que los yaguaretés que habitaban diferentes regiones de Argentina hayan desaparecido o estén en peligro. Junto a investigadores del CONICET desarrollaron desde 2002 un proyecto con el objetivo de obtener una estimación precisa de la población de yaguaretés de la Selva Paranaense. Para ello, se conformó y capacitó a una red de más de 200 colaboradores de instituciones de Misiones, Brasil y Paraguay y mediante el registro de huellas y materia fecal se logró generar un mapa de distribución del yaguareté en la Selva Paranaense (Figura 4). Se pudo conocer dónde está presente y dónde ha desaparecido; cuál es la densidad de la especie y qué variables ambientales y sociales determinan su existencia y su abundancia. Para estimar su densidad se realizaron censos con trampas-cámaras. Estos censos han permitido determinar que la población actual ronda en 25 a 53 adultos yaguaretés dentro del corredor verde de Misiones, incluyendo el Parque Nacional do Iguazu de Brasil (Paviolo et al., 2008). Vida Silvestre además desarrolla campañas de difusión sobre la importancia de la especie; más información disponible en www.vidasilvestre.org.ar.

Todas estas actividades son desarrolladas en articulación con instituciones públicas y privadas comprometidas con la conservación y el uso sustentable de la Selva Misionera. Juntos, esperamos contribuir a la constitución de nuestro paisaje de conservación de la biodiversidad para asegurar a las generaciones futuras la posibilidad de disfrutar de nuestra majestuosa Selva ■



Yaguareté (*Panthera onca*)

BIBLIOGRAFÍA

- Cullen, L. Jr., Bodmer, R. E. and Valladares-Pádua, C. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches, São Paulo, Brazil. *Oryx* 35: 137-144.
- De Angelo, C. 2009. El paisaje del Bosque Atlántico del Alto Paraná y sus efectos sobre la distribución y estructura poblacional del jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*). PhD Thesis, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. pp. 252.
- Di Bitetti, M. S.; Placci, G. y Dietz, L. A. 2003. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseñando un paisaje de conservación para la biodiversidad y estableciendo prioridades para acciones de conservación. World Wildlife Fund. Washington, D.C.
- Guerrero Borges, V.; Cotti Alegre, J. y Sarandón, R. 2007. Cambios en la cobertura del Bosque Atlántico Argentino durante el periodo 1989-2004. Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Mar del Plata, Argentina 19 al 21 de septiembre de 2007. www.aet.org.ar.
- Izquierdo, A. E. and Clark, M. L. 2012. Spatial Analysis of Conservation Priorities Based on Ecosystem Services in the Atlantic Forest Region of Misiones, Argentina. *Forests* 3:764-786.
- Laclau, P., 1994. La conservación de los recursos naturales renovables y el hombre en la selva paranaense. *Boletín Técnico Fundación Vida Silvestre Argentina* (20): 139.
- Milkovic, M. 2012. Mapa de cobertura forestal de la Provincia de Misiones 2010 mediante el análisis y procesamiento de imágenes satelitales. Informe de consultoría a Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Mittermeier, R. A.; Robles-Gil, P.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J. D., Brooks, T. M.; Mittermeier, C. G.; Lamoreux, J. L. and Fonseca, G. 2004. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. México City: CEMEX.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; da Fonseca, G. A. B. and Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Pacha, M. J.; Izquierdo, A. y Jaramillo, M. M. 2010. Servicios Ambientales en el Bosque Atlántico del Alto Paraná: Identificación de zonas prioritarias para un esquema de pagos por servicios ambientales. En *Actas de Eco Productos Forestales No Madereros*. Esquel, Chubut 1 al 3 de Diciembre de 2010. Pág. 239-248.
- Paviolo, A.; De Angelo, C.; Di Blanco, y Di Bitetti, M. S. 2008. Jaguar *Panthera onca* population decline in the Upper Parana Atlantic Forest of Argentina and Brazil. *Fauna & Flora International, Oryx*, 42(4), 554-561
- Ribeiro Rodrigues R.; Satin Brancalion, P.H.; Isernhagen, I. editores. 2010. Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal / (coordenação geral: Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal – LCB/ESALQ/USP) 3. Ed ver – São Paulo: LERF, 2010.
- Tallis, H. T.; Ricketts, T.; Ennaanay, D.; Nelson, E.; Vigersol, K.; Mendoza, G.; Wolny, S.; Olwero, N.; Aukema, J.; Foster, J.; Forrest, J.; Cameron, D. 2008. InVEST 1.003 beta User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford.
- WWF 2000. The Global 200 Ecoregions: A User's Guide. World Wildlife Fund, Washington, D. C.

Producción forestal biodiversidad en

por Dr. Gustavo A. Zurita

Dr. en Biología, Investigador del CONICET y profesor adjunto. gazurita@ege.fcen.uba.ar
Instituto de Biología Subtropical, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional
de Misiones – CONICET. Bertoní 85. Puerto Iguazú
Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA)



Foto: Aves del NEA.

porcentaje de especies endémicas, es decir, aquellas que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. Por estas razones, el bosque Atlántico es considerado uno de los sitios de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad a nivel global (Myers et al., 2000). Desde el punto de vista socio-económico el bosque Atlántico constituye, además, uno de los diez ecosistemas más importantes para la producción de alimentos y la mitigación del cambio climático (Hannah et al., 2013).

La selva Misionera o selva Paranaense constituye el extremo más austral de un extenso ecosistema o complejo de eco-regiones denominado bosque Atlántico o selva Atlántica que incluye a Brasil, Paraguay y Argentina. Si bien este ecosistema ha sido reconocido por su gran diversidad de especies (tanto animales como vegetales), su principal característica es el alto

En Argentina la selva Misionera se distribuye principalmente en la Provincia de Misiones, cubriendo una superficie menor al 0.5% del territorio nacional. Sin embargo, y a pesar de su escasa representación territorial, concentra más del 50% de la riqueza de aves y otros grupos animales y vegetales. Misiones es, a su vez, una de las provincias más densamente pobladas del país (Censo Nacional



y conservación de la selva Misionera... ¿incompatibles?

2010, INDEC) y donde se produce una gran cantidad de bienes de consumo (yerba mate, tabaco, citricultura, madera, etc.). Se destaca la actividad forestal en forma de monocultivos industriales con exóticas de Pino y Eucaliptus y, secundariamente, especies nativas como la Araucaria (*Araucaria angustifolia*) (Censo Nacional Agropecuario 2008, INDEC).

La enorme diversidad biológica de la Provincia de Misiones, las altas tasas de crecimiento poblacional y la gran superficie destinada a la producción (particularmente forestal) plantean un gran desafío y una pregunta: ¿es posible mantener, o incluso incrementar, la producción forestal conservando la biodiversidad?. Este interrogante cobra particular relevancia cuando se tiene en cuenta la gran cantidad de servicios que brinda a las poblaciones humanas la biodiversidad en la provincia, entre las que se destaca la actividad eco-turística, la provisión de agua

de calidad, el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, entre otros. Al intentar comprender el rol de las plantaciones forestales en la conservación de la biodiversidad, la primera pregunta que se plantea es: ¿las plantaciones forestales son mejores o peores que otras opciones de producción de mediana y gran escala existentes en la provincia? (Zurita & Bellocq, 2012). En un análisis comparativo puede observarse que los sistemas ganaderos (potreros) mantienen una riqueza de aves mucho mayor comparado con plantaciones forestales y otros usos de la tierra en Misiones. Sin embargo, cuando se analiza la composición de especies (es decir, cuales son estas aves) se observa que las plantaciones forestales albergan un porcentaje mucho mayor de aves de selva. Es decir, muchas especies de aves utilizan los potreros de ganado en Misiones pero las aves de selva utilizan principalmente las plantaciones forestales.



La segunda pregunta que se plantea es entonces: ¿todas las plantaciones forestales son iguales para conservar la biodiversidad?. Para responderla hay que tener en cuenta tres factores importantes: 1) la edad de la plantación, 2) la especie utilizada y el manejo que se realice y 3) su ubicación en el paisaje. El uso de las plantaciones por parte de las aves de selva aumenta con la edad de las mismas; plantaciones jóvenes son muy poco utilizadas mientras que plantaciones maduras sí son utilizadas por un porcentaje alto de especies (Zurita & Bellocq, 2012). En el caso particu-

Selva Paranaense

lar de Misiones, las plantaciones forestales comienzan a ser usadas principalmente a partir de los 10-12 años. Es por esto que turnos de corta largos favorecen en gran medida la biodiversidad. El uso de las plantaciones por la fauna nativa depende en gran medida del desarrollo del sotobosque (vegetación nativa que crece debajo del dosel) en las plantaciones y aquel, a su vez, depende del ingreso de luz; es por esto que la práctica de raleo y de plantación a densidades intermedias es de crucial importancia para incrementar el uso que hace la fauna de las plantaciones (Njera & Simonetti, 2010). Entre las especies plantadas en la región, las plantaciones de Araucaria

son fundamentales para evitar la extinción de especies amenazadas (ej. Coludito de los Pinos) (Zurita et al., 2006; Cabanne et al., 2007). Las plantaciones de pino, adecuadamente manejadas, son también utilizadas por las especies nativas, mientras que las plantaciones de Eucalipto, manejadas en forma intensiva, representan la peor opción en cuanto a su potencial de conservación de la biodiversidad. Finalmente, y a una mayor escala, para que las plantaciones puedan ser realmente utilizadas por las especies nativas, es fundamental la presencia de grandes o medianos remanentes de bosque nativo cercanos a ellas. Esto implica que plantaciones forestales muy alejadas del

bosque nativo, aún manejadas de la mejor manera, serán muy poco utilizadas por la biodiversidad nativa (Zurita et al., 2012; Zurita & Bellocq, 2010).

En resumen, las plantaciones forestales manejadas adecuadamente pueden constituir un importante aliado para la conservación de la biodiversidad nativa en Misiones. Este manejo adecuado incluye tener en cuenta los ciclos de rotación, las especies utilizadas, la densidad de la plantación, el manejo de poda y raleo y la conservación de bosque nativo en el paisaje.

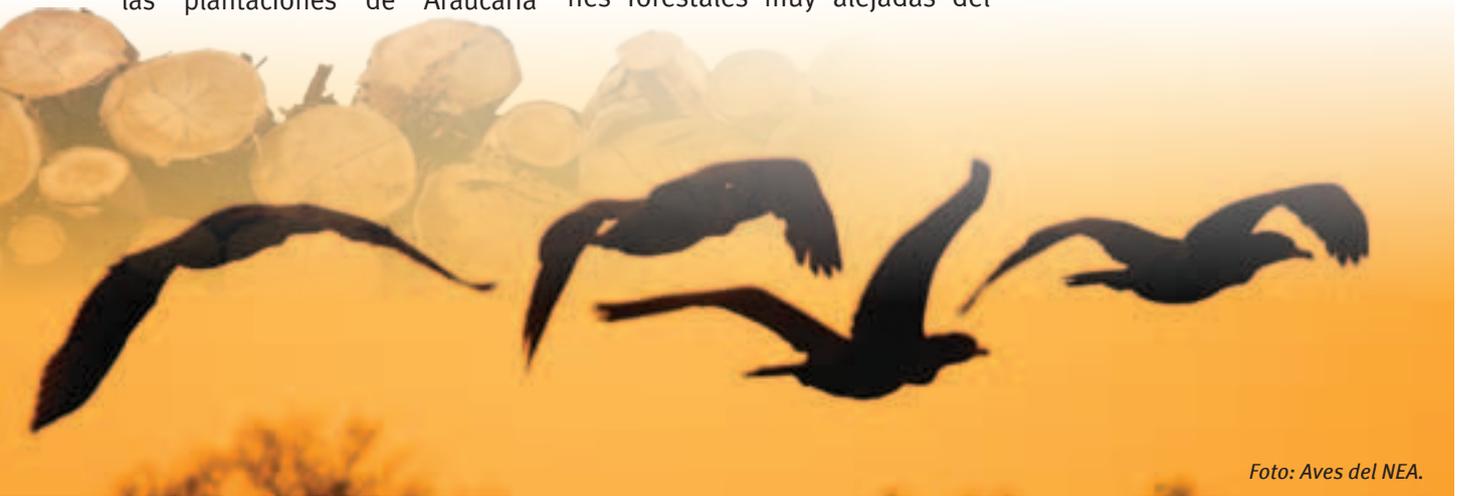


Foto: Aves del NEA.

Referencias

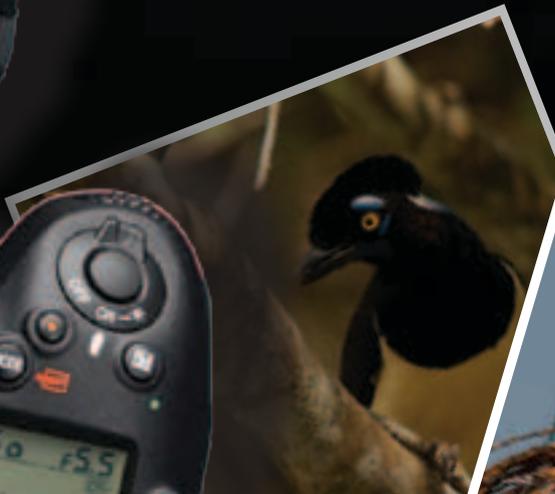
- Cabanne, G. S., Zurita, G. A., Seipke, S. H., Bellocq, M. I., 2007. Range expansion, density and conservation of the Araucaria Tit-spinetail *Leptasthenura setaria* (Furnariidae) in Argentina: the role of araucaria *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) plantations. *Bird Conservation International* 17, 341-349.
- Hannah, L., Ikegami, M., Hole, D. G., Seo, C., Butchart, S. H., Peterson, A. T., Roehrdanz, P. R., 2013. Global Climate Change Adaptation Priorities for Biodiversity and Food Security. *PLoS One* 8, e72590.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-858.
- Njera, A., Simonetti, J. A., 2010. Enhancing avifauna in commercial plantations. *Conservation Biology* 24, 319-324.
- Zurita, G. A., Bellocq, M. I., 2010. Spatial patterns of bird community similarity: bird responses to landscape composition and configuration in the Atlantic forest. *Landscape ecology* 25, 147-158.
- Zurita, G. A., Bellocq, M. I., 2012. Bird assemblages in anthropogenic habitats: identifying a suitability gradient for native species in the Atlantic forest. *Biotropica* 412-419.
- Zurita, G. A., Pe'er G., Bellocq, M. I., Hansbauer, M.M., 2012. Edge effects and their influence on habitat suitability calculations: a continuous approach applied to birds of the Atlantic forest. *Journal of applied ecology* 49, 503-512.
- Zurita, G. A., Rey, N., Varela, D. M., Villagra, M., Bellocq, M. I., 2006. Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives. *Forest Ecology and Management* 235, 164-173.

Los nuevos cazadores de imágenes

Por simple curiosidad o reacción a la creciente destrucción de su entorno, cada vez son más las personas que se agrupan y salen de su comodidad para ir al encuentro del mundo maravilloso de las aves. Un mundo tan bello como esquivo, que los obligará a cambiar la mirada, a embarrarse, a contemplarlo y sobre todo, a compartirlo...

*por Jorge Alba Posse
Comunicador científico y ambiental;
Director de arte de El Ojo del Cóndor*

Carpintero grande (Campephilus robustus)



Cautivados por unas imágenes que buscamos para ilustrar este número, rastreamos a sus autores y fue una grata sorpresa encontrar a un entusiasta grupo de misioneros que, seguramente inspirados por la belleza de su entorno, se animaron a salir de la comodidad y rutina ciudadana para ir al encuentro de las aves, observarlas, documentarlas, fotografiarlas y compartirlas con todos nosotros.

Ellos conforman la **Asociación Aves del NEA*** y si bien acostumbran hablar por sus fotos, entrevistamos a su fundador, **Marcelo Allende**, para que nos transmita su pasión por el avistaje de aves y nos cuente de sus actividades, que quizás, puedan acercarnos a ese fascinante mundo de las aves del paraíso misionero.

OdC: ¿Porqué se deciden a formar Aves del NEA y cuáles son sus objetivos?

Aves del NEA se forma sumando pasiones de tres amigos, que de pronto nos vimos compartiendo el gusto por el conocimiento de las aves en general y las de nuestra región en particular. Al mismo tiempo notamos un marcado desconocimiento popular acerca de la gran avifauna de nuestra provincia. A todo esto le sumamos la afición por la fotografía y resolvimos por medio de las imágenes llegar a la gente con un mensaje de conocimiento y conservación (en

ese orden) de nuestras especies, ya que somos convencidos, que, como versa nuestro slogan, “*solo conserva quien conoce*”. Conocer nuestro ambiente, nuestra tierra, nuestras bellezas, nuestra cultura; nos ayudará a amar nuestro entorno y preservarlo.

Así, por medio de nuestro blog y redes sociales mostramos la riqueza biológica de nuestra tierra, donde la vegetación ha tallado formas artísticas vivas, únicas e irrepetibles. Es arte que la propia naturaleza crea y pone frente a nuestros ojos, para que lo descubramos. Solo hay que animarse a salir...

OdC: ¿Hay especies que aún no han logrado fotografiar y son un mayor desafío?

Sí claro, pero debemos aclarar que Misiones es la provincia con mayor biodiversidad del país, y las aves no son la excepción. Sin embargo contamos ya con un banco de imágenes de cerca del 60% del total de las especies registradas para la provincia. No obstante siempre están “esas especies” que uno siempre quiere fotografiar, observar, estudiar, y aún no se ha dado. Un ejemplo es la Gran Harpía (*Harpia harpyja*), la especie no solo más grande, majestuosa y tal vez la más icónica de nuestra avifauna. En los últimos años varios son los indicios acerca de su presencia en algún lugar oculto de la selva, por lo tanto la esperanza siempre está, y es de alguna manera lo que nos moviliza.

OdC: ¿Cualquiera puede acercarse a Aves del NEA para participar de avistajes o hay que ser profesional?

El requisito es tener esa pasión por la naturaleza y por las aves que nos hermana, que genera un extraño vínculo entre quienes compartimos esta fascinación por estos animales y nos lleva a renunciar a horas de descanso, para adentrarnos en la selva, campos y matorrales, en busca de nuevas experiencias y capturas fotográficas.

OdC: Contanos algunas anécdotas de esas salidas, de las dificultades y de las sorpresas que seguramente les depara la selva en cada caso.

Resulta difícil rescatar una experiencia en particular, ya que son tantas... ir caminando en un pastizal y de pronto cruzar miradas con un ciervo de los pantanos y seguir caminando a pocos metros de él; o un encuentro furtivo con una pareja de zorros; navegar haciendo avistajes en los Esteros del Iberá, sólo por nombrar algunos, sin embargo, podemos mencionar especialmente una oportunidad en la que estábamos en la orilla del río Paraná a pocos kilómetros de Posadas y de pronto a lo lejos se ve la silueta imponente de un águila que se acercaba, los tres nos detuvimos casi instintivamente y comunicándonos con señas a observarla a medida que se acercaba, casi extasiados, y para nuestra sorpresa

Miembros de Aves del NEA en acción. “Sólo conserva quien conoce” dice su slogan.



cuando se acerca lo suficiente vimos que se trataba de un águila pescadora (*Pandion haliaetus*), especie de águila poco vista, y por si esto fuera poco, se puso a “pescar” a pocos metros de donde estábamos, brindando un espectáculo que quedará grabado en la retina y en el alma, alimentando la pasión que al mismo tiempo deviene en un compromiso por compartirlo con los demás, dar a conocer nuestros recursos naturales y forjar de éste modo una mayor conciencia ambiental que contribuya a permitir que el día de mañana nuestros hijos o acaso nuestros nietos tengan la oportunidad también de emocionarse ante estas experiencias que son una “caricia” de la naturaleza.



ODC: ¿Cuáles son los destinos favoritos para el avistaje de aves en Misiones?

Misiones tiene muchos destinos atractivos para esta actividad. Podría mencionar 3 regiones, la zona Norte, con el Parque Nacional (PN) Iguazú, el Parque Provincial (PP) Uruguáí, el corredor biológico del PP Uruguáí/PP Foerster, en cercanías de la localidad de Comandante Andresito. La zona Centro, con el PP Salto Encantado y la Reserva de Biósfera Yabotí. Más cerca de Posadas, en la zona Sur de la provincia, se encuentra un área de transición entre el ambiente de selva paranaense y la región de campos y malezales, por lo que podemos observar en un radio de 20 kilómetros especies de selva, de pastizal, e inclusive del ambiente acuático, en las costas del río Paraná.

Es una región donde hasta el patio de nuestras casas puede ser un lugar atractivo para las aves si las persuadimos con alimento y agua. Como podrán ver, no hace falta viajar mucho para avistar este paraíso.



Surucú amarillo (*Trogon rufus*)



Saí azul (*Dacnis cayana*)



Picaflor tijereta (*Eupetomena macroura*)

Algunos consejos

El mayor problema con el que van a encontrarse no es con su equipo, el principal problema es acercarse a un ave para intentar sacarle una foto sin espantarla.

En primer lugar, tengan en cuenta que siempre se debe ser un observador de aves en primer lugar, y un segundo lugar un fotógrafo. ¿Qué significa esto? La mejor manera de ser un fotógrafo de aves es estar bien informado sobre ellas, su comportamiento, los lugares donde habitan; me atrevería a sugerirles salir varias veces sin una cámara antes de tratar de fotografiarlas. Tómense el tiempo para aprender de las distintas especies en su área, sus lugares favoritos, la mejor época del año.

Una lectura interesante y ayudará a entender las especies, son las guías de aves y otros libros temáticos. Pero nada es mejor maestro que la experiencia personal, embarrarse, enfriarse, quemarse con el sol.

Estén preparados. Uno nunca sabe cuándo se puede dar la posibilidad de obtener una buena fotografía. La mayoría de las veces las mejores posibilidades fotográficas ocurren cuando uno está desatento.

Equipamiento sugerido:

Para la fotografía: Cámaras del tipo réflex (DSLR), su velocidad de enfoque las hace ideales para poder seguir objetivos en movimiento y mantener al sujeto siempre en foco. Lentes con una longitud mínima de 300 mm y de ser posible que cuenten con estabilizador de imagen.

Equipamiento accesorio:

Unos prismáticos de montura clásica de 8 x 40 pueden ser la combinación ideal, pues junto a suficiente aumento (8X) y un diámetro de lente de 40 mm presentan un buen ángulo de visión, lo que es de gran utilidad para poder seguir a las aves en vuelo.

Usar vestimenta de color oscuro para no llamar la atención, mantener silencio y nunca está demás llevar un poco de repelente de insectos.

+ info en:

* <http://avesdelnea.blogspot.com.ar/>

Áreas naturales protegidas en el ecosistema de

por Ing. Daniel Fernandez Catá
Director General de Ecología - Ministerio de Ecología y R.N.R.
Gobierno de la Provincia de Misiones

Según organizaciones internacionales de conservación, el ecosistema de la Selva Paranaense o Bosque Atlántico del Alto Paraná ocupa el quinto lugar entre 10 tipos de bosques con mayor biodiversidad y más amenazados del planeta, dado que cuenta con aproximadamente el 7% de su superficie original, distribuyéndose 3,5% en Argentina, 1,5% en Brasil y por el 2% en Paraguay, datos que llevan a concluir que la Provincia de Misiones alberga el mayor bloque continuo de Selva Paranaense en el mundo.

Puntualmente, la Selva Paranaense en Misiones ocupaba originalmente 2,5 millones de hectáreas, pero en la actualidad la superficie remanente es de aproximadamente 1,5 millones de hectáreas, lo que implica un 55% de la superficie original.

La reducción de la Selva Paranaense responde a varias causas, como el avance de la agricultura y la ganadería, la explotación maderera, la degradación del suelo por su sobreexplotación, la reforestación con especies exóticas, la caza y la pesca furtiva, la contaminación del suelo y del agua con agroquímicos, en otras.



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Con relación a la situación de la Selva Paranaense, la Provincia de Misiones ha implementado desde 1984 una política de Estado con una visión hacia la conservación y el desarrollo sustentable, que se fortaleció con la creación de áreas naturales protegidas. Este proceso se inició en 1983 con la creación del Parque Provincial Islas Malvinas (10.000 ha.) y su posterior ampliación en 1987 a 87.000 hectáreas del actual Parque Provincial Urugua-í, continuándose

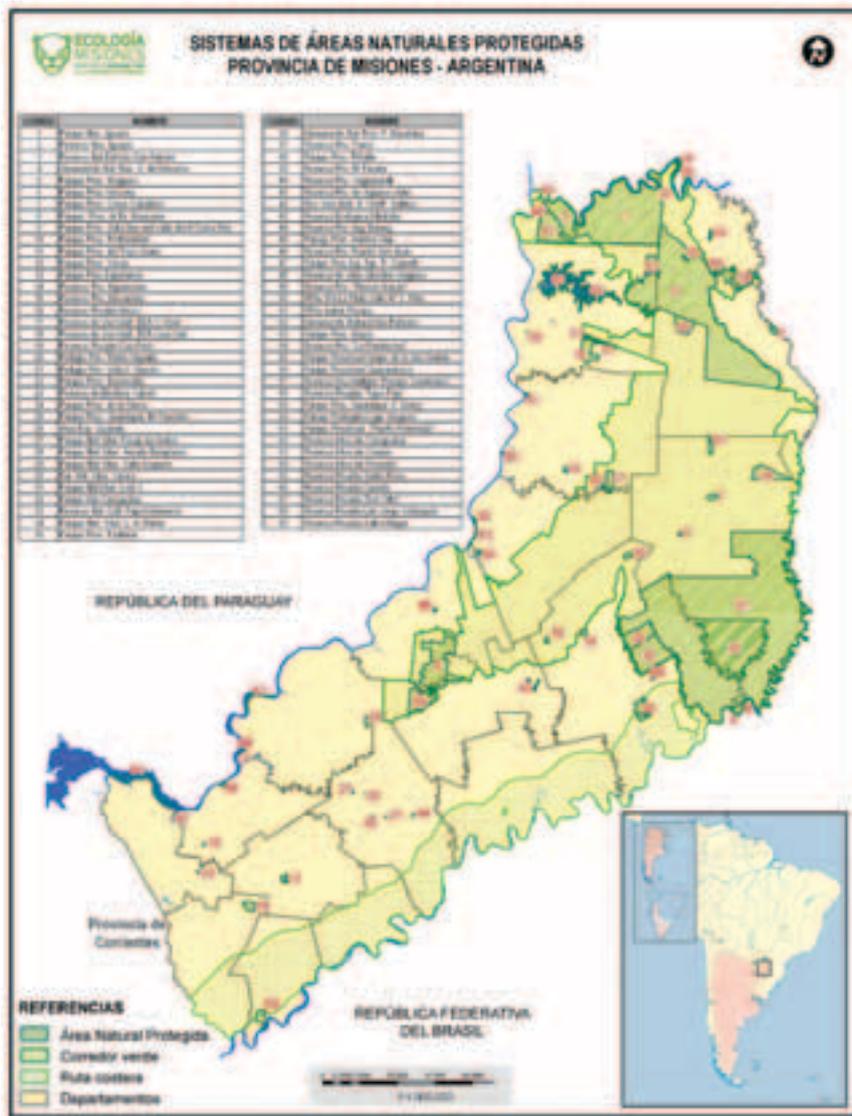
hasta la actualidad con la reciente creación de la Reserva de Usos Múltiples Cabure-í. Se conforma, de esa manera, un sistema integral que conserva aproximadamente 1,2 millones de hectáreas mediante diferentes categorías de manejo.

El sistema presenta 74 áreas naturales protegidas –provinciales, municipales y privadas– y que, aún con diferentes objetivos, generan una sinergia para la conservación. Depende administrativamente del Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables, área del Gobierno de la Provincia de Misiones

que es autoridad de aplicación en materia ambiental y que con un equipo multidisciplinario se despliega en todo el territorio de la provincia para la conservación de su patrimonio cultural y natural.

Presenta dos elementos que posibilitan un desarrollo con garantía e integración sobre el territorio: el marco legal y un Cuerpo de Guardaparques. En efecto, los guardaparques –agentes del Ministerio de Ecología y RNR– actúan desde las áreas naturales protegidas como su ámbito de competencia directo, pero cuentan además con capaci-

la selva paranaense



Inspectores de Control Forestal (control de maderas) y el Plan Provincial de Manejo del Fuego (control de incendios forestales). De esta manera el sistema de áreas protegidas es complementado desde otras áreas, todo lo cual facilita que la Selva Paranaense pueda lograr su viabilidad biológica y ecológica en el tiempo.

Estos valiosos recursos humanos y materiales aportan y contribuyen también al patrimonio de las comunidades Mbya Guaraníes y al desarrollo de las comunidades locales, con el apoyo a la implementación de actividades alternativas de carácter sustentable, como el ecoturismo.

RESERVA DE BIÓSFERA YABOTÍ

Una de las estrategias de conservación apunta a mantener la continuidad de los grandes bloques de Selva Paranaense, que por sus características de conservación (presencia de áreas naturales protegidas) y de producción (presencia de áreas productivas) deben lograr un equilibrio de sustentabilidad. Un ejemplo de esto es la Reserva de Biósfera Yabotí, que está en continuo perfeccionamiento dado que la dinámica de la realidad ambiental, económica y social es compleja (ver pág. 27).

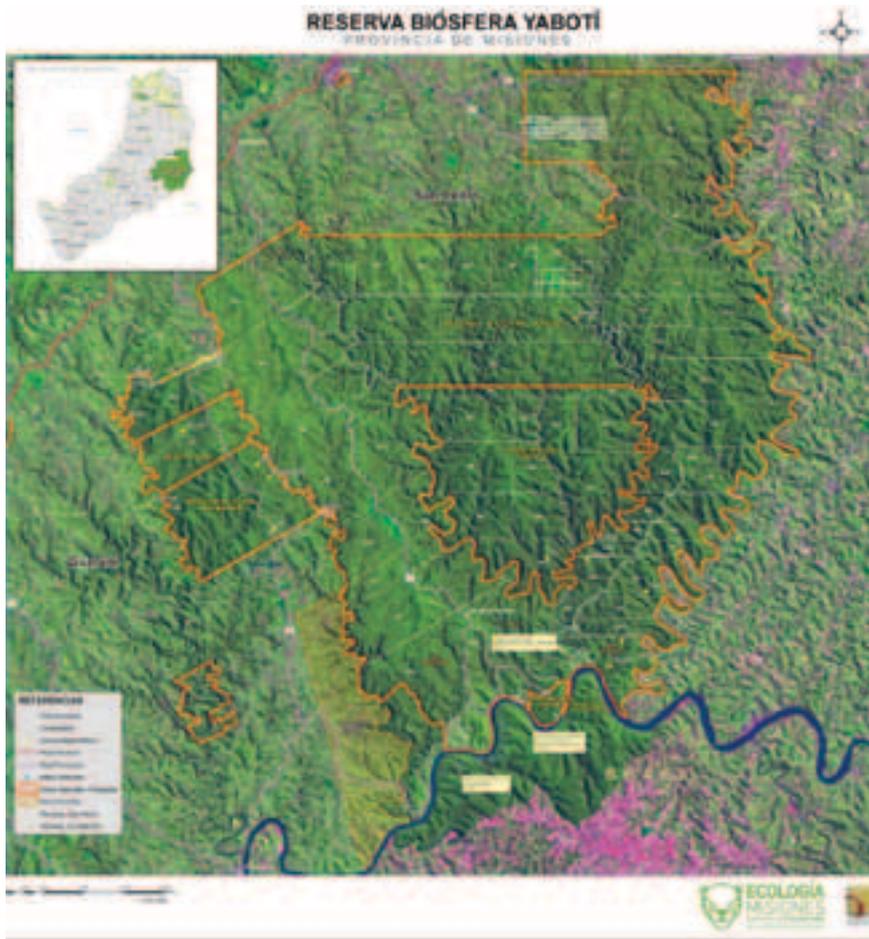
Las reservas de biósfera son zonas de ecosistemas terrestres o acuáticos o una combinación de los mismos reconocidas en el plano internacional en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO.

dad y facultad de intervenir sobre todo el territorio, convirtiéndose así en protagonistas de múltiples acciones que se enmarcan en los objetivos de conservación del patrimonio en la Selva Paranaense.

Actualmente dicho cuerpo está integrado por 108 agentes, los cuales desarrollan diferentes funciones y cargos, entre los que se destacan el control y vigilancia, la educación

y extensión ambiental, la investigación y gestión integral de los recursos, entre otras.

Cabe agregar que el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables también cuenta con Guardafauñas (control de fauna), Inspectores Técnicos (aprovechamiento de productos no maderables y control de calidad del agua, aire y suelo), Guardabosques o



La Reserva de Biósfera Yabotí (RBY) fue creada en el año 1993. Tiene una superficie de 236.313 hectáreas y está situada en la zona centro-este de Misiones formando parte de los Departamento de San Pedro y Guaraní; se plantea como una Reserva de Usos Múltiples, por ende dentro de ésta se permite la actividad humana, pero de una manera controlada y regulada, con la intención de provocar el menor impacto posible al ecosistema.

Está compuesta por seis unidades de conservación que abarcan aproximadamente 23% de su superficie y 118 lotes de dominio privado que ocupan el porcentaje restante, territorios en las que encontramos también pueblos Mbya Guaraní.

La RBY tiene desde 1995 un reconocimiento en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO e integra la Red Internacional de Reservas de Biósfera. En términos de gestión ambiental a escala mundial, la Red Internacio-

nal constituye un instrumento para la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de sus componentes, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otros acuerdos e instrumentos pertinentes.

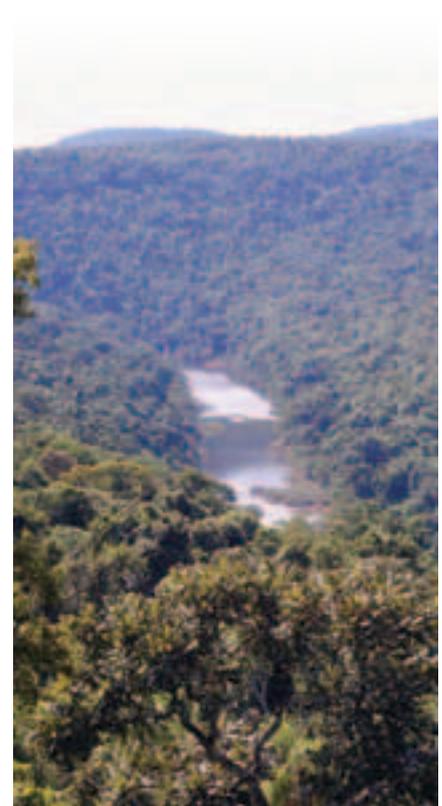
La Estrategia de Sevilla contiene recomendaciones y define un papel específico de estas reservas desde una nueva concepción de la relación entre la conservación y el desarrollo que, además de contribuir a una relación equilibrada con el entorno, propone explorar en ellas



el modo de satisfacer las necesidades básicas de la sociedad en su conjunto, mostrando el camino hacia un futuro más sostenible.

En este contexto, el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables creó el Área de Manejo Integral de la Reserva de Biósfera Yabotí para una intervención integral sobre el territorio, planteándose por otro lado el desarrollo de un espacio multisectorial denominado Comité de Gestión, a fin de alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo sustentable. Se contemplan no solamente los aspectos ambiental, económico y social, sino también el cultural, por considerarse a las comunidades rurales y especialmente a los pueblos originarios o Mbya Guaraníes quienes, desde sus saberes tradicionales y cosmovisión, aportan al enfoque ecosistémico que se pretende lograr entre los diferentes actores.

Las comunidades Mbya Guaraníes se distribuyen por todo el territorio de la Provincia de Misiones y es en la Reserva de Biósfera Yabotí donde encuentran uno de los mayores bloques de selva y fuente de recursos para poder desarrollarse.





Las Cataratas del Iguazú: Patrimonio y área protegida

Lic. María del Carmen Judyk
Profesora en Geografía del ISARM.



Sus formaciones físicas, biológicas y geológicas extraordinarias resaltan su excepcional valor natural y su incomparable belleza paisajística; hábitat de numerosas especies animales y vegetales las convierten en un distinguido Patrimonio Natural.

Constituyen la principal atracción del Parque Nacional Iguazú, comprendido entre la provincia argentina de Misiones (al noroeste) y el estado brasileño de Paraná, a los 25° 20' latitud sur y 54° 26' longitud oeste. Su extensión es de 59.945 hectáreas en Argentina y de 175.000 hectáreas en Brasil. Forman un amplio arco de tres kilómetros de extensión, calculándose en 1,750 metros cúbicos por segundo el volumen medio de la cantidad de agua que cae en los numerosos saltos, cuyo límite se traza en el Salto Unión.

El Parque Nacional Iguazú (una de las primeras reservas naturales de Sudamérica) fue creado el 9 de octubre de 1934 por medio de la Ley Nº 12.013 y declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad en el año 1984 en Argentina y dos años después en Brasil.

Se subdivide en dos áreas: 59.945 hectáreas del parque nacional y el

área protegida con recursos manejados con 7.675 hectáreas. El Decreto Nº 2149/90 del 10 de octubre de 1990 designó a la totalidad de la primer área como reserva natural estricta para asegurar la preservación de la diversidad biológica en áreas protegidas que ofrezcan las máximas garantías con ese fin.

El 24 de marzo de 1994 el Decreto Nº 453/1994 creó la reserva natural silvestre Iguazú. A partir del 11 de noviembre del año 2011 las cataratas fueron elegidas como una de las Nuevas Siete Maravillas Naturales del Mundo. Dicha elección se realizó a nivel global y fue organizada por la fundación suiza New 7 Wonders.

Forman parte del Macizo de Brasilia y se constituyeron hace más de cien mil años, a partir de una sucesión de coladas basálticas e indirectamente por una falla geológica del río Paraná. Esta fractura generó un desnivel en el cauce del río Paraná que hizo que la desembocadura del río Iguazú se convirtiera en una abrupta cascada de más de 80 metros de altura, que dio origen a más de 270 saltos, en forma de herradura, siendo el más importante la Garganta del Diablo, nombre que alude a este gran salto, en donde sus aguas agitadas caen a pico de 80 metros, chocando

contra la base y levantando nubes de vapor que en ocasiones impiden ver el otro lado. Tal es así que en sus cercanías el estruendo es resonante y la masa de agua que se precipita causa una sensación plena de emoción y vértigo.

Antes de la llegada de los españoles y portugueses en el siglo XVI, la región pertenecía a los guaraníes que la conocían como I- Guazú (Agua Grande); el primer europeo que avisó las cataratas fue Alvar Núñez Cabeza de Vaca, en el año 1541.

Dentro de sus límites se desarrolla una completísima muestra de flora y fauna perteneciente a las selva subtropical "misionera" o "Paranaense", que en tiempos atrás cubría gran parte de la Provincia de Misiones, extendiéndose a 470.000 kilómetros cuadrados (por el este de Paraguay y el sur de Brasil). Hoy queda poco menos del 7%, un millón de hectáreas (superficie equivalente a cinco veces la ciudad de Buenos Aires) que se unen en un bloque llamado "Corredor Verde". El nombre de este sector de máximo interés ambiental implicó llegar a acuerdos en conjunto con municipios de la Provincia de Misiones que tienen diferentes superficies de selva bajo su tutela. En 1999 la provincia aprobó la Ley Nº 3631/99



que aseguró la conservación de este corredor a través de la creación de un fondo de dinero para alentar a esos municipios a utilizar sus recursos naturales de manera sustentable y evitar que se sume el uso agrícola sin una planificación que contemple su conservación.

También se la denomina Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná y cuenta con una compleja relación ecológica. El relieve, ligeramente ondulado, está formado por una meseta “mamelonada” que no supera los 700 msnm. Los suelos

son lateríticos, teñidos de un característico e intenso color rojo. El clima es cálido “subtropical, sin estación seca”; las precipitaciones oscilan entre los 1800 a 2000 mm anuales de lluvias que se reparten regularmente durante los doce meses del año. La humedad del ambiente es marcada y constante entre 70-90% y las temperaturas medias oscilan entre 26 °C en verano y 15 °C en invierno.

Este majestuoso ambiente de gran biodiversidad único en el país. Ya que no existe otra ecorregión con tanta variedad de árboles (más de 100 especies) entre las 2.000 especies de plantas registradas. El Parque Nacional Iguazú posee una de las mayores riquezas biológicas de la Argentina y por ello ocupa un lugar



La Zona verde o “Corredor Verde” (cuya superficie actualmente disminuye o se fragmenta con mayor velocidad), masa selvática en la Provincia de Misiones (delimitada por la línea roja), incluye como principales áreas protegidas al Parque Nacional Iguazú (1), al Parque Provincial Urugua-í (3) y a la Reserva de Biósfera Yabotí (4), que contiene dentro suyo al Parque Provincial Esmeralda y numerosas reservas privadas. Fuera de este sector, ya en Brasil, se sitúa el Parque Nacional Do Iguazú (2).

*Imagen Satelital de Misiones
Fuente: <http://www.misiones.gov/ecologia>*



relevante. En una hectárea pueden encontrarse más de 200 árboles, de hasta 40 especies diferentes. Pese a ello, la “selva misionera” parece homogénea, pero la realidad es que pueden distinguirse diferentes pisos o estratos de vegetación:

Los árboles más altos o emergentes del techo de la selva pueden superar los 30 a 40 metros: palo rosa y pino Paraná-araucaria (monumento natural por Ley N° 2589), guatambú, laurel negro, cancharana, cedro misionero, lapacho, anchico.

ESTRATO DE LOS ÁRBOLES GRANDES:

de gran altura y grosor pueden alcanzar de 20 a 25 metros: timbó o pacará (oreja de negro). Los árboles medianos conforman un estrato medio: loro blanco, peteribí, alecrín, zota caballo, laurel amarillo.

Un estrato medio-bajo, con árboles de escasa altura, está representado por fumo bravo, curupay, ingá, helechos arborescentes, árboles de frutas carnosas y palmeras como la pindó y el apetecible palmito (de importante valor comercial).



arriba: estratos / abajo: pasionaria

arriba: lapacho / abajo: orquídea

Un estrato bajo o de arbustos se puede observar en los cañaverales (de tacuarembó, tacuapí y tacuarucú) que forman barreras impenetrables. Lianas, enredaderas, güembés y epífitas son muy abundantes en tanto, la vegetación rastrera es pobre. Hongos, musgos, líquenes y helechos crecen por todos lados. En el Parque Nacional Iguazú se han registrado más de 80 especies de orquídeas.

Posee una de las mayores biodiversidades de fauna y de endemismos

regionales (animales o vegetales que viven exclusivamente en un ecosistema o en una zona determinada). En la fauna los registros son contundentes: más de 300 especies de peces, 70 de anfibios, 150 de reptiles, 500 de aves y 100 de mamíferos. Entre los Monumentos Naturales de origen animal protegidos por la Ley N° 2589 se destacan el yagareté, la nutria gigante o lobo gargantilla, el águila harpía, el oso hormiguero, el choro, el maracaná afeitado, el pato serrucho, el zorro pitoco o perro vinagre (categorizados como “vulnerables” en el orden nacional e internacional, en el Apéndice I de la CITES). En el “Libro Rojo” de las especies en peligro se encuentra el singular pato serrucho (*Mergus octosetecus*), curioso anátido que posee un pico alargado y dentado. Entre otros animales también se mencionan al ocelote, tapir o mboreví o anta (mamífero terrestre más pesado de Sudamérica), carayá o mono aullador, el mono carayá rojo, ardilla gris o serelepe, el gato moro o yaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*), el Margay tigrina o tórica, gato tigre común, gato pintado o yaguá-tiricá en guaraní, el margay, las corzuelas (enana, parda y roja), cóndor real, águila harpía, yacú toro, vencejo de cascada (anida y reposa sobre los verticales paredones rocosos, junto



Yagareté



Coatí



Oso Hormiguero



Coandú

o detrás de las caídas de agua). Las bandadas de jotes de cabeza negra revolotean sobre las cataratas, aprovechando el empuje ascendente de las masas de aire, acompañados por masa de aves mixtas de plumajes muy coloridos (tangaráes y saíras) y varias especies de tucanes, picaflores, pavas de monte, lechuzas, boyeros y mariposas multicolores.

En este Parque Nacional existen unas 210 especies de arácnidos (arañas) y murciélagos (únicos mamíferos voladores). Un curioso animal es el coendú misionero (*Sphiggurus spinosus*) –Erethizontida– cuyo cuerpo está provisto de punzantes espinas que constituyen un fantástico medio de defensa. El coatí es, sin duda, el mamífero más notable del Parque

Nacional y resulta casi imposible hallarlo en una caminata por las pasarelas. La ictiofauna es muy rica. De las 222 especies de la Provincia de Misiones, 33 fueron halladas en el Parque, de las cuales 31 corresponden a ejemplares capturados sobre el río Iguazú.

Los reptiles son abundantes en la misma proporción que el resto de la fauna. Hay aproximadamente 38 especies, de las cuales 26 son ofidios y el resto se reparte entre saurios, tortugas y caimanes. Entre los ofidios se destaca la familia Viperidae, cuyos integrantes poseen venenos poderosos: la yarará chica (*Bothrops neuwiedii*), la yararaca (*Bothrops jararaca*) y la yararacusú (*Bothrops jararacussu*).

En la zona de cataratas se desarrollan unas gramíneas hidrófilas y una podostenácea con aspecto de alga, cuyos tallos van adheridos a la roca detrás de la cortina de agua. Golondrinas barranqueras y de ala blanca y tres especies diferentes de martín pescador son algunos de los constantes visitantes del río Iguazú.

El Parque Nacional Iguazú, en el sector argentino, recibe por año cerca de un millón de turistas, poniendo de manifiesto el interés que despierta en el resto del mundo este majestuoso lugar honrado por la UNESCO ■

BIBLIOGRAFÍA:

- Ambrosetti, J. B. 2008. Primer y segundo viaje a Misiones. Ed. Albatros & Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Ardura, F.; Burkart R.; García Fernández J. & Tarak A. 1998. Las áreas naturales protegidas de la Argentina. APN, UICN, Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres.
- Aust, C. 1993. Origen y evolución de las cataratas del Iguazú. Posadas.
- Bertonatti, C. & Corcuera J. 2000. Situación Ambiental Argentina. 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Chébez, Juan Carlos. 2008. Los que se van. Ed. Albatros. Buenos Aires.
- Chébez, Juan Carlos. 2009. Otros que se van. Ed. Albatros. Buenos Aires.
- Chébez, Juan Carlos 1988. Nuestros árboles I. Lista sistemática preliminar de árboles y plantas de porte arbóreo de la Provincia de Misiones. Yasy-yateré, I.
- Chébez, Juan Carlos. 1990. La selva misionera I. Ríos y arroyos (parte III) (reimpresión). Diario Pregón Misionero, 23 de noviembre, Oberá.
- Chébez, Juan Carlos. 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Edit. Albatros, Buenos Aires.
- Chébez, Juan Carlos. 1996. Fauna misionera. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los vertebrados de la Provincia de Misiones (Argentina). Edit. LOLA., Buenos Aires.
- Chébez, Juan Carlos: La Selva Misionera II. 1990. Guía Educativa de Vida Silvestre: 37-84, Capítulo Misiones, Buenos Aires.
- Fernández Balboa, C. (compilador). 2007. La interpretación del patrimonio en la Argentina. Ed. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires.
- Petraglia de Bolzón, M. L. & Bolzón N. D. 2008. Iguazú, vida y color. Guía de flora y fauna. Ed. Del autor.

Portales de Internet

- Administración de Parques Nacionales (APN): www.parquesnacionales.gov.ar
- Consejo Internacional de Monumentos y Sitios: www.icomos.org/argentina
- Fotografía de Naturaleza Argentina: www.fnaweb.org
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN): www.farn.org.ar
- Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA): www.vidasilvestre.org.ar
- Iguazú Argentina Concesionario Cataratas: www.iguazuargentina.com
- Ministerio de Ecología y RNR: www.ecologia.misiones.gov.ar
- Parque Nacional Iguazú: www.parquesnacionales.gov.ar
- Patrimonio Natural: www.patrimonionatural.com
- Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales de la Nación: www.ambiente.gov.ar



Las Misiones jesuíticas guaraníes y su espacio geográfico

por Sergio Páez

Profesor y Licenciado en Geografía. Docente/Investigador ISARM.
Doctorando en Geografía USal

Durante los siglos XVII y XVIII, los jesuitas cumplieron un papel importante dentro de la política territorial colonial española. Organizaron un conjunto de misiones destinadas a evangelizar e incorporar a la población aborigen a las actividades coloniales. Además, como las reducciones se instalaban en la frontera, permitieron penetrar en áreas hasta entonces no ocupadas por los blancos y asegurar el control de las mismas frente al avance de las potencias imperiales.

Hacia 1617, el factor más dinámico de ocupación del territorio fue el de las reducciones de indios, una forma particular de intentar la incorporación de la población autóctona a la estructura colonial. La Corona Española decidió subvencionar a los misioneros con el propósito de explorar y terminar de definir la territorialidad que le daban los tratados con Portugal. Para ello los pueblos misioneros debían delinear una frontera, ocupando de hecho una extensa área que había sido determinada con cartas geográficas imprecisas.

Los pueblos jesuíticos de las regiones de los ríos Paraná y del Uruguay formaron parte de un territorio conocido como Región Misionera. La integración de los pueblos, más que político-institucional, fue esencialmente cultural y el factor que le transmitió identidad al conjunto fue el respeto por la tradición indígena y la calidad de la experiencia jesuítica-guaraní (Levington, 2007).

Cada área de implantación de reducción tuvo un río como columna vertebral. En el territorio de las misiones, el río Paraná no fue entendido como una fisura, un límite a ser franqueado, sino una parte fundamental del mismo respecto de la necesidad de desplazamiento para la guerra, el comercio y las comunicaciones. La ciudad jesuítica constituyó una forma particular de organización del espacio. Se puede afirmar que hubo un sistema misionero de pueblos-ciudades funcionalmente complementario del sistema colonial (Koheler, 1978).



Selva Paranaense / Las Misiones Jesuíticas Guaraníes



Figura 1. Localización geográfica de los 30 pueblos jesuíticos-guaraníes - Región Misionera.

Fuente: www.encyclopediademisiones.com

La relación comercial de la región misionera con el sistema colonial fue amparada en todos sus aspectos por la Compañía de Jesús; el oficio en las Misiones hizo las veces de mercado de trueque entre los pueblos misioneros y de intermediario en las ventas a los comerciantes españoles. A través de esta estructura los pueblos misioneros comerciaron con Santiago de

Chile, Lima, Potosí, Asunción, Salta, Tucumán, Córdoba y Buenos Aires.

Hacia el 1700 el sistema misionero tenía 86.173 habitantes; cada pueblo contaba con entre 2.500 a 4.500 habitantes. Encarnación de Itapúa llegaba a 5.871 habitantes. Constituían verdaderos centros urbanos.

A mediados del siglo XVIII, la Corona Española comenzó a ver en la autonomía y segregación de las Misiones la posibilidad de que los jesuitas formaran un imperio independiente. Así, en 1767 decidió expulsarlos de territorios coloniales. A partir de ese momento, las Misiones perdieron población y la producción en materia agrícola y textil disminuyó. Este hecho significó el fin de un proyecto social-religioso sin comparaciones en el mundo y la desintegración de la región de las misiones jesuíticas guaraníes.

La experiencia jesuítico-guaraní constituyó el esquema de una relación posible entre una comunidad y un territorio en la que la naturaleza fue estudiada intensamente ya que para los jesuitas el medio entrañaba toda una serie de posibilidades que servirían para mejorar el hábitat de los indios.

Para los jesuitas la idea de ciudad estaba basada en el concepto aristotélico de que vivir en comunidad tenía que ver con la ley y la justicia, concreción de la ciudad de Dios. La idea de pueblo-ciudad implicaba la formación de un centro civilizador, pero no era excluyente de otras formas de vida relacionadas con la tradición cultural indígena. El componente utópico de estos asentamientos estaba sustentado por el uso del agua. Los guaraníes creían en los “dueños” de la naturaleza por lo cual el uso indiscriminado de los arroyos (todos los pueblos eran recorridos mínimamente por dos vías de agua) podía significar una intromisión o perturbación en sus dominios. Por esta razón siempre se buscó una readecuación del medio natural que continuara siendo armónica con la cultura de esos pueblos.

La actitud indígena de sentirse parte de la selva formaba parte de una cosmovisión que hablaba de la posibilidad de acceder en vida a un espacio paradisíaco llamado “la tierra sin mal”; por lo cual, en todas las reducciones, había imágenes análogas al Paraíso cristiano, tales como las propiciadas por los conjuntos de árboles frutales (Amable, 1988).

La organización del territorio de cada uno de los pueblos, salvo excepciones, se especializó productivamente en lo más apto, desde el punto de vista agrícola o ganadero, en función de las aptitudes de las tierras se experimentaron diversos cultivos tales como algodón o tabaco y, si convenía, se formaban estancias para la cría de ganado (Gutiérrez, 1974). Asimismo, hubo intentos de implementar variadas actividades industriales tales como la producción de telas, calzado, esculturas y platería. El resultado de estos trabajos servía para el pago del tributo de la Corona Española.

BIBLIOGRAFÍA:

Amable, M. A.; Rojas, L. (1988). Historia de Misiones. Tomo 1. Posadas, Ediciones Montoya. pp. 33-38.

De Azara, F. (1907). Geografía física y esférica de las Provincias del Paraguay y Misiones guaraníes. Montevideo. pp. 54-59.

Gutiérrez, R. (1974). Estructura socio-política, sistema productivo y resultante espacial, en las Misiones Jesuíticas del Paraguay durante el Siglo XVIII. Estudios paraguayos. Asunción. pp. 67-86.

Icomos-Unesco (1993). Las Misiones Jesuíticas del Guayrá. Buenos Aires, Manrique Zago Ediciones. pp. 75-85.

Koheler, S. J. (1978). Los Tres Héroes de Caaró y Pirapó. Centro de Investigación y Promoción Científico-Cultural Instituto Superior del Profesorado “Antonio Ruiz de Montoya”, Posadas. pp. 36-48.

Levington, N. (2007). Yacyretá, una nueva significación: La relación entre espacio y sociedad como consecuencia de la implementación de un megaproyecto. Buenos Aires, Entidad Binacional Yacyretá. pp. 55-65.

La selva paranaense se transforma con la colonización

por Dra. María Cecilia Gallero
Investigadora Asistente CONICET

La Provincia de Misiones presenta dos formaciones fitogeográficas bien diferenciadas: la Selva Paranaense y los Campos y Malezales. Mientras que la primera se caracteriza por ser una foresta subtropical húmeda con gran biodiversidad que originalmente cubría un extenso territorio que se extendía hacia Paraguay y Brasil (conocida también como Bosque Atlántico o Selva Misionera), la segunda ocupa la franja sur de la provincia y alberga dos ambientes: uno de selva baja, con árboles de menor fuste, y otro con formaciones de pastos bajos (Gobierno de la Provincia de Misiones, 2012). En la vasta región de la Selva Paranaense habitaban diversas étnias pertenecientes a la familia lingüística tupí-guaraní (Cebolla Badie, 2013).

Desde fines del siglo XIX se inició una transformación radical con el proceso colonizador, sobre todo por estar ligado a otro proceso simultáneo: la inmigración límite y de ultramar. En un espacio relativamente pequeño (30.719 km²) se asentaron pobladores de más de veinte nacionalidades diferentes, imprimiendo características muy particulares a la sociedad misionera. Misiones, “crisol de razas”, dicen aquellos que resaltan la mezcla y amalgama que se dio entre los inmigrantes que llegaron. Misiones, “provincia multiétnica”, la llaman quienes hacen hincapié en las particularidades de cada grupo étnico.

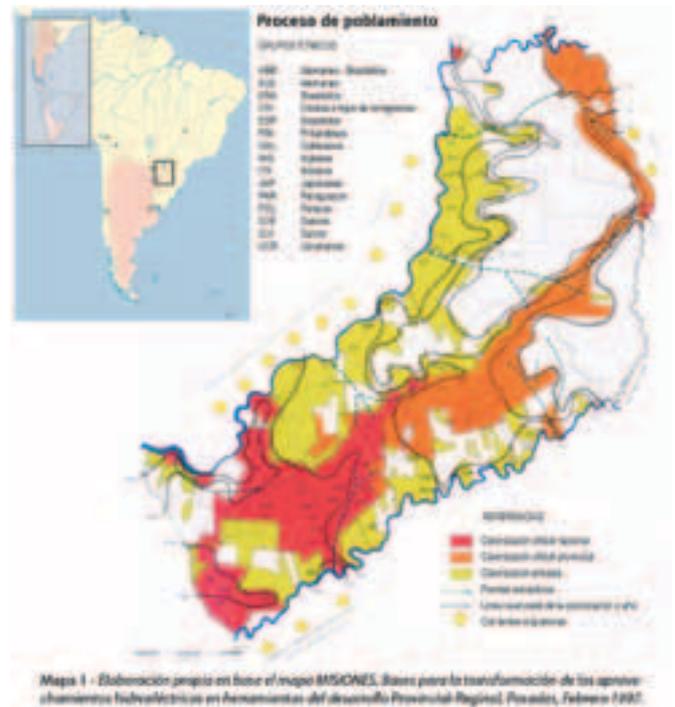
Para entender cómo se fue poblando este territorio hay que tener en cuenta que antes de crearse el Territorio Nacional de Misiones en 1881, Corrientes había ejercido plena jurisdicción sobre este territorio y dispuso la venta de la mayor parte de las tierras fiscales, las que fueron adjudicadas en grandes fracciones a

unos pocos propietarios que adquirieron una superficie de dos millones de hectáreas. De modo que la actividad colonizadora impulsada por el gobierno nacional debió circunscribirse al espacio que permanecía fiscal; allí se concentraron también la producción, pero principalmente los nuevos frentes pioneros (Eidt, 1971 y Stefañuk 1991) [Véase Mapa Proceso de Poblamiento].

En un principio, las colonias oficiales se hicieron efectivas refundando los antiguos pueblos jesuíticos y distribuyendo sus tierras en la “zona de campo”. El primer ensayo colonizador fue en Santa Ana y Candelaria en 1883. Más tarde, el número de colonias se amplió con Loreto, Bonpland y, al delimitarse, los pueblos de San Carlos, San Javier, San Ignacio y Corpus. La colonización oficial tomó impulso cuando el gobernador Lanusse, a propuesta del director de inmigración, refundó la colonia de Apóstoles con familias polacas y ucranianas en 1897 (Bartolomé, 2000). El éxito de la misma motivó al poco tiempo la fundación de Azara, San José y Cerro Corá. La disponibilidad de tierras era un gran atractivo, pero además, muchos venían a explotar las riquezas de la selva: yerba mate y maderas de ley. Otras colonias surgieron luego de que los pobladores se asentaron a lo largo de las picadas que se inter-naban en terrenos fiscales; los ejem-

plos más claros son Oberá, Leandro N. Alem y Aristóbulo del Valle.

En cambio, el “Alto Paraná” caracterizado por el paisaje de la selva paranaense, fue colonizado por compañías privadas, las que se encargaron de administrar y organizar las nuevas colonias, como Eldorado, Montecarlo, Puerto Rico y, más tarde, Puerto Esperanza, entre otras. La colonización particular no se detuvo en la zona ribereña sino que fueron surgiendo las colonias de Garuhapé, Jardín América, El Alcázar y, sobre el Alto Uruguay, las localidades de Alba Posse, El Soberbio y 25 de Mayo. La colonización privada le dio un impulso final y decisivo a la estatal pues, por un lado, permitió el ingreso de colonos a tierras que estaban vedadas al accionar oficial y, por otro, ocupó un terreno físicamente inaccesible –dominado por





Picada en la Selva

la selva— que había frenado todo intento de ocupación permanente hasta ese momento.

La densa selva y el terreno irregular auguraban un fracaso seguro, sin embargo, en la mayoría de ellas se implementó el sistema de terrenos cultivables en el monte [Waldhufen], que permitió avanzar y consolidar los frentes pioneros colonizadores (Gallero, 2009). En Europa, la primera posguerra motivó un movimiento migratorio debido a la difícil situación que allí se vivía. Muchos inmigrantes soñaban con llegar al país donde “fluía la leche y la miel”. Sin embargo, las ilusiones que traían se desvanecían al entrar en contacto con la realidad. Era en los momentos críticos, en los cuales manifestaban sin ambages que si hubiesen tenido los medios necesarios, hubieran regresado a la madre patria. El mito del dorado se desvanecía con la llegada a la tierra colorada y la selva.



Familia en un momento de ocio

Un inmigrante cuenta que “después de estar un año en la selva, no la mayoría sino todos hubiesen huido de regreso a Alemania si hubieran tenido los medios”. Para los europeos recién llegados no fue un camino fácil iniciar la chacra, realizar el desmonte, vivir precariamente y enfrentar animales salvajes e insectos. Sin embargo, se fue logrando el objetivo trabajando mancomunadamente con los criollos que conocían los secretos del monte, pero con los cuales se dio una relación desigual que no logró borrarse con el paso del tiempo.

El paisaje, como manifestación material de la relación entre los seres humanos y el ambiente, puso al descubierto el impacto de la colonización: la selva desapareció para dar lugar a un nuevo paisaje. Las chacras con sus potreros descampados, las huertas, las parcelas con tabaco, maíz, yerba mate o tung fueron los elementos predominantes del nuevo

paisaje agrícola. Fue así que el primer impacto importante que generó la agricultura fue la neutralización del ecosistema existente pues eliminó gran parte del bosque nativo. La llegada de los inmigrantes significó transformar la selva en un lugar “civilizado” y el paso de una economía extractiva a una productiva.

En muy pocos años cambió por completo la fisonomía del entonces Territorio Nacional, el cual pasó a ser Provincia el 22 de diciembre de 1953. Lentamente y como un rompecabezas se fue poblando el territorio y desde una mirada histórica el paisaje reflejó un proceso de metamorfosis, gradual y persistente. La selva se convirtió en un mito, en leyenda de pioneros.

No obstante, hay que recordar un hecho que determinó la estructura territorial, pues la gran venta de tierras que realizó Corrientes propició que la misma, al estar concentrada en relativamente pocas propiedades en sus principales áreas boscosas, le permitiera a Misiones tener el privilegio único, “en toda la ecorregión de la Selva Paranaense, de constituir la última masa compacta con tamaño suficiente para que puedan subsistir en ella todas las especies de ese riquísimo mundo silvestre, que es a su vez, el más rico en biodiversidad de la Argentina” (García Fernández, 2002: 13). El “Corredor Verde” es la expresión más emblemática y la última muestra de esta selva singular en el continente entero (Chébez, 2005), que colocó a Misiones en la vanguardia de la conservación de áreas protegidas y, en la actualidad, es el mayor desafío que tenemos para custodiar y cuidar ■

BIBLIOGRAFÍA

- CEBOLLA BADIE, Marilyn. Cosmología y naturaleza mbya-guaraní. Tesis doctoral, Departamento de Antropología Social e Historia de América y África, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Barcelona, 2013.
- BARTOLOMÉ, Leopoldo. Los Colonos de Apóstoles. Posadas: Editorial Universitaria, 2000.
- CHÉBEZ, Juan Carlos y HILGERT, Norma. “Breve história da conservação da Floresta do Paraná”. En: GALINDO LEAL, Carlos; DE GUSMAO CAMARA. Mata Atlântica. Biodiversidad, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005, p. 141-159.
- EIDT, Robert. Pioneer settlement in Northeast Argentina. Madison: The University of Wisconsin Press, 1971.
- GALLERO, María Cecilia. Con la Patria a Cuestas. La inmigración alemana-brasileña en la Colonia Puerto Rico, Misiones. Buenos Aires: Araucaria Editora, Instituto de Investigaciones Geohistóricas, 2009.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Javier. “El Corredor Verde de Misiones: una experiencia de planificación a escala bio-regional”. En: BURKART, R. y otros, La Selva Misionera, Opciones para su conservación y uso sustentable. Buenos Aires, FUCEMA, 2002.
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MISIONES. Gran Atlas de Misiones. Posadas: Instituto Provincial de Estadística y Censos, 2012.
- STEFANUK, Miguel Ángel. Evolución de la cartografía de Misiones, Posadas: Ediciones Montoya, 1991.

La Reserva de Biósfera Yabotí y una Alianza para conservar la selva

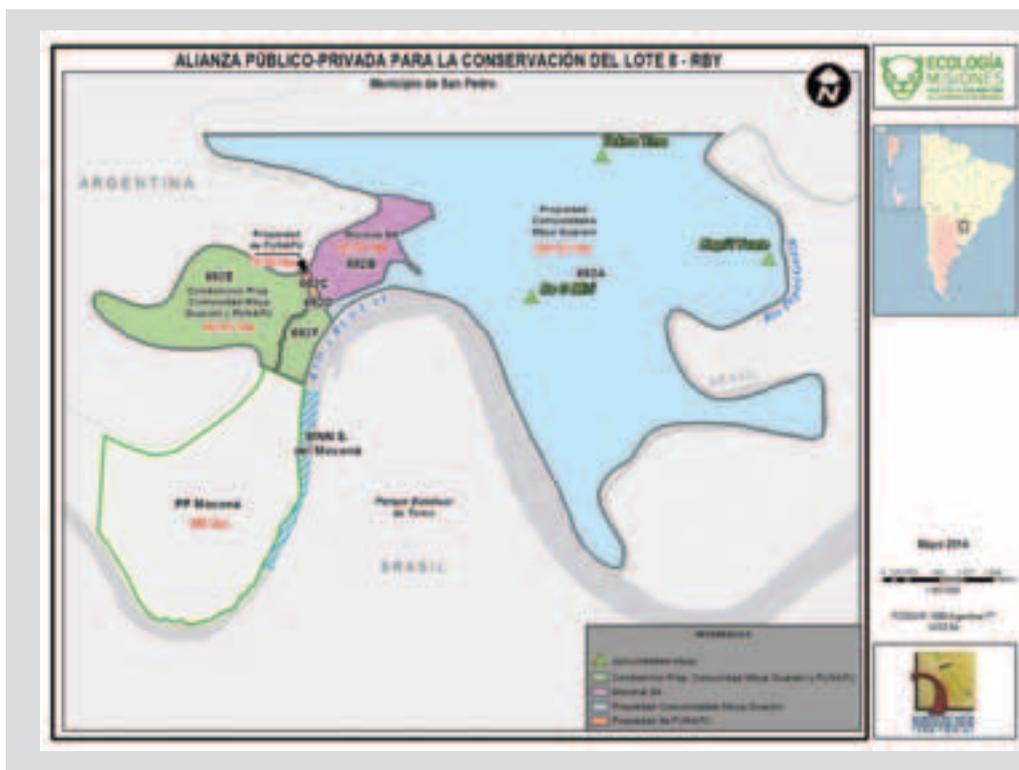
por Alianza Multicultural para el Desarrollo Sostenible del Lote 8
Reserva de Biósfera Yabotí

La Selva Misionera representa en la Argentina una formación natural que se extendía, originalmente, en la región oriental de Paraguay y el sur del Brasil. La expansión de la agricultura, ganadería, procesos de urbanización y desarrollo de infraestructura la han reducido a menos del 8% de su superficie original, quedando los bosques remanentes, afectados por procesos de degradación y fragmentación.

En la Provincia de Misiones, donde la escala temporal y espacial de las transformaciones tuvo proporciones menos dramáticas, la Selva Misionera, según estimaciones oficiales, se conserva en 1.500.000 has., representando la mitad de la superficie del territorio provincial. Se extiende con una relativa continuidad por las Sierras Centrales, desde el Parque Nacional Iguazú hasta el Parque Provincial Cuña Pirú, abarcando áreas naturales protegidas y predios bajo titula-

ridad registral privada y comunitaria. Otro sector de bosques continuos se extiende al este de la provincia, en una superficie que supera las 250.000 has. lindantes con los ríos Pepirí Guazú y Uruguay y que fue declarado por la UNESCO en 1995 como Reserva de Biósfera con el nombre de Yabotí.

En la Reserva de Biósfera Yabotí existen tierras dedicadas casi exclusivamente a la conservación de bosques y otras donde se permite el aprovechamiento forestal. Dentro de estas últimas, se encuentra el Lote 8 del Departamento San Pedro, con una superficie de 3.900 has. en el cual se asientan comunidades guaraníes en forma tradicional desde hace más de 150 años. Mediante datación radiocarbónica se ha estimado que dichas comunidades pueblan la actual Provincia de Misiones desde hace unos 3.200 años (Keller, 2001; Pujade, 2000).



Mapa 1:
Alianza Multicultural para el Desarrollo Sostenible del Lote 8

Selva Paranaense / Lote 8

La apertura de un frente de explotación maderera en 1998 disparó un conflicto socio-ambiental que atravesó diferentes etapas, partiendo de la desatención del Estado a los reclamos de los guaraníes, pasando por la suspensión de las actividades forestales en 2004 hasta alcanzar en el año 2012 un escenario de diálogo que desembocó en la creación de una Alianza Multicultural Público Privada para el Manejo Sostenible del Lote 8. Esta alianza está sustentada en un acuerdo que tiene tres ejes: la conservación del ambiente, el respeto de los derechos indígenas y el desarrollo sustentable.

Las partes integrantes de este histórico acuerdo e innovadora alianza son el Gobierno de la Provincia de Misiones, representado por la Ministra de Ecología Arq. Viviana Rovira; las comunidades guaraní TekoaYma, Kapi'iyvate y Ita'omirí, representadas por sus Mburuvichás (Caciques) Artemio Benítez, Lidio Da Silva y Agustín Espíndola acompañados por el Equipo

Misiones de Pastoral Aborigen (EMiPA); la empresa El Moconá SA, representada por el empresario Nicolás Laharrague y la Fundación Naturaleza para el Futuro, representada por el Dr. Luis Castelli.

Hoy, los principales desafíos de la alianza son: concluir el proceso de titulación de las parcelas que componen el Lote 8; formular un Plan de Conservación; asegurar la conectividad física con la Ruta Nº 2 (que llega hasta los Saltos de Moconá), implementar un Programa de Vigilancia y habilitar un Corredor de Conservación Natural y Cultural entre el Parque Estadual Do Turvo en el estado brasileño de Rio Grande do Sul (Núcleo de la Reserva de Biósfera de la Mata Atlántica) y el Parque Provincial Esmeralda (Núcleo de la Reserva de Biósfera Yabotí). Recientemente la Cámara de Representantes de la Provincia de Misiones ha declarado de Interés provincial el trabajo realizado por la alianza ■



Mburuvichás (Caciques) Artemio Benítez, Lidio Da Silva y Agustín Espíndola con la Ministra de Ecología Arq. Viviana Rovira, Nicolás Laharrague de la empresa Moconá S.A. y el Dr. Luis Castelli de la Fundación Naturaleza para el Futuro, en la presentación informativa para Legisladores Provinciales y medios periodísticos realizada en la Sala de las Dos Constituciones de la Legislatura de la Provincia de Misiones, 30 de Mayo de 2014.

BIBLIOGRAFÍA:

Poujade, R. 2000. Entrevista sobre arqueología misionera. En "Sed de Cultura", Diario el Territorio, Domingo 2 de Julio de 2000, 1-2. Posadas, Misiones.

Keller, H. A. 2001. Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2001. UNNE. Corrientes, Argentina. Etnobotánica de los guaraníes que habitan la selva misionera. Publicación electrónica: http://www.unne.edu.ar/cyt/2001/6_Biológicas/B008.pdf



“WISDOM Argentina”

Un SIG para impulsar el uso energético de la biomasa.
Aplicación al sector foresto-industrial misionero

por *Adriana Vescovo*,

Departamento de Proyectos Geográficos, Dirección de Geografía, IGN avescovo@ign.gob.ar

El sistema energético mundial va dirigido a una matriz que incremente las fuentes renovables bajas en carbono. En este escenario y mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), “WISDOM Argentina” permite la cuantificación y la localización espacial de oferta y demanda de biomasa a través de un uso integrado de bases de datos y mapas temáticos. Desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), esta metodología informática reveló un potencial nacional altamente superior al previsto. Aliada clave para la planificación estratégica en el desarrollo de la biomasa con fines energéticos, esta herramienta geográfica ya fue aplicada con éxito en el espacio misionero.

CONTEXTO ENERGÉTICO INTERNACIONAL

Se dice que si el siglo XX fue el del petróleo el XXI será el de la electricidad. Mientras esto se aplica claramente al mundo desarrollado –donde esta fuerza mueve a la sociedad de la información, del conocimiento y de los servicios– un tercio de la humanidad aún vive de la leña y espera disponer de una oferta energética adecuada y moderna.

La necesidad de reducir las emisiones de CO₂, sumada a los crecientes costos económicos y estratégicos de los combustibles fósiles, ha disparado las inversiones hacia la meta de un sistema energético mundial bajo en carbono.

En este escenario, el reciente informe anual de REN21 (1) afirma que 2013 ha sido récord en el desarrollo mundial de energías renovables (ER): un 56% de la nueva capacidad instalada en el pasado año procede de estas fuentes de energía.

Sin embargo, el crecimiento ha sido muy desigual: mientras parece estancarse en los países desarrollados, muestra una significativa expansión en las economías emergentes. El número de países en desarrollo con planes de apoyo a las ER pasó de 15 a 95 en los últimos seis años. Aunque según la misma publicación las fuentes hidroeléctricas representan todavía unos dos tercios de las ER mundiales, el mayor crecimiento se verifica en otras como la solar, la eólica y la biomasa.

CUADRO 1.

PROYECTO PROBIOMASA

ORIGEN: Acuerdo entre los Ministerios de Agricultura, Ganadería y Pesca (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca); y de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (Secretaría de Energía) de la Nación.

MARCO LEGAL: Ley 26.190.

OBJETIVOS y BENEFICIOS

- Sumar a la matriz energética nacional 200 MW de electricidad y 200 MW de energía calórica a partir de biomasa.
- Triplicar la participación de la biomasa en la oferta interna de energía primaria: del 3,5% al 10%.
- Sustituir importaciones de combustibles fósiles.
- Reutilizar los subproductos provenientes de las actividades agropecuarias y foresto-industriales para la producción energética (Volumen previsto al 2030: 12 millones t).
- Reducir las emisiones en 9,5 millones de t de CO₂ equivalentes anuales.
- Impulsar la creación de bio-refinerías para la producción integrada de alimentos, energía y químicos.
- Impulsar el desarrollo rural y regional y crear nuevas fuentes de empleo a través de toda la cadena de valor de la producción de bionergía.
- Proveer de servicios energéticos y mejorar la calidad de vida de comunidades rurales vulnerables.



FUENTE: Programa PROBIOMASA

LA BIOMASA RECUPERA PROTAGONISMO

Primer combustible empleado por el hombre en forma de leña, la biomasa parece recuperar su papel en el mercado de las ER incluyendo nuevas y variadas formas de bioenergía conocidas hoy como “biomasa moderna”. Definida como todo material de origen biológico excluyendo los extraídos de formaciones geológicas o fosilizados (2), la biomasa aumentó considerablemente su aporte a la generación de electricidad y calor en el mundo, tendencia liderada por la Unión Europea, EE.UU., China, India y Brasil.

Insertada en este contexto, Argentina lanzó hacia fines del 2012 el Proyecto PROBIOMASA; ver Cuadro 1 (3). Enmarcado en las metas de la Ley 26.190 que apunta a lograr una contribución de las fuentes de ER hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional al 2019, este ambicioso plan se propone dar una respuesta integral a cuestiones energéticas, ambientales, sociales y de desarrollo regional.

METODOLOGÍA WISDOM:

LA RESPUESTA DE LOS SIG

El Proyecto PROBIOMASA se apoya sobre una serie de trabajos previos y en el Informe Final “Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina – WISDOM Argentina” (4) elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Esta publicación significó un importante pilar para la sistematización y georreferenciación de las informaciones disponibles sobre la situación del consumo y oferta de biomasa en Argentina y su potencial en el futuro. En este sentido, permitió revelar que este recurso bioenergético representaría un valor cercano al 50% de la oferta interna de energía primaria del país, una cifra altamente superior a la prevista.

La metodología WISDOM (Mapeo de Oferta y Demanda Integrada de Dendrocombustibles-Woodfuels Integrated Supply/Demand Overview Mapping) fue desarrollada por

la FAO conjuntamente con el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional de México. Se apoya en la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para ofrecer una adecuada respuesta tecnológica a las características propias del mercado de la bioenergía.

Más allá de las difundidas tensiones surgidas por la competencia de materias primas entre los sectores alimenticio y energético, los sistemas bioenergéticos comparten particularidades a nivel mundial. La multisectorialidad de las áreas involucradas, la heterogeneidad de fuentes de biomasa y la necesidad de un análisis multidisciplinario, coordinado y sinérgico encontró solución en la operatividad de los SIG. En efecto, esta herramienta geográfica permite integrar compleja información estadística y espacial ofreciendo, al mismo tiempo, resultados accesibles a todo tipo de usuarios, aún aquellos no especializados.

Ordenados en un Módulo de Oferta, otro de Demanda y un tercero de Integración, WISDOM incluye información georreferenciada y mapas temáticos determinados sobre unidades administrativas con el objeto de identificar los respectivos potenciales y definir aprovechamientos económicamente viables y competitivos frente a otras fuentes disponibles.

A nivel internacional, la metodología WISDOM fue implementada desde 2005 en países como México, Eslovenia, Senegal, España, Italia y Mozambique; así como en África Central y el Sudeste Asiático, a nivel regional.

En Argentina, más allá del balance nacional mencionado, esta metodología ha comenzado a aplicarse a nivel provincial y local, como resultado de acuerdos de cooperación.

MISIONES:

CÁLCULO ENERGÉTICO DE LA BIOMASA LOCAL

En agosto pasado, el gobierno de la Provincia de Misiones se unió al Proyecto PROBIOMASA a través de la firma de una Carta de Intención con el fin de canalizar acciones para la promoción de esta fuente renovable.

Según el citado análisis de la FAO, la principal oferta potencial de biomasa provincial proviene de los denominados dendrocombustibles, biocombustibles derivados directa o indirectamente de una biomasa leñosa (2). Entre los primeros, se incluyen esencialmente los procedentes de bosques nativos, de plantaciones forestales y de subproductos de raleo y extracción. En mínimo porcentaje pueden sumarse los originados en la poda de cítricos y otros frutales y del cultivo de arroz en campo. La oferta indirecta comprende principalmente los subproductos de la industria de la madera y el licor negro –líquido residual de la producción de pasta celulósica– y, en menor medida, los subproductos de la manufactura agrícola provenientes de molinos arroceros y de la industria azucarera local.

Por otra parte, la mayor demanda provincial de combustibles biomásicos está concentrada en el sector industrial (celulosa y papel, secaderos de yerba mate y té, fábrica de pellets y ladrilleras), en el sector residencial (cocina, calefacción y agua caliente sanitaria) y en el sector comercial (hotelerías, restaurantes, parrillas y asaderos).



El aserrín, uno de los subproductos de la actividad foresto-industrial misionera, ya se reutiliza en la fabricación de pellets destinados a calefacción, agua caliente y energía en los sectores de hogares, hotelería e industria.

PROYECTOS PROVINCIALES EXITOSOS

Los proyectos de reemplazo de biomasa tradicional por biomasa moderna, así como la sustitución de combustibles fósiles por estas fuentes energéticas renovables, llevan ya más de una década en el territorio de la provincia.

En el sector industrial fueron impulsados por razones muy diversas: políticas de gestión ambiental y de responsabilidad social, necesidad de autoabastecimiento frente a cortes de energía, ahorro de recursos económicos y apertura de nuevas líneas de negocios o el incentivo de la implementación de proyectos MDL relacionados con la reducción de gases de efecto invernadero (GEI).

A estos se ha sumado últimamente la necesidad de cumplir con los objetivos de la Ley Provincial XVI Nº 106 que, desde 2012, prohíbe la quema a cielo abierto de todo residuo biomásico de la foresto-industria y que, a partir del 1 de enero de 2015, no permite la producción, comercialización y consumo industrial de leña y carbón vegetal originado en bosques naturales. Esta norma legal fija reducciones progresivas del consumo de leña de bosques nativos en los establecimientos secaderos de yerba mate y té así como la implementación de diversas tecnologías de triturado y almacenamiento de subproductos biomásicos energéticos en los establecimientos de media y gran escala de la industria forestal.

En tal sentido, son varios los proyectos de reutilización de biomasa con fines energéticos ya implementados con éxito en la Provincia de Misiones en las industrias papeleras, maderera y secaderos de yerba mate (3). Entre los primeros, cabe mencionar la aplicación de la metodología WISDOM al estudio de la cuenca vinculada al establecimiento de Papel Misionero (5). El sector foresto-industrial utiliza sus propios residuos en cogeneración y comercialización de pellets. En el caso de la actividad yerbatera se reemplazó el uso de leña por residuos de aserraderos en forma de chips.

Las experiencias muestran múltiples beneficios: reducción de incendios y de la contaminación del suelo y del aire por humos, partículas en suspensión y emisiones de GEI, disminución de la tala del bosque nativo, ahorro económico y mejoras sustanciales de la eficiencia energética, provisión ocasional de energía a localidades cercanas, impulso al desarrollo de tecnología nacional, posibles negocios de exportación y apertura a nuevas

inversiones; incremento de fuentes de trabajo y mejora de la calidad de vida.

CONCLUSIONES

En resumen, el uso de la biomasa moderna representa esencialmente la revalorización de millones de toneladas de residuos –ya considerados subproductos– que, en gran medida aún desperdiciados por descomposición o quema a cielo abierto, importan un significativo potencial energético y de desarrollo local.

La aplicación de los SIG en este desafío no hace sino remarcar la función actual de la ciencia geográfica en el análisis, puesta en valor y manejo espacial de los recursos naturales, científico-tecnológicos y socio-económicos para dar solución a las problemáticas del desarrollo. La tecnología de los SIG puede ser una potente herramienta de trabajo que articule el quehacer de los actores sociales al servicio de una inteligente política pública.

FUENTES:

- (1) 2014. Global Status Report 2014, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21).
- (2) Terminología Unificada para Bioenergía (FAO, 2004). <http://www.fao.org/bioenergy/52184/es/>
- (3) Proyecto PROBIOMASA: www.probiomasa.gob.ar (consultado junio 2014).
- (4) FAO 2009, Drigo R., Anschau, A., Flores Marco, N., Carballo, S., Baumont Roveda, E. Y., Trossero, M. 2009. Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina – WISDOM Argentina. Forestry Department, Forest Products and Services (FOIP) Wood Energy. Roma. 102 p.
- (5) http://www.probiomasa.gob.ar/_pdf/Informe_biomasa_Papel%20Misionero_Misiones.pdf
- (6) 4to. Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú 2013.





Recorte Imagen Landsat 8
Fusión pancromática y color real
(432, RGB)
Pixel: 15 metros
Fecha: 11 de febrero de 2014.

Puntos Extremos

-54,679346	-53,954816
-25,459374	-25,445398
-54,668226	-53,941325
-25,874986	-25,859995



Productos forestales no madereros de la Selva Misionera

Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*)

Autores: Cristina Réstico - Coordinadora Programa Nacional de Productos Forestales No Madereros - Dirección de Bosques – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)
Dra. María Pía Mom, Dr. Joaquín Fava, Ings. Agrs. Juan Pablo Moro, Daniela Polotto y Darío C. Barbosa, Lic. Guillermina Arbeletche y Sr. Sebastián Habib (Equipo Técnico)
cresico@ambiente.gob.ar

Esta región forestal comprende la Provincia de Misiones y noreste de la Provincia de Corrientes. Cuenta con una gran riqueza biológica, expresada por la diversidad de estratos vegetales y la fauna asociada: es un relicto de la Selva Paranaense. En las distintas regiones las comunidades indígenas, locales y pequeños colonos realizan un aprovechamiento del bosque nativo que va más allá del maderero. Sin embargo, la pérdida de los conocimientos tradicionales hace que cada vez se utilicen menos especies, hecho que se traduce en un manejo no siempre sustentable del recurso al efectuar una extracción intensiva sólo de aquellas plantas de las que conocen sus aptitudes.

El tipo de vegetación dominante en la Selva Misionera es la selva subtropical con una muy variada cobertura y con la presencia característica de enredaderas, lianas y epífitas, como las orquídeas y los claveles del aire (*Tillandsia meridionalis* y *Billbergia nutans*).

La riqueza de la selva hace que posea una amplia gama de **PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS (PFNM)**, que son **“Todos los bienes de origen biológico (distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal), y los servicios brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques”**.

De las diversas especies se pueden extraer diferentes productos, como por ejemplo aceites esenciales, ceras, gomas, resinas, taninos, polen, néctar, alimentos y medicinas. Además, la selva brinda una serie de servicios, ya que protege al suelo contra la erosión, ayuda a regular el régimen hídrico amortiguando los excesos y déficits de agua, fija y retiene el carbono atmosférico, es reservorio de variabilidad genética y hábitat para la fauna silvestre, da sombra, embellece el paisaje, es símbolo religioso y espiritual y brinda ámbitos de descanso, recreación y turismo.

Los PFNM pueden ser recolectados de manera sostenida o bien cultivados en forma mixta bajo sistemas agroforestales o simplemente como monocultivos, como en el caso de la “yerba mate” (*Ilex paraguariensis*).

La infusión que se prepara con sus hojas, el “mate”, posee además de propiedades estimulantes, diuréticas y digestivas, un importante valor cultural. Actualmente este árbol, que en su hábitat natural alcanza más de veinte metros de altura, es cultivado fuera de la selva de forma tal que no supera los dos metros de altura para facilitar su cosecha e industrialización.

Una especie emblemática de la región, de típico porte aparasolado que caracteriza al paisaje, es el “pino misionero” (*Araucaria angustifolia*)

que, además de su uso maderero y ornamental, provee de piñones con valor alimenticio. Es común entre las comunidades originarias y colonos el consumo de estas semillas como complemento de su dieta, ya que es una importante fuente energética. Los piñones se consumen cocidos en agua o leche, asados y para preparar comidas típicas. También son muy apetecidos por la fauna.

Posee otros usos no madereros: tanino en la corteza, aceites esenciales en los tallos foliáceos, resina en los nudos apto para preparar barnices y la óleo-resina (bálsamo de Curi-y) que se extrae por incisión y que se utiliza como remedio para heridas, pasmos y úlceras.

Otra especie emblemática es el “palmito” (*Euterpe edulis*), una especie endémica con área de distribución en el norte de la Provincia de Misiones. Los palmitales no forman un área continua en su área de distribución, sino que se presentan en forma de núcleos relacionados a condiciones topo-edáficas determinadas, influenciadas por la historia del uso del suelo.

Comercialmente se utiliza sólo el interior del “cogollo”, es decir el “palmito o corazón de palmera” (formado por la yema apical, primordios foliares y vainas jóvenes en crecimiento) y domésticamente se

aprovecha casi toda la planta: los frutos para hacer “vino de palmera”, tinturas, frutos y productos medicinales; las hojas para la construcción de viviendas; en forma experimental, papel de su tronco. Es también usada como ornamental por la belleza de su forma. Dado que el “cogollo” es precisamente la parte apical, su corte conlleva a la muerte del individuo. El valor comercial del palmito ha llevado a esta palmera a la amenaza y al peligro de extinción, a lo que debe sumarse la disminución de su hábitat, ya que por ser umbrófila necesita de la selva para sobrevivir. Dado que en la Argentina se encuentra en la porción más austral de su distribución, la desaparición de estas poblaciones implicaría la pérdida de genotipos adaptados a condiciones más frías y templadas.

Existen proyectos para estudiar su manejo y realizar enriquecimientos con esta especie, pero el desconocimiento del funcionamiento del palmital a nivel de ecosistema dificulta los avances.

También en esta región existe gran cantidad de especies muy apreciadas por su poder medicinal como la palmera cocotera (*Acrocomia aculeata*), utilizada en las enfermedades de las vías respiratorias y el hígado; la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*), para la diabetes; el guatambú saiyú (*Aspidosperma australe*), contra el paludismo; el palo rosa (*Aspidosperma polyneurom*), para combatir los resfríos y catarros; el cedro macho (*Cabralea canjerana*) y el guatambú-mí o guambumí (*Esenbeckia densiflora*), como febrífugos; la guatatumba (*Casearia sylvestris*), como antirreumático; y el urucura o sangre de drago (*Croton urucurana*), para el dolor de caries dentales y para combatir la reacción alérgica provocada por las picaduras de algunos insectos.

Como ornamentales, se mencionan también la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*); el güembé (*Phyllodendron bipinnatifidum*); las orquídeas, como *Miltonia flavescens*, *Sophronitis coccinea* y *Oncidium sp.*; los helechos, como el *Polypodium sp.* y el helecho arborescente chachí (*Alsophila atrovirens*); la pata de buey (*Bauhinia forficata*), que además tiene usos medicina-



Pata de Buey (*Bauhinia forficata*)

les y esencias para perfumería y el caraguatá (*Bromelia sp.*), también apreciada como textil y alimenticia. Además existe una larga lista de árboles utilizados en el arbolado urbano y que tienen otras aplicaciones no madereras, como el lapacho rosado (*Handroanthus impetiginosus*), que tiene más de 10 usos.

También la fauna brinda beneficios ya que puede aportar cueros, proteína y miel, entre otros productos. Y no podemos dejar de mencionar los frutos silvestres que, además de ser apetecidos por los animales del bosque, representan para el hombre una fuente natural de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes como la pitanga (*Eugenia uniflora*); el ubajay (*Hexachlamys edulis*); el pino misionero (*Araucaria angustifolia*); el pacurí (*Platonia insignis*) y la guayubira (*Campomanesia xanthocarpa*), entre muchos otros.

Para alcanzar un manejo sustentable de los bosques nativos es indispensable el aprovechamiento integral de los recursos forestales madereros y no madereros. De esta manera se garantizaría la permanencia de los ecosistemas en su conjunto y la conservación de su diversidad biológica asociada, a la vez de posibilitar la mejora de la calidad de vida de sus habitantes al incrementar la productividad total, debiéndose asegurar su participación en la justa y equitativa distribución de los beneficios.

A pesar del avance de cultivos, colonias agrícolas y plantaciones forestales para la industria de la celulosa, la selva paranaense encuentra en la Argentina la mayor conservación. El desafío de todos es conservarla y aprovecharla de manera sustentable.

La Ley Nacional 26.331, de “Presupuestos Mínimos para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos”, compensa económicamente a quienes tienen y protegen los bosques. Por primera vez en la historia de la Argentina, el Estado Nacional define políticas y asigna recursos para la conservación, restauración y aprovechamiento de sus bosques, convirtiéndola en precursora de estas políticas en Latinoamérica.

Desde el Programa Nacional de Productos Forestales No Madereros de la Dirección de Bosques (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) se realizan distintas actividades destinadas a la recopilación, sistematización y divulgación de información, la promoción de proyectos, así como la investigación a través de los entes específicos; se trabaja en el desarrollo inclusivo de cadenas de valor junto a otros organismos públicos y privados, con el objetivo de dar a conocer a la sociedad en su conjunto los bienes y servicios que brindan los bosques nativos y la necesidad de su conservación mediante el manejo integral y sustentable.

NUESTRO LEMA:

“Lo que se conoce, se valora.
Lo que se ignora se destruye,
CONOZCAMOS NUESTROS
BOSQUES”

Nota: Se sugiere ver estadísticas relacionadas con productos forestales no madereros en el artículo “INFORME SOBRE INDICADORES FORESTALES PARA LA SELVA PARANAENSE, pág. 36 de este número.

FUENTE:

Programa Nacional de Productos Forestales No Madereros - Dirección de Bosques - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS): www.ambiente.gov.ar

Indicadores forestales para la Selva Paranaense

Lic. Norma Esper (Coordinadora) nesper@ambiente.gob.ar

Lic. Constanza Annunziata, Srta. Florencia Bongiorno, Lic. Adriana Alcaire. (Equipo Técnico)

Programa Nacional de Estadística Forestal Dirección de Bosques - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

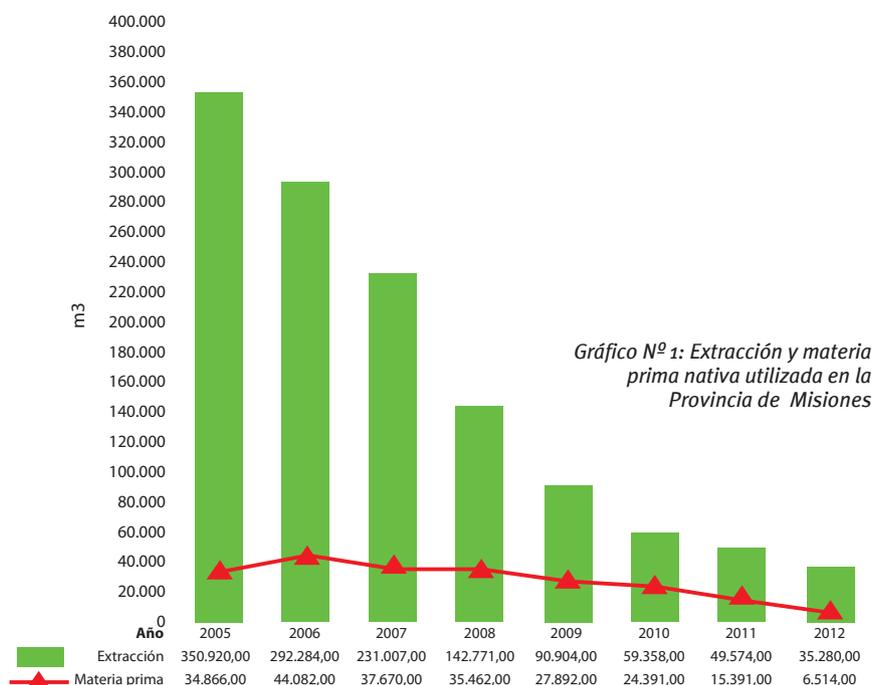
La Selva Paranaense corresponde a un bosque subtropical heterogéneo caracterizado por tres estratos o pisos de vegetación: el herbáceo con formaciones herbáceas de hasta 3 metros, el arbustivo de 3 a 10 metros y el arbóreo o emergente con arboledas en diferentes niveles de 10 a 20 metros y más de 20 metros, según la especie. Así se mezclan Laurel (*Nectandra lanceolata*), Guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), Palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*) y Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*) con toda una diversidad de flora de plantas epifitas, lianas y trepadoras, los diferentes helechos arborescentes y las cañas (Tacuaras, Bambúes, etc.). Se presenta modificada por los diferentes usos antrópicos, desde la agricultura migratoria caracterizada por el rosado, las plantaciones ya instaladas en la economía regional de yerba mate, té y tabaco y el reemplazo por forestación con especies exóticas de uso celulósico, como Pinus sp.

Además de los cambios de uso del suelo, la selva sigue generando materia prima para distintos usos e industrias. El Programa Nacional de Estadística Forestal recopila datos estadísticos sobre extracciones de productos maderables y no maderables, industrias del Faqueado y Compensado e incendios, para cada región del país. En este artículo se profundizará sobre la Provincia de Misiones.

El gráfico N° 1 se refiere a las extracciones en el bosque nativo y la materia prima total utilizada de especies nativas en las industrias del Faqueado y el Compensado, en el periodo 2005-2012.

De la serie analizada se observa que el promedio de las extracciones fue

Cuadro N° 1: Características de las industrias del Faqueado y Compensado para especies nativas en Misiones



de 156.512 m³ mientras que el de la materia prima utilizada fue de 28.282 m³, es decir que el aprovechamiento de estas industrias sobre las extracciones representan sólo un 18%.

En el cuadro N° 1 se detallan capacidad instalada, materia prima y producción de las industrias.

Se observa en el periodo el rendimiento de las especies nativas, para la industria del Faqueado del 35% y en el Compensado del 40%. El punto crítico

en la pérdida de rendimiento es la transformación de rollo a chapas/láminas, paso intermedio en la producción. Las especies más utilizadas son el Guatambú amarillo (*Balfourodendron riedelianum*), el Laurel (*Nectandra lanceolata*), el Sabuguero bravo (*Pentapanax warningianus*) y el Persiguero bravo (*Prunus subcoriacea*).

De la observación del cuadro 2 se puede concluir que la Miera es el producto forestal no maderero más relevante en la provincia, con el 97%

Año	Capacidad instalada		Materia prima utilizada		Producción	
	m³					
	Faqueado	Compensado	Faqueado	Compensado	Faqueado	Compensado
2005	2.534	60.300	1.979	32.887	749	13.794
2006	2.534	60.300	2.554	41.528	788	15.685
2007	2.280	51.900	1.322	36.348	590	15.245
2008	1.440	51.900	710	34.752	299	11.270
2009	1.440	51.900	705	27.187	297	7.518
2010	1.440	51.900	1.152	23.227	301	10.235
2011	1.614	51.900	1.304	14.087	461	7.657
2012	1.620	52.400	915	5.599	292	2.797

de participación en el año 2012. Este producto extraído de *Pinus sp* es la base para diferentes subproductos de la industria química.

En el período analizado, Misiones representa el 3,90% de la producción total de productos forestales no madereros a nivel país.

Con respecto a los incendios forestales en el cuadro N° 3 podemos observar que:

El promedio de incendios en el período fue de 313 y el promedio de superficie total afectada 3.960 ha. El promedio de hectáreas por incendio en el período fue de 7 ha.

A excepción del bosque cultivado en el año 2005 se registraron la mayor cantidad de incendios y de superficie de bosque nativo, pastizal y arbustal.

El mayor porcentaje de incendios en la serie analizada fue de pastizales con un 50%, arbustales 24%, cultivado un 15% y el 11% restante de bosque nativo.

De las principales causas que provocaron incendios en el período un 70% es desconocido, un 25% por negligencia y un 5% fue intencional.

Como puede observarse, gracias a la recopilación de información del Programa Nacional de Estadística Forestal, la Provincia de Misiones hace uso de sus recursos naturales e implantados, tanto en el uso maderero como no maderero, a nivel industrial como artesanal.

Producto y Especie	2008	2009	2010	2011	2012
Total	330,73	133,58	437,15	302,45	2.261,49
	toneladas				
Alimenticio					
Cogollo de palmito (<i>Euterpe edulis</i>)	-	-	1,60	-	-
Artesanal / Ornamental					
Orquídeas exóticas	0,33	0,30	0,52	0,48	0,31
Orquídeas nativas	0,12	0,50	0,21	1,60	0,91
Palmera pindó (<i>Arecastrum romanzoffianum</i>)	169,35	59,00	271,75	35,05	52,70
Palmera yatay (<i>Butia yatay</i>)	-	12,00	-	-	-
Palmera Real (<i>Fenixsp.</i>) (exótica)	-	-	-	0,90	2,00
Semillas para artesanías - varias-	-	-	-	0,52	-
Palmito (<i>Euterpe edulis</i>)	-	-	4,55	6,25	3,05
Caña bambú amarillo (<i>Phyllostachyssp.</i>)	-	61,78	153,97	252,00	1,02
Construcción					
Caña tacuara (<i>Guadua sp.</i>)	160,93	-	-	-	-
Farmacéutico y medicinal					
Hojas ó corteza de ambay (<i>Cecropiaspp.</i>)	-	-	-	0,80	-
Carqueja (<i>Baccharispp.</i>)	-	-	-	0,40	-
Lianas	-	-	-	0,00*	-
Cangarosa (<i>Maytenusilicifolia</i>)	-	-	-	0,50	-
Semillas para forestación					
Pino parana (<i>Araucaria angustifolia</i>)	-	-	-	3,45	1,50
Palmito (<i>Euterpe edulis</i>)	-	-	4,55	-	-
Industrial					
Miera	-	-	-	-	2.200,00
Otros					
Cactáceas	-	-	-	0,50	-

* La cifra es significativo al cuarto decimal 0,0002

Cuadro N° 2: Producción de productos forestales no madereros por uso, producto y especie (Tn)

Cuadro N° 3: Cantidad y superficie afectada por incendios forestales en la Provincia de Misiones

Año	Cantidad	Superficie (ha)					Causas			
		Total	Bosque nativo	Bosque cultivado	Arbustal	Pastizal	Negligencia	Intencional	Natural	Desconocida
2005	669	8.966,00	1.526,50	414,50	3.719,00	3.306,00	176	60	-	433
2006	540	2.955,71	23,50	848,55	20,10	2.063,56	202	46	-	292
2007	17	295,50	-	37,00	20,00	238,50	17	-	-	-
2008	550	1.473,45	83,10	385,15	238,05	767,15	125	24	-	401
2009	61	1.477,60	248,00	507,50	83,55	638,55	-	-	-	61
2010	581	546,00	3,00	80,50	74,50	388,00	56	10	-	515
2011	96	502,00	14,50	149,50	33,50	304,50	38	-	-	58
2012	202	2.143,00	220,00	445,00	274,50	1.203,50	67	5	-	130
2013	98	870,00	8,00	47,50	137,00	677,50	28	-	-	70

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario de Estadística Forestal: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal (PNEF).
- Estadística de Incendios Forestales. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal (PNEF).
- Series Estadísticas Forestales. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Programa Nacional de Estadística Forestal (PNEF).
- Regiones Forestales: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Dirección de Bosques. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) – http://www.ipecmisiones.com/GranAtlasMisiones/Gran_Atlas_de_MisionesCap_2_Ecologia.pdf

Cataratas del Iguazú: La naturaleza de la tierra

Lic. Ariel Kremar

*Subsecretario de Capacitación y Control de Calidad
Ministerio de Turismo de Misiones*

Las Cataratas del Iguazú reciben hoy a miles de viajeros y turistas de todo el mundo. Pero los argentinos van escuchando su nombre desde la escuela primaria. Las cataratas se instalan en el imaginario nacional y, apenas se puede, se hace el viaje para conocerlas. La sensación en ese momento, ante la Garganta del Diablo por caso, es de un sueño cumplido, de asombro ante la monumentalidad de sus aguas. Cascadas gigantes y un ambiente de selva que enriquece todos los sentidos.

Iguazú es hoy el destino turístico más importante del interior del país para los viajeros internacionales. Se destaca entre aquellos sitios imperdibles de Sudamérica y ha sumado oferta turística de calidad, al punto de convertirse en un destino de clase mundial. El Parque Nacional Iguazú de unas 67.000 hectáreas, es Patrimonio de la Humanidad desde 1984. Además, Argentina participó del concurso NEW7Wonders of Nature donde se declaró a las Cataratas del Iguazú como una de las Nuevas Siete Maravillas Naturales del Mundo.

Más de un millón de visitantes anuales recorren sus pasarelas que se internan en la selva, disfrutan del tren ecológico, pasean en lanchas bajo las caídas de agua, algunas de hasta ochenta metros de altura. La

visión del paisaje monumental de los saltos, en total más de 275, produce una necesidad primaria de acercarse, de tocar el agua y de tratar de entender este tremendo ejercicio de la naturaleza que se tiene frente a uno.

Puerto Iguazú, ciudad de servicios con 80.000 habitantes, ofrece unas 12.000 plazas de alojamiento. Su localización fronteriza, adyacente al Brasil y a Paraguay le otorga una dinámica frenética marcada por el tráfico comercial y turístico de gran magnitud. Su aeropuerto mueve entre 8 y 14 vuelos diarios, dependiendo de la temporada, y se vincula a todos los destinos y ciudades de Argentina.

Visitar las cataratas no es la única forma de acceder al contacto directo con la naturaleza en Iguazú. Decenas de hoteles, cabañas y lodges emplazados dentro de la selva misionera, ofrecen distintas opciones de aventura como ir de un árbol a otro o tirarse en rappel desde una plataforma a varios metros de altura. O simplemente descansar y disfrutar de masajes relajantes, en uno de los ambientes más vitales que se conozca.

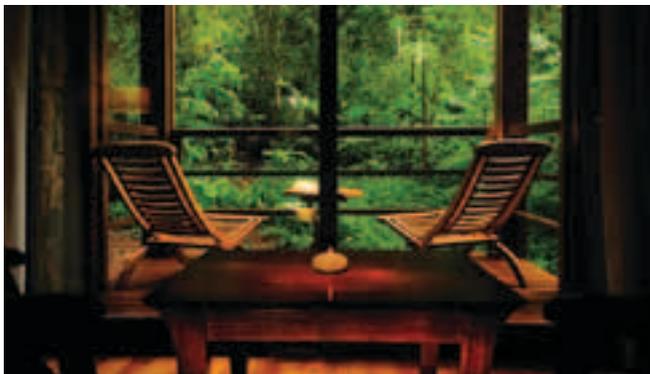
La selva misionera o selva paranaense, es una de las ecorregiones más emblemáticas de Argentina. Más



Cataratas del Iguazú - foto Wikipedia.org

del 50% de las aves del país viven en ella, además de una enorme variedad de plantas y animales, algunos de los cuales es posible avistar. Los esfuerzos de conservación son visibles en toda la Provincia de Misiones, con casi un tercio de su territorio bajo protección. El ambiente de selva que protege el Parque Nacional Iguazú constituye uno de los tres grandes núcleos selváticos que intentan convivir con una matriz económica provincial basada en la foresto-industrias, la actividad agro-alimenticia y el turismo.

Las cataratas son el emergente más conocido y atra-



Lodges en plena selva misionera.

yente de una provincia que definió su perfil turístico con acciones que buscan equilibrar el territorio creando ofertas y hasta construyendo atractivos. La provincia, con capital en Posadas (350.000 habitantes), define un esquema de organización territorial turística basado en destinos como Saltos del Moconá, al centro-este, en la frontera con Brasil; las Misiones Jesuíticas de los Guaraní, en el sur conectando con sus pares en los países limítrofes; en esta misma zona el Parque de la Cruz del Cerro Santa Ana, un atractivo religioso y recreativo a 40 kilómetros de Posadas. De esta manera, el territorio turístico del Destino Misiones, destaca a las Cataratas del Iguazú como su atractivo emblemático, proponiendo al viajero el acceso a una nutrida oferta de visitas y experiencias en todo el territorio de la provincia. Las colonias rurales, las piedras semipreciosas, el paisaje de sus cuidadas rutas y la afabilidad de su gente y sus costumbres, hacen que la visita a las cataratas inaugure otros viajes, con otras experiencias y vivencias sorprendentes.

IMPERDIBLES

- Paseos de Luna Llena. Cada mes cuando la Luna llega a su ciclo de máxima luminosidad, se organizan paseos nocturnos de hasta cien personas que recorren parte de las cataratas, llegando hasta la Garganta del Diablo.
- Lodges de selva. Alojarse en uno de estos hoteles en la selva es una experiencia única, buscando acercar al viajero a un ambiente tan vital como misterioso.
- Iguazú en Concierto. Todos los años en mayo o junio, más de 600 niños de todo el mundo se reúnen en Iguazú para conocer otras culturas, experimentar la música con sus pares y ofrecer uno de los espectáculos más emocionantes del mundo con el escenario de las cataratas como fondo.



Paseos en lancha bajo las caídas de agua.

Toponimia de Misiones

por Prof. Miguel Ángel Stefañuk

Una rama de la ciencia lingüística es la toponimia o toponomástica (del griego, topos: lugar y onoma: nombre), tratándose del estudio del origen y significado de los nombres geográficos, es decir, la etimología de los mismos.

Aunque vinculada a la lingüística, es la toponimia una ciencia interdisciplinaria, acudiendo como auxiliar de otras ciencias como la Geografía, Geología, Ciencias Naturales, Historia, Etnología, Arqueología, etc. Es por lo tanto el resultado de la relación del hombre con su entorno, lo cual de una u otra forma, se manifiesta en la Cartografía que representa la superficie terrestre donde el ser humano desarrolla sus actividades.

En todo mapa, además de los elementos representados gráficamente, aparecen los nombres de los mismos, o sea los topónimos. Estos están compuestos por un término genérico, que es un nombre común que define un accidente geográfico por sus características: río, arroyo, cerro, golfo, ciudad, etc. y el término específico que identifica por su propio nombre al mismo.

El estudio de la toponimia misionera podría decirse que no reviste mayor complejidad, como algunas regiones del “viejo mundo” donde florecieron civilizaciones por milenios con pueblos de razas e idiomas muy diversos, pues la población aborígen se expresa en idioma guaraní y algunos de sus dialectos, a los que se han superpuesto dos lenguas latinas muy similares: español y portugués, en el proceso de apropiación del espacio con la llegada del hombre blanco.

La cartografía elaborada por los padres jesuitas, que comenzaron a llegar a nuestro territorio en el siglo XVII, después de 1610, y que permanecieron por poco más de siglo y medio, hasta 1768, fue reflejando en ese lapso el conocimiento del espacio donde se desarrollaron las misiones jesuítico-guaraníes. Pueden encontrarse además de las reducciones representadas, numerosos arro-

yos tributarios de nuestros actuales ríos limítrofes con sus denominaciones según los conocían los guaraníes.

Luego, desde mediados del siglo XVIII, fueron las comisiones científicas de los demarcadores de límites entre las posesiones de las coronas de España y Portugal quienes practicaron levantamientos y estudios geográficos que han sido los más completos que por entonces se realizaron en el continente americano. El resultado de estos, con sus memorias geográficas y cartografía, ayudó a rescatar numerosos topónimos hidrográficos que fueron aportados por los mismos indígenas que se habían sumado a las comisiones científicas.

Es así que casi la totalidad de topónimos de accidentes hidrográficos de nuestro territorio, si excluimos el accionar de la Compañía de Jesús hasta el siglo XIX, era de origen guaraní. Aún hoy lo son, o bien derivados de este idioma, el 18,5% de un total de poco más de 3.000 topónimos que se identificaron en la provincia, tras un exhaustivo estudio.

Hacia fines del siglo XVIII y principios del XIX se desarticulan los logros de siglo y medio de experiencia misional, siendo nuestro territorio el escenario de cruentos conflictos por su posesión por parte de los vecinos orientales y occidentales. Anexada efectivamente la Provincia de Misiones a Corrientes a partir de 1832, se acentúa la que puede considerarse una etapa de la actividad extractiva de su riqueza fo-

restal y de los yerbales silvestres, que casi nada aportó al real conocimiento de su espacio.

Se publica en el año 1860 el “Atlas de la Confederación Argentina” del científico Víctor Martín de Moussy junto con una carta histórica de Misiones que por su reducida escala (1:2 000 000) refleja nada más que una síntesis de los topónimos de accidentes hidrográficos de origen guaraní y de los asentamientos jesuítico-guaraníes.



A partir de entonces se van sumando paulatinamente expediciones de estudiosos y viajeros que en sus publicaciones con mapas y croquis, cuando los hay, van difundiendo un número cada vez mayor de topónimos de las áreas exploradas.

La efectiva apropiación del espacio misionero comienza a manifestarse con posterioridad a la finalización de la Guerra de la Triple Alianza (1865-1870), cuando la Provincia de Corrientes dispone la mensura de los primeros centros agrícolas y urbanos sobrepuestos a las abandonadas reducciones jesuíticas. Se otorgaron además concesiones de fracciones de campos en las bajas Misiones, con sus denominaciones fundadas en los nombres de los adjudicatarios, o bien el de accidentes naturales allí ubicados.

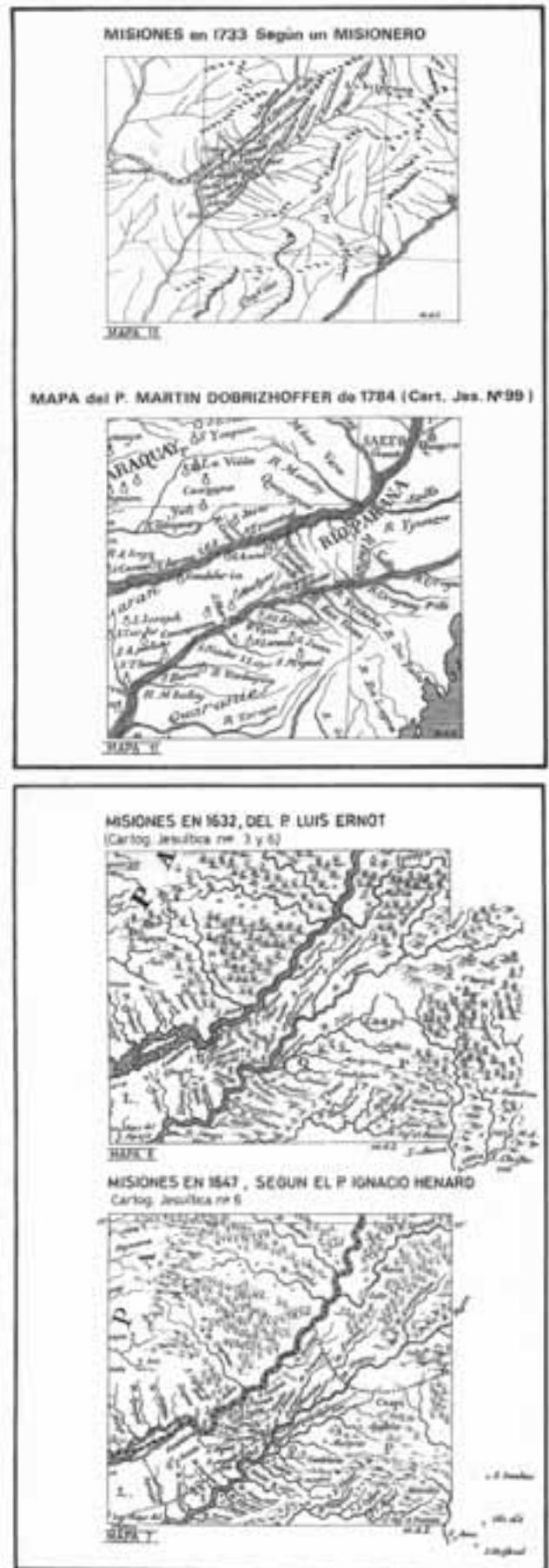
Federalizada Misiones en 1881, previamente la Provincia de Corrientes con la intención de entregar a la Nación solamente la jurisdicción del territorio, mas no la propiedad de la tierra, enajenó apresuradamente las 2/3 partes de la superficie en poco más de 30 extensas propiedades, nefasta medida que resultó en latifundios que comprometieron a futuro la colonización. El compromiso asumido en la escritura de ejecutar las mensuras correspondientes en el término de los siguientes 10 años trajo como consecuencia que, poco antes de 1890, comenzara la delimitación de estos predios, tarea emprendida por reconocidos profesionales de la agrimensura, tales como Juan Queirel, Rafael Hernández, Carlos Lencisa, etc., que nos han dejado concienzudos estudios de sus áreas de trabajo aportando nueva información toponímica.

Este aporte se va incrementando cada vez más a medida que se van delineando las nuevas colonias nacionales y otros fraccionamientos en propiedad privada, que fueron favoreciendo la instalación humana. Mientras, en forma simultánea a estas tareas, entre 1887 y 1905, se desarrollaba otro importante capítulo de los estudios y demarcación de las fronteras del nordeste por parte de la Comisión Argentino Brasileña de Límites, cuyos trabajos estaban restringidos a la zona litigiosa con Brasil que luego, desprendida de nuestro territorio, pasó a formar parte de la nación vecina por el fallo del Presidente norteamericano Stephen G. Cleveland, del 5/2/1895.

A partir del siglo XX, ya fijadas nuestras fronteras definitivas, se encaminaba el proceso colonizador que avanzaba desde precarios puertos junto a los ríos limítrofes hacia el interior por estrechas picadas que fueron luego rutas de acceso a feraces colonias y poblados incipientes, cuyos nombres fueron asentándose en los correspondientes planos y mapas para engrosar el acervo toponímico.

Es pertinente aquí hacer una aclaración para uniformar los conceptos de colonia, picada, paraje, etc., tal como el común de la gente de campo lo interpreta. Es así que es considerada como colonia todo lo que tiene relación con el ambiente rural, sea así una pequeña aglomeración de viviendas en un cruce de caminos, una picada o camino abierto en la selva para acceder a un asentamiento, un establecimiento agro industrial que concentra en su periferia viviendas del personal, etc.

Del proceso de ocupación del espacio misionero, pode-



Selva Paranaense / Toponimia de Misiones

mos decir que han recibido en primer lugar la designación de colonias espacios amplios, desde pocos miles de hectáreas de superficie, como colonia Polana (1.495 ha.), hasta más de 200.000, como la colonia Aristóbulo del Valle. La creación de estas colonias en el caso de las tierras fiscales se disponía por instrumento legal de la autoridad gobernante, que asignaba ubicación, superficie y nombre a cada una de ellas. En las tierras de propiedad privada todo dependía de la iniciativa de sus dueños, quienes administraban la tarea de parcelamiento y adjudicación de lotes a los interesados.

Pero es muy común en nuestro ámbito rural identificar como colonias a espacios mucho más reducidos que se dispersan dentro de ellas, a las que debieran considerarse como parajes o lugares poblados. El acceso a estos, ante el ambiente selvático original, requería la apertura de picadas o caminos abiertos en la espesura. Generalmente estas picadas fueron recibiendo nombres asentados en carteles precarios implantados en sus entradas por los colonos. Es así como en muchos casos tanto el paraje como la picada por la cual se accede tienen la misma denominación.

Los diversos orígenes que pueden tener estos parajes y picadas responden a la efectiva ocupación del espacio rural. Es tan así que donde hay mayor concentración de viviendas rurales se crean escuelas a las que se agregan capillas y otros servicios, asignando sus pobladores un nombre al lugar. Indudablemente el mayor aporte de topónimos culturales para nuestra cartografía ha sido el de los docentes rurales quienes, distribuidos en recónditos lugares de nuestra geografía, rescatan esos nombres o asignan otros nuevos que generalmente tienen que ver con nuestros próceres o acontecimientos históricos caros a nuestra nacionalidad. Es también usual que el lugar sea identificado con el nombre del santo patrono de la capilla allí existente.

Otra contribución al respecto que no se puede pasar por alto es la Cartografía Estadística Provincial, elaborada para los operativos censales, basada en reconocimientos de campo, que rescatan numerosos topónimos “in situ”.

Un apreciable número de parajes que son producto del asentamiento eventual de algún establecimiento propio de la actividad extractiva han dejado sus nombres en el lugar en la memoria de sus habitantes aledaños, los que al ser asentados en la cartografía han perdurado, pero ya como referencia a un hecho histórico. Tal el caso de antiguos barbacuás o secaderos de yerba silvestre o bien aserraderos y laminadoras emplazados en plena selva, los que una vez agotada o disminuida la materia prima son levantados y permanece en los vecinos el recuerdo del nombre impuesto al lugar. Entonces, hay topónimos actuales que paulatinamente se van agregando a los mapas y otros ya incorporados anteriormente, que solamente recuerdan un sitio ya deshabitado.

Estos casos corresponden además a los llamados puertos, particularmente a orillas del río Paraná y algunos junto al río Uruguay. Estos eran conocidos y asentados en mapas desde fines del siglo XIX y la primera mitad del XX, cuando la navegación fluvial era el único medio

de transporte. Si bien recibían el nombre de puertos la absoluta mayoría eran puestos de embarque y desembarque o planchadas a orillas del río con caminos de fuerte descenso que salvaban las elevadas barrancas del río hasta alcanzar el nivel de sus aguas. Suplantada la navegación fluvial por las rutas, han quedado únicamente aquellos que sirven al tráfico fronterizo y cruce de balsa automotor a los países vecinos.

Concluyendo en cuanto a los topónimos culturales, en nuestra provincia podemos separar, además de los topónimos urbanos o de población aglomerada, los de colonias, muchas de las cuales por su gran extensión están divididas en porciones menores denominadas “secciones” o bien “líneas”, como las colonias del Alto Paraná (Puerto Rico, Montecarlo, Laharrague). Dentro de ellas podrán encontrarse numerosos parajes con nombre propio a los que se accede por picadas que pueden o no llevar el mismo nombre. Atendiendo además al proceso de apropiación del espacio misionero, efectuado a partir de sus vías navegables que lo enmarcan, los llamados puertos han aportado un sinnúmero de topónimos, que en su mayoría son de carácter histórico.



Miguel Ángel Stefañuk

Nacido en Posadas, Misiones, Argentina el 19/1/1942.

Profesor de Geografía egresado del I. S. del Profesorado Antonio Ruiz de Montoya y Profesor Superior de Geografía, recibido en la Universidad Nacional de Misiones.

Se desempeñó como dibujante cartográfico y topógrafo en la Dirección de Tierras y Bosques desde 1959 hasta 1976 y de 1976 a 1991 en la Secretaría de Planeamiento como responsable de la Cartografía Estadística Provincial. Entre 1992 y 1996 fue Asesor Cartográfico en el Ministerio de Cultura y Educación y de 2004 hasta el presente colaborando en el Catastro y Cartografía Escolar.

Fue Profesor Titular de la Cátedra de Geografía Física Argentina y Geografía Regional Argentina y de Cartografía I en el I.S.P.A.R.M.

Realizó trabajos cartográficos y topográficos en las Provincias de Misiones y Corrientes y República del Paraguay. Confeccionó numerosos mapas de Misiones y Corrientes y del Atlas de Población y el General de Misiones. Fue Asesor Cartográfico del “Gran Atlas de Misiones”. Publicó “Evolución de la Cartografía de Misiones” y el “Diccionario Geográfico Toponímico de Misiones”.

BERNARDO DE IRIGOYEN

Punto extremo Este de la República Argentina

Silvia Heuman – Ignacio A. Gatti – Dirección General de Servicios Geográficos - IGN

El Municipio de Bernardo de Irigoyen, cabecera del Departamento General Manuel Belgrano (Provincia de Misiones), representa el punto extremo Este de la República Argentina (26° 15' Lat. Sur / 53° 39' Long. Oeste). Se encuentra ubicado en las inmediaciones de las nacientes de los ríos San Antonio y Pepirí-Guazú, y es conocido principalmente por su "frontera seca" con las ciudades brasileñas de Dionisio Cerqueira (Estado de Santa Catarina) y Barracão (Estado de Paraná). En el presente artículo se ha buscado indagar sobre la influencia del proceso de ocupación de la localidad, las consecuencias del conflicto limítrofe argentino-brasileño, así como también realizar una caracterización físico-natural y un análisis sobre las principales actividades socio-económicas de la zona en cuestión.

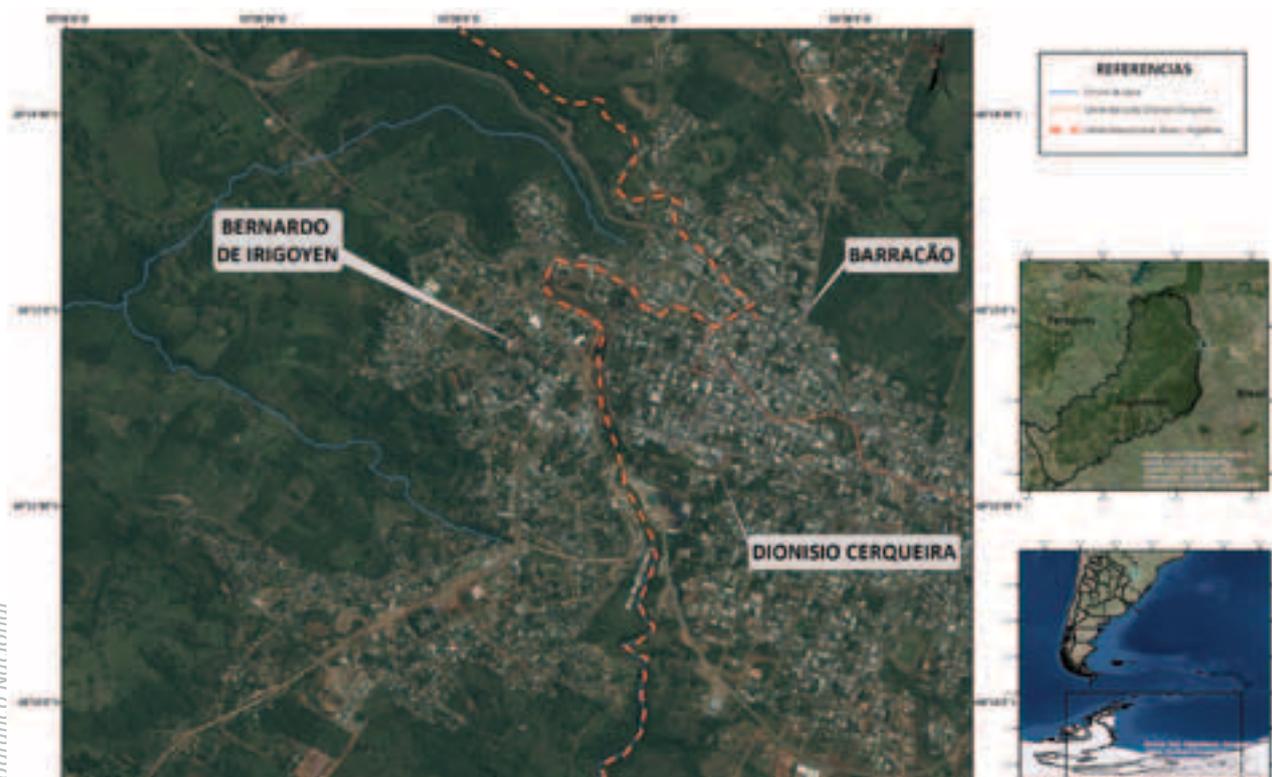


Imagen satelital de 03 de mayo del 2012 con la ubicación de la localidad Bernardo de Irigoyen en relación a Barracão y Dionisio Cerqueira. Fuente: IGN.

SUS ORÍGENES COMO BARRACÓN Y LA DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES CON BRASIL

La actividad extractiva de la yerba mate se encuentra en los anales del Municipio de Bernardo de Irigoyen. Según diversas fuentes del último tercio del siglo XIX, ese espacio geográfico era conocido como Barracón. El origen del topónimo podría estar

vinculado a la existencia de barracones donde se almacenaban las hojas de la especie arbórea (*Illex paraguariensis*) que crecía de manera silvestre a la sombra de pinares. Acopiadas en esos depósitos hasta secarse, la yerba era transportadas con tropas de mulas hasta Campiñas de Américo, desde donde el circuito continuaba a Puerto Piray, atravesando la selva paranaense por una picada abierta conocida como "Marcondes". El puerto, ubicado en el Alto Paraná desde 1874, facilitaba la distribución hacia los centros de

molienda y consumo para un mercado interno disponible tras los efectos generados por la Guerra de la Triple Alianza. Dicha guerra no sólo significó la ruina económica y la pérdida de la autonomía política del Paraguay, sino también un período de redefinición territorial de los gobiernos involucrados en el conflicto armado.

En el marco del proceso de construcción y reafirmación del Estado nacional, el presidente J. A. Roca promulga por decreto en 1881 la ley de Federalización de Misiones.

Por este acto Misiones pasaba a convertirse en Territorio Nacional, recuperando parcialmente su autonomía al separarse de la Provincia de Corrientes. Uno de los objetivos que se persiguió con esta medida fue el de garantizar la defensa de la soberanía territorial ante los avances de colonos brasileños. Los límites internacionales que fueron fijados por aquella disposición no serán aceptados por el Imperio del Brasil, manifestándose un creciente malestar político que halló un principio de solución por vía diplomática. Por este motivo, se llevó a cabo la firma de un acuerdo bilateral que permitió la conformación de comisiones mixtas destinadas a explorar y reconocer los territorios de frontera y de los cuatro ríos que comprendían las áreas en litigio: Pepirí-Guazú y San Antonio y los dos situados al oriente de ellos, conocidos en el Brasil por los nombres de Chapecó y Chopim y que los argentinos denominaban Pequirí-Guazú y San Antonio Guazú. La falta de consenso en relación a este último río para el establecimiento del límite internacional, produjo un tratado de arbitraje en 1889. La resolución final del conflicto llegaría en 1895, con el laudo arbitral del presidente norteamericano Cleveland. Esta sentencia produjo la pérdida de más de 30.000 km² de territorio para el Estado nacional.

Hacia fines del siglo XIX, comenzarían los trabajos de las comisiones mixtas demarcadoras de límites, encargadas de fijar en el terreno los hitos de frontera. Barracón, ubicado al oeste de la línea del río Pepirí-Guazú, quedó definitivamente integrado a la República Argentina, como parte del Departamento de La Frontera. Las medidas para garan-

tizar la presencia del Estado sobre el mismo serán entonces mayores. En tal sentido, hacia 1898 fue habilitado un juzgado de paz y antes del primer Centenario de la Revolución de Mayo, ya contaba con una comisaría y su primera escuela de frontera. Este asentamiento, de unos pocos habitantes recibió la categoría de “pueblo” el 11 de julio de 1921 mediante decreto del Ministerio de Agricultura de la Nación. La configuración de una identidad diferente al de su homónimo brasileño Barracão, llegará una década después. Las propuestas presentadas por los vecinos al Gobernador de Misiones permitieron que el Presidente Agustín P. Justo aprobara ese cambio por decreto el 12 de septiembre de 1934. A partir de entonces, el originario Barracón adoptará el nombre de “Bernardo de Irigoyen”, en memoria a la trayectoria del diplomático, Gobernador de la Provincia de Buenos Aires y miembro fundador de la Unión Cívica Radical.

CLIMATOLOGÍA Y ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS A PARTIR DEL CONTEXTO DE LA PROVINCIALIZACIÓN DE MISIONES

Como resultado de la iniciativa del Presidente Juan Domingo Perón, el Congreso sancionará la Ley 14.294/53 convirtiendo al Territorio Nacional de Misiones en una nueva provincia de la República Argentina.

Para aquel momento, muchas de las grandes extensiones de yerbatales silvestres coexistían con el desarrollo de un cultivo comercial. Esta producción económica creció en paralelo a la explotación forestal y a la instalación de aserraderos y laminadoras para industrializar la madera con un bajo nivel de desarrollo tecnológico. Una intensa extracción selectiva a lo largo de varias décadas condujo al empobrecimiento de los bosques nativos y sus especies. Desde 1986, la *Araucaria Angustifolia* (Pino Paraná) y la *Aspidosperma Polyneurum* (Palo Rosa), que se encontraban ubicadas en tierras fiscales, comenzaron a ser protegidas gracias a una norma que las declara Monumento Natural Provincial; asimismo, la Ley Nacional N° 26.331 sancionada en el 2007 permitió otro avance en pos de la conservación al establecerse presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Estas medidas, junto con una política de reforestaciones han condicionado el avance de una frontera agrícola que no detiene su marcha.

La actividad forestal, pero particularmente la producción de yerba mate, se ve beneficiada en Bernardo de Irigoyen de forma notable como resultado de cuestiones ambientales, entre ellas, el suelo, la temperatura y la humedad. La localidad se encuentra sobre el cordón conocido como Sierra de Misiones a una altura de 815 m.s.n.m. Son estas elevaciones las que permiten que las temperatu-

Bernardo de Irigoyen y su representación cartográfica desde fines del siglo XIX hasta fines del siglo XX. De izquierda a derecha se presenta un recorte de las cartas 1890 (IGA), 1955 (IGM), 1978 (IGM), 1993 (IGM). Fuente: IGN.





ras se ubiquen en valores ligeramente más bajos a los que les correspondría de acuerdo con la latitud. Según cálculos que se realizaron para el presente artículo en base al análisis de las estadísticas climatológicas de la estación Bernardo de Irigoyen del Servicio Meteorológico Nacional, la temperatura media anual para el período 1991-2010 alcanza los 18,4° C mientras que la humedad relativa es de 73,7%. La precipitación media anual es de 2.232,8 mm., con casi 130 días de precipitación mayor a 0,1 mm., lo que representa una de las más altas de la República Argentina. En invierno, los pocos ingresos de aire polar pueden llegar a provocar heladas (con una media anual de 1,6 días con heladas) alcanzando temperaturas mínimas levemente debajo de los 0° C. Aunque muy raros, también existen antecedentes de caída de nieve, sin acumulación, en las serranías de esta provincia lo cual puede llegar a traer consecuencias negativas principalmente a las plantaciones de yerba, té, cítricos u otros cultivos de la zona. Los últimos eventos de precipitación nívea se registraron el 20 de agosto de 1965 y el 22 de julio de 2013.

Bernardo de Irigoyen, zona de antiguo poblamiento, se caracterizó por una muy lenta ocupación del espacio y una escasa densidad poblacional orientada a las actividades productivas primarias. Las políticas estatales para fomentar la inmigración y la colonización oficial y privada, así como también las oleadas luego del fin de la Segunda Guerra Mundial, tuvieron poca mella sobre esta porción

del territorio misionero. Al respecto podemos mencionar el IV Censo Poblacional de la República Argentina de 1947, que señala tan sólo 114 habitantes en la localidad. Poco tiempo después, si bien asistimos a una leve tendencia de crecimiento demográfico, éste se detiene hacia comienzos de la década del '70. La curva ascenderá a partir de 1980 a valores del 203,5% con 2.106 habitantes, vinculado este fenómeno no sólo a la finalización de la obra de pavimentación de la Ruta Provincial Nº 17, que mejoró la comunicación, sino también a la ocupación ordenada por la Dirección de Tierras. Esta tendencia se mantuvo estable debido a que la expansión del pueblo se halla limitada por las fuertes pendientes que lo encierran por el lado oeste. Actualmente Bernardo de Irigoyen cuenta con 6.492 habitantes según el Censo Poblacional del año 2010 (INDEC) mientras que Dionisio Cerqueira del Brasil posee más del doble de habitantes (14.286) y Barracão llega a 9.735 (según datos del IBGE del año 2010).

A partir de la creación de la Aduana de Bernardo de Irigoyen en 1985, las tres localidades que componen el límite internacional entre ambos Estados, desarrollarán intercambios económicos de forma regular. Los lazos se acrecentarán aún más desde la constitución del Mercado Común del Sur (Mercosur), que estableció un área de libre comercio y la libre circulación de personas. El desarrollo del "portuñol" en las comunicaciones diaria de sus habitantes –una conjunción entre español y portugués–

es también una muestra del proceso de integración a escala regional. En este contexto, es menester mencionar la inauguración a fines del 2008 del "Parque Turístico Ambiental de Integración", inscripto como parte de una política actual que se propone impulsar la actividad turística, comercial y cultural de la región, así como también fomentar el respecto de las culturas locales de cada uno de los países y las tres ciudades que lo constituyen.

COMENTARIOS FINALES

Dadas las particularidades de Bernardo de Irigoyen como frontera seca, los intercambios comerciales, culturales y económicos con Barracão y Dionisio Cerqueira se han incrementado en los últimos años, en el marco de un espacio altamente antropizado debido a un fuerte avance de la frontera agrícola. Se puede decir que la fisonomía urbana actual de la localidad es producto del contexto histórico, caracterizado por un incremento de la actividad yerbatera tras la Guerra con el Paraguay, un conflicto limítrofe con el Brasil hacia fines del siglo XIX y un paulatino crecimiento demográfico para desarrollar las actividades socio-económicas propias de la zona ■

REFERENCIAS

- Gallero, M. C.; Krautstoft, E. M.; Proceso de poblamiento y migraciones en la Provincia de Misiones, Argentina (1881-1970), Avá Nº 16, ene./jul., 2010. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-16942010000100013&script=sci_text
- GPM, Gran Atlas de Misiones, Instituto Provincial de Estadística y Censo, Posadas, Argentina, 420 p., 2012. Disponible en: <http://www.ipecmisiones.com/w1/>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO ARGENTINO. Atlas de la República Argentina. Buenos Aires, 1886 [1896].
- La Frontera Argentino – Brasileña. Estudios y Demarcación General 1887-1904. Talleres Gráficos de la Penitenciaría Nacional, Buenos Aires. Tomo I, 1910.
- Muello, Antonio Carlos. Misiones: Descripción geográfica, condiciones agrícolas y económicas del territorio. Su yerba mata y cataratas del Iguazú. Editores, Casa Jacobo Peuser Ltda. Buenos Aires, 1931
- SMN, Estadísticas Climatológicas 2001-2010, SMN, Buenos Aires, 2011
- SMN, Estadísticas Climatológicas 1991-2000, SMN, Buenos Aires, 2001
- Stefañuk, Miguel Ángel. Evolución de la cartografía de Misiones. Ediciones Montoya. Misiones, 1991.
- <http://www.turismo.misiones.gov.ar/ampliar.php?id=2>
- http://web.archive.org/web/20070708161546/http://www.mininterior.gov.ar/municipales/busqueda/amplia_info.asp?ID=MIS007
- <http://www.cultura.gob.ar/cepia/historias-de-frontera/40/capitulo-4-frontera-seca-b-de-irigoyen-dionisio-cerqueira/>
- http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?Municipio=85700&btOk=ok
- <http://www.gendarmeria.gov.ar/pasos/brasil/fichirig.html>
- <http://www.comunidadargentina.org.ar/seccion-15776/quienes-somos.aspx>

La selva paranaense mirando

por Dra. Sandra Torrusio, Investigadora Principal de la CONAE

Adentrase en la selva, hacer un censo florístico, analizar la composición del suelo, identificar comunidades vegetales, mirar aves, detectar huellas animales, fotografiar insectos, estudiar la biomasa y el balance energético, tomar muestras de agua en los arroyos y ríos que la atraviesan, estudiar cómo los grupos humanos se sirven de los recursos naturales que los rodean... en fin, son algunos ejemplos de investigaciones científicas que se realizan con los pies en la tierra. Sin embargo, no es la única manera de hacerlo.

Hace ya algo más de cuatro décadas que es posible “ver” el planeta a más de 400 km de altura. Ello gracias a los satélites, que orbitan a su alrededor con diferentes sensores pensados para otra gran variedad de aplicaciones.

¿QUÉ NOS MUESTRAN LAS IMÁGENES SATELITALES?

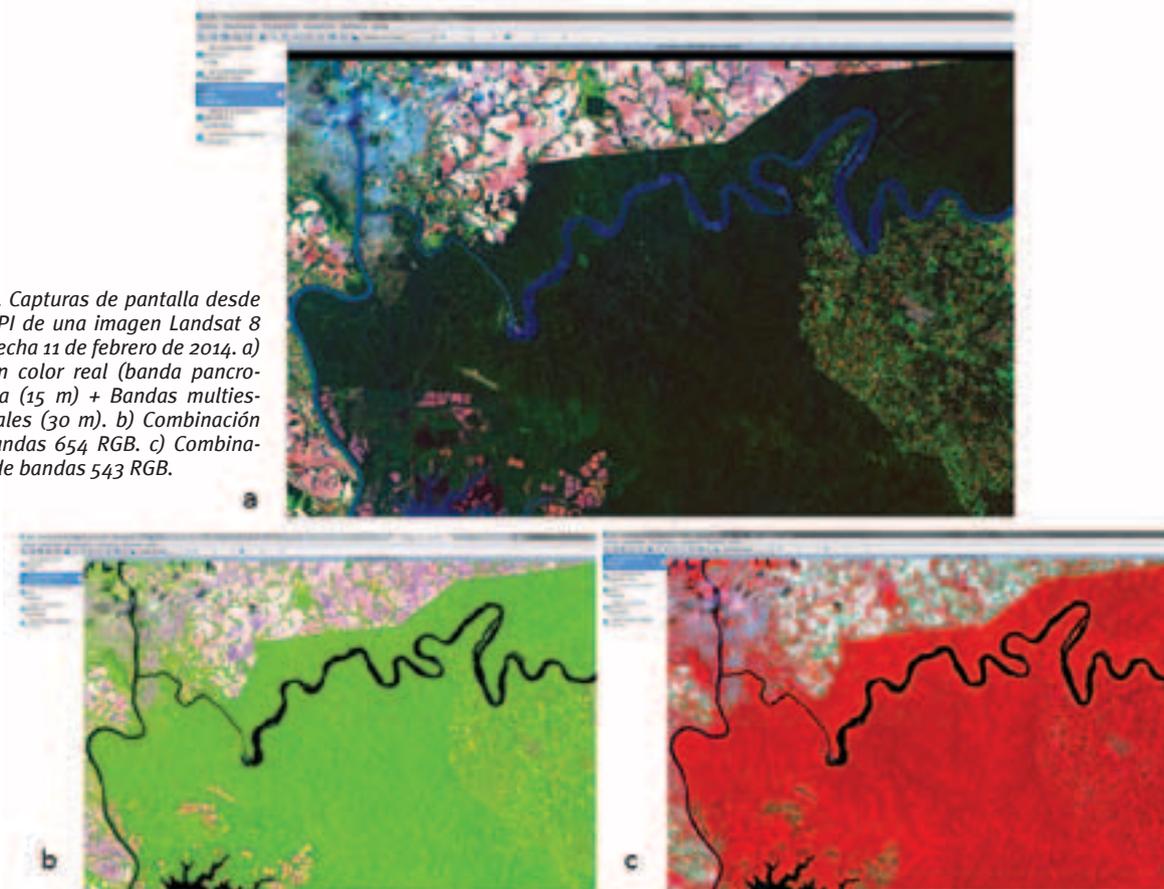
Básicamente la moneda de intercambio que nos permite analizar la superficie terrestre desde los sensores satelitales es la energía electromagnética. Energía que se traduce en la mayoría de los casos, en imágenes muy

coloridas, y en otros, con un gradiente de grises bien marcado.

Es así, que con un poco de conocimientos básicos de física (muchas veces no tan básicos), con experiencia en la interpretación y análisis de los datos y con bastante conocimiento de campo, es posible extraer información que complementa el estudio y las investigaciones realizadas con metodologías propias de cada área de las ciencias de la tierra y también genera conocimiento más integrado, más sinérgico y más regional o local (según la escala de trabajo) que no es posible de alcanzar con otras herramientas.

Hay imágenes que nos permiten analizar la selva paranaense desde escalas regionales hasta detalles submétricos. Es posible diferenciar unidades de paisajes y clasificar comunidades, ver su vigorosidad a través de índices de vegetación y analizar sus cambios temporales, combinar información espectral con altimétrica y textural. Estimar productividad, detectar los cambios en el uso/cobertura del suelo, monitorear la calidad de agua, son parte de lo que ofrecen los datos satelitales.

Fig. 1. Capturas de pantalla desde el SoPI de una imagen Landsat 8 OLI, fecha 11 de febrero de 2014. a) Fusión color real (banda pancromática (15 m) + Bandas multiespectrales (30 m). b) Combinación de bandas 654 RGB. c) Combinación de bandas 543 RGB.



el cielo...

¿CON QUÉ HERRAMIENTA INFORMÁTICA PODEMOS ANALIZAR ESTAS IMÁGENES?

Nuestro ojo no es una herramienta informática, pero en muchos casos resulta irremplazable para el análisis de las imágenes. En la actualidad ese ojo tiene ayuda de programas (software) que permiten extraer el máximo de información, combinarla con otras fuentes, relacionarla con los puntos tomados con un GPS, integrarla a un SIG, mostrarla en un portal web, que son cada vez más potentes y pueden estar en el ámbito comercial y pago o en el público y gratuito, según sean las necesidades a satisfacer y recursos que se tengan a la mano.

CONAE se ha embarcado en el desarrollo de un software nacional, público y gratuito para el procesamiento de imágenes satelitales que bautizamos con el nombre de SoPI.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL SOPI:

Se trata de un proyecto de desarrollo de software nacional que tiene como objetivo acercar a los usuarios profesionales al procesamiento digital de imágenes satelitales de una forma amigable, abierta, en su idioma y con prestaciones similares a los programas comerciales.

El SoPI corre bajo Windows y GNU/Linux; debido a su arquitectura permite incorporar nuevas funcionalidades adaptadas a las necesidades que vayan surgiendo de parte de los usuarios estratégicos de nuestra región y de las nuevas misiones satelitales de observación de la Tierra, especialmente las de la CONAE.

El entorno de trabajo es similar al de cualquier aplicación de Sistemas de Información Geográfica, en dos y tres dimensiones, orientado al manejo de proyectos y con un flujo de tareas sencillo y escalable.

Las principales funcionalidades en la versión actual (2.5) se pueden resumir en las siguientes:

- Manejo y análisis visual de imágenes satelitales, coberturas vectoriales y modelos digitales de elevación: herramientas interactivas, navegación por coordenadas, consulta de píxel, animación de imágenes.
- Soporte de varios formatos de archivos: GeoTiff, Fast, CEOS, ALOS, NOAA AVHRR, JPEG, PNG, BMP, Shapefile, KML, GPS eXchange y de capas remotas WMS (según estándar OGC).
- Modo Imagen con visualización en entornos 3D, o 2D con múltiples visualizadores sincronizados, y Modo SIG con reproyección automática on-the-fly.
- Despliegue y tratamiento ráster: combinaciones RVA, selección de realce de histograma, apilado de bandas, recorte espacial y espectral, enmascaramiento, cálculo de estadísticas.

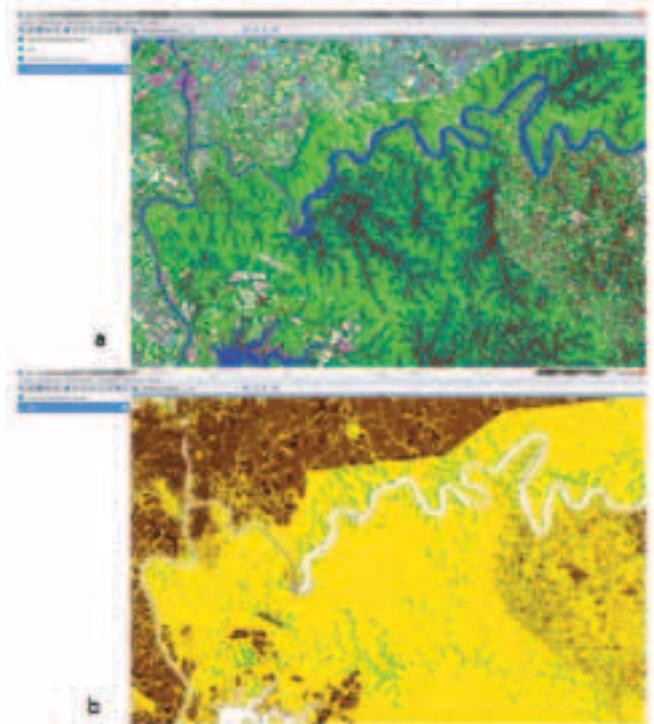


Fig. 2. Capturas de pantalla desde el SoPI a partir de procesos sobre una Landsat 8 OLI, fecha 11 de febrero de 2014. a) Resultado de la Clasificación no supervisada. b) Índice de vegetación (NDVI).

- Edición vectorial (geometrías y tablas de atributos), medición rápida, creación de mapas.
- Transformaciones geográficas: reproyección, corrección y georreferencia con PCT.
- Procesos espaciales: escalamiento y aplicación de filtros (pasa-bajo, pasa-alto, detección de bordes).
- Álgebra de bandas y cálculo de índices estandarizados (NDVI, NDWI, RVI).
- Clasificaciones supervisadas (Paralelepípedo, Distancia mínima, Máxima verosimilitud y Mahalanobis) y no supervisadas (Medias K) y funciones post-clasificación.

Algunas de estas funcionalidades las podemos ver en las figuras que acompañan este artículo donde la estrella es una imagen Landsat 8 que cubre parte de Misiones, a la que se ve en distintas combinaciones de bandas, con fusión de datos pancromáticos y multiespectrales (Fig. 1), clasificación no supervisada y la aplicación del índice de vegetación (Fig. 2).

SITIOS WEB RECOMENDADOS:

*Para bajar el SoPI y tener más información (novedades, anuncios de capacitaciones, tutorías) se puede visitar su Portal: <https://sopi.conae.gov.ar/>.

*Catálogos de imágenes: <http://www.conae.gov.ar/index.php/espanol/catalogos/catalogo-de-imagenes>.

“Atlas Geográfico de la República Argentina”

UNA NUEVA PERSPECTIVA DEL ESPACIO ARGENTINO.

por Ruben Mauricio Albanese

Profesor en Geografía. Director de la Dirección de Geografía. IGN.
ralbanese@ign.gov.ar

Con la edición del nuevo “Atlas Geográfico de la República Argentina”, el Instituto Geográfico Nacional busca llenar un vacío editorial en relación a este tipo de publicación en cuanto al conocimiento de la cartografía, en general, y en relación a la Argentina en particular. Este nuevo producto fue pensado, desarrollado, diseñado e impreso en su totalidad por personal del Instituto Geográfico Nacional. Contiene información que está dirigida al público en general, aunque apunta principalmente a que se convierta en una importante herramienta para docentes y alumnos de todos los niveles del sistema educativo argentino.

En la primera parte del Atlas se incorporó una síntesis de la historia de la cartografía en el mundo y de la Argentina, haciendo hincapié en la producida por el Instituto Geográfico Nacional.

La cartografía es el recurso comunicacional básico para la representación de los fenómenos espaciales y esta obra así lo quiere mostrar al lector. Dentro de este campo, se privilegió a aquellos lectores relacionados con el sistema educativo –tanto docentes como alumnos–, ya que creemos que este Atlas y, en especial el capítulo dedicado a la cartografía de hoy, puede salvar una carencia informativa en esta temática. Es así que se muestran los nuevos procesos para la confección de cartas satelitales y de la cartografía oficial. El tratamiento de la información relativa a los



Ejemplos de páginas interiores

avances en la infraestructura de datos espaciales (IDE) o en los sistemas de información geográfica (SIG) sumergen al lector en aspectos innovadores y esclarecedores para quienes necesitan entender y conocer más acerca de los temas espaciales.

Entre sus contenidos sobresale el uso de mapas e imágenes satelitales relacionados que permiten identificar los diferentes accidentes, tanto naturales como culturales, a partir de su lectura fácil y clara. Los modelos digitales de elevaciones incorporan una nueva perspectiva desde donde poder visualizar el terreno.

La información de aspectos políticos, económicos, sociales, físicos, am-

bientales y meteorológicos, que aparecen ordenados por jurisdicciones, está presentada mediante la utilización de diferentes recursos comunicacionales de manera de facilitar su comprensión por parte del lector. A la presentación de información en forma de datos numéricos (volumenes, porcentajes, etc.) en cuadros o tablas, así como también en bloques de texto, se le incorpora íconos, infogramas, gráficos, perfiles, mapas temáticos e imágenes que permiten una rápida interpretación visual del fenómeno representado.

En el espacio dedicado al desarrollo de mapas relacionados con el mundo se han incluido planisferios -físicos, políticos o temáticos-, mapas continentales, de bloques regionales, etc., que permiten tener

una visión de la posición geopolítica de la República Argentina dentro del mundo actual.

Se le ha asignado un lugar de privilegio al uso de los mapas satelitales para resaltar esta visión del espacio “desde arriba” del territorio y poder apreciar características de la superficie terrestre que en los mapas no se pueden observar, como colores, formas, texturas, sombras, etc., que muestran las distintas coberturas y usos del suelo del territorio.

Como un nuevo aporte a la lectura cartográfica se adjunta un glosario con la definición de los términos geográficos que se encuentran en el Atlas acompañados en algunos casos con una foto y el signo cartográfico con el cual se representa el accidente en la cartografía oficial.

Por último se ha incorporado un localizador que incluye de manera alfabética más de 5.000 topónimos de asentamientos humanos y rasgos físicos y antrópicos que aparecen en los mapas físicos, políticos y satelitales. Cada nombre contiene las coordenadas del mapa y la página donde se ubica el topónimo.

Hay mucho más en cuanto a mapas, gráficos, infografías, fotos, modelos digitales y demás recursos didácticos que en su conjunto conforman una herramienta insustituible para aquel lector que quiera desandar el camino de la construcción de este nuevo “Atlas de la República Argentina”.



Ejemplo del Glosario Visual del nuevo Atlas IGM

EL PRIMER ATLAS DEL IGM

por Graciela Borozuki. Agrimensora.
Directora de la Dirección General de Planeamiento Estratégico.

Fue durante el año 1952 que el Presidente Juan Domingo Perón presentó el Segundo Plan Quinquenal en su mensaje del 1 de diciembre ante la Cámara de Diputados de la Nación. De objetivos amplios, pero sumamente necesarios para los tiempos que corrían, algunos de ellos eran: lograr una integridad invulnerable del territorio, preservar la soberanía nacional, conseguir una urbanización “partiendo de la realización nacional e integral del catastro” y alcanzar la formación de una cultura nacional que abarque los factores geográficos y las investigaciones científicas y técnicas.

En cada uno de estos objetivos subyace la necesidad de cartografía básica y de publicaciones que los acompañen. Éste era el marco perfecto entonces para que el Instituto Geográfico Militar contribuyera acercando una obra única hasta ese momento.

Fue así que en el año 1953 se editó el “Atlas de la República Argentina”, físico político y estadístico, como se define en su primera página. Con un formato que se destaca por su diseño y tamaño, aparecía por primera vez un compendio de la Información Cartográfica Nacional.

Hoy sorprende y emociona descubrir que en el mismo estaba incluido un mapa bicontinental de la República Argentina, un adelanto de lo que en nuestros días sería el Mapa Oficial de la República Argentina, una nación que se conformaba y que el Instituto Geográfico Militar, bajo la dirección del General de Brigada Carlos Levene, era representada con inobjetable fidelidad, como se expresa en el prólogo de la obra. Con 90 páginas, 27 mapas, vistas panorámicas y datos ilustrativos de las provincias y territorios que conformaban la Nación, fue impreso en los talleres gráficos que aún hoy forman parte del organismo. Fue el camino que se eligió para contribuir al desarrollo del país, representando la realidad geográfica de la Nueva Argentina. La demanda fue tal que los 10.000 ejemplares de esa primera edición se agotaron en 8 meses generando la segunda edición en el año 1954, con el “objetivo de contribuir a acrecentar en los corazones argentinos el instintivo amor por el país”. Sesenta años más tarde podemos afirmar que la meta fue ampliamente superada.



IX Taller de Cartografía de Montaña

por Carlos Osvaldo Nelson

Técnico Cartógrafo Universitario - Coordinador Técnico de Proyectos Especiales -
Dirección General de Planeamiento Estratégico IGN - cnelson@ign.gov.ar

Del 22 al 26 de abril del corriente año se desarrolló el “9º Taller de Cartografía de Montaña”. El mismo se llevó a cabo en la ciudad de Banff, una pequeña localidad de unos 7.000 habitantes enclavada en las Montañas Rocallosas, Provincia de Alberta, Canadá. Esta ciudad es cabecera del Parque Nacional Banff, uno de los parques más atractivos ubicado en las montañas canadienses.

La organización del taller estuvo a cargo de la Comisión de Cartografía de Montaña (CMC), dependiente de la Asociación Cartográfica Internacional (ICA), y contó con la Asociación Cartográfica Canadiense (CCA) como organizador local. El tema que convocó a este encuentro fue “Cartografía y Parques de Montaña”.

El encuentro reunió a 50 participantes en representación de 9 países –Alemania, Argentina, Austria, Canadá, Estados Unidos, India, Nueva Zelanda, Polonia y Rusia– y se llevaron a cabo un total de 33 presentaciones, enmarcadas dentro de 7 categorías: Parques y Recreación, Sombra de Relieve, Cartografiando las Rocallosas y Yukón, Terreno y Cartografía Temática, Representación del Relieve, Fotografía y LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) y Presentaciones Cortas. La mayoría de los trabajos fueron también expuestos en formato póster en la sala de conferencias.

Como miembro de la Comisión de Cartografía de Montaña, tuve el honor de asistir a este evento en representación del IGN (Miembro Nacional de la ICA) y de Argentina. La presentación a mi cargo, Cartografía Topográfica y Turística de Parques y Reservas Nacionales, dio a conocer la metodología a seguir en la confección de esta clase de cartografía correspondiente a las áreas protegidas ubicadas en ambiente de montaña que a futuro se desarrollará en el Instituto.

Para obtener un resultado óptimo en cuanto a la calidad del dato contamos con el aporte, convenio mediante, de la Administración de Parques Nacionales (APN), quien proveerá información obtenida directamente en campo e incorporada a su Sistema de Información Geográfica (SIG).

La carta presentada como prototipo de prueba fue la del “Parque y Reserva Nacional Los Alerces” a escala 1:100 000. Las dimensiones de ésta son: 80 x 60 cm (alto y ancho respectivamente). Para facilitar al usuario una mayor comodidad a la hora del traslado de la misma se ofrecerá una versión en formato plegado, cuyas dimensiones serán de 20 x 12,5 cm. En el reverso se incluirá diversa información adicional, tal como la historia de la creación del parque, principales aspectos geográficos, rutas de acceso, servicios disponibles, senderos habilitados para recorrer los bosques y ascender a determinadas cumbres y el grado de dificultad de cada uno más el tiempo de marcha estimado, etc. Además, se incorporarán algunas fotografías de los lugares más representativos del parque y una imagen satelital a escala 1:200 000.

Para la ejecución de este proyecto se analizará previamente cada parque, considerando que son muy diferentes entre sí, no sólo respecto de sus ecosistemas y disponibilidad de antecedentes cartográficos sino además por sus dimensiones, las que influirán directamente sobre la escala de trabajo.

Con esta serie de cartas topográfico-turísticas se espera llegar a un público que se encontrará con un producto de calidad y excelencia, fruto del trabajo mancomunado entre dos instituciones destacadas como son el IGN y la APN.



Jornadas de Capacitación Regional en Georreferenciación del IGN

por Agustín Alberto Raffo - Ingeniero Agrimensor, Departamento Marcos de Referencia

Dirección de Geodesia – Dirección General de Servicios Geográficos, Instituto Geográfico Nacional, araffo@ign.gov.ar

Entre el 6 y el 10 de mayo de 2013 se desarrolló en la ciudad de Córdoba la VI Asamblea General del Comité Permanente del Catastro en Iberoamérica. En el marco de dicho evento el Instituto Geográfico Nacional, la Federación Argentina de Agrimensores (FADA) y el Consejo Federal del Catastro (CFC) dieron origen a las Jornadas de Capacitación Regional en Georreferenciación. Las primeras jornadas tuvieron lugar en la ciudad de Resistencia, durante los días 3 y 4 de julio de 2013. Éste fue el puntapié inicial para una serie de jornadas que continúan en desarrollo a lo largo y ancho del país.

Las Jornadas de Capacitación Regional en Georreferenciación tienen por objeto la capacitación de agrimensores, ingenieros agrimensores y técnicos en contenidos referentes a la Geodesia, sistemas de navegación satelital y georreferenciación de parcelas, orientado tanto a profesionales independientes como a funcionarios de organismos catastrales, dependencias de Vialidad u otras instituciones estatales.

La Ley Nacional del Catastro Nº 26.209 establece la ubicación georreferenciada de los inmuebles como uno de sus elementos esenciales, de ello surge la importancia de afianzar distintos conceptos íntimamente ligados a la georreferenciación.

Georreferenciar una parcela implica la obtención de las coordenadas de sus vértices referidas a un Marco de Referencia Global. En la Argentina, el Marco de Referencia Geodésico oficial es POSGAR 07. Oficializado en el año 2009, este Marco de Re-

ferencia Global establece la base necesaria a nivel nacional para unificar los catastros, cartografía, bases de datos espaciales, etc.

El modo más utilizado para realizar una georreferenciación es efectuando una medición GPS, en modo diferencial. Este modo de medición impone la necesidad de contar con un punto de coordenadas conocidas, un punto base. Al indicar las coordenadas precisas de dicho punto estamos determinando el Marco de Referencia en el cual se trabaja y éste es un concepto clave a la hora de poner en práctica la georreferenciación.

Durante los cursos se recorre la historia de los Marcos de Referencia en el país, partiendo del antiguo Campo Inchauspe hasta el actual POSGAR 07, contemplando a las redes provinciales y PASMA (Proyecto de Apoyo al Sector Minero Argentino). Uno de los puntos más importantes a tratar por los catastros provinciales es la transformación de sus bases de datos espaciales y coordenadas al Marco de Referencia Geodésico oficial. En este sentido, se analiza el modo de llevar a cabo este pasaje, tanto de forma teórica como práctica, mediante la aplicación de parámetros de transformación.

Es importante poner énfasis en la calidad del Marco POSGAR 07, el cual fue concebido a partir de mediciones y procesamientos que siguen los más altos estándares de precisión a nivel internacional. Por tal motivo, se realiza un repaso de las actividades del Centro de Procesamiento Científico de Datos GPS del IGN.



Sextas Jornadas de Capacitación Regional en Georreferenciación, en la Provincia de San Juan.

A continuación se aborda el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), ahondando en los aspectos teóricos del sistema, intercalando ejemplos prácticos de la utilización de software de procesamiento y conversión de coordenadas. Finalmente, se tratan conceptos de cartografía y proyecciones, necesarios para entender las deformaciones que se dan al proyectar mediciones realizadas sobre el terreno y el modo de tratarlas.

A lo largo de las Jornadas se da una gran concurrencia de profesionales, tanto independientes como empleados de los catastros. La aplicación de la Ley Nacional del Catastro en las diferentes provincias hace que sea necesario que los mismos se capaciten y afirmen conocimientos teóricos y prácticos. En este sentido, las Jornadas de Capacitación Regional en Georreferenciación continuarán desarrollándose a lo largo del país, consolidando el conocimiento de los agrimensores en cuanto a la georreferenciación y la geodesia satelital.

La revista del Instituto Geográfico Nacional

El Ojo del Cóndor



Reunión que dio origen a los Cursos de Georreferenciación, entre las máximas autoridades del IGN, FADA y CFC.

Lugar	Fecha
Resistencia, Chaco	3 y 4 de Julio de 2013
Santa Fe, Santa Fe	29 y 30 de Agosto de 2013
Mendoza, Mendoza	10 y 11 de Octubre de 2013
Bariloche, Río Negro	10 y 11 de Abril de 2014
Ushuaia, Tierra del Fuego	10 y 11 de Abril de 2014
San Juan, San Juan	25 y 26 de Abril de 2014

Sistemas y Marcos de Referencia en Geodesia



por Cnl Eduardo Lauría Jefe del Servicio Geográfico Militar - IGN
y Agrim. Diego Alejandro Piñón Director de Geodesia del IGN

MARCOS DE REFERENCIA REGIONALES

En octubre de 1993, con la asistencia de representantes de la mayoría de los países de Sudamérica y auspiciado por la Asociación Internacional de Geodesia (IAG), el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y la entonces National Intelligence Mapping Agency (NIMA), hoy NGA, se crea en Asunción del Paraguay el Proyecto Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur (SIRGAS) y se establece que sus objetivos serían:

- Definir y establecer un sistema geocéntrico para el continente.
- Definir y establecer un datum geocéntrico.
- Definir y establecer un datum vertical unificado.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, entre el 26 de mayo y el 4 de junio del año 1995 se ejecuta la que se denominaría “Primera Campaña SIRGAS”, midiéndose simultáneamente 58 estaciones distribuidas en el continente que, luego de procesadas darían lugar a una de las redes geodésicas más precisas del mundo y cuyos resultados finales fueron presentados en la Asamblea Científica de la IAG llevada a cabo en la ciudad de Río de Janeiro en el año 1997 y denominándose SIRGAS 95 (Figura 1).

SIRGAS 95 utiliza como marco ITRF 94, Época de referencia 1995.4.

Del 10 al 19 de mayo del año 2000 se realiza la “Segunda Campaña SIRGAS” y se miden nuevamente los puntos de la Primera Campaña a fin de obtener la información necesaria para la determinación de velocidades y se incorporan estaciones hasta un total de 184, que abarcan todo el continente americano. Muchas de las nuevas estaciones fueron establecidas sobre marcas de mareógrafos con la finalidad de colectar los datos necesarios para satisfacer el objetivo del proyecto consistente en la definición del datum vertical.

Los resultados finales de esta cam-

paña fueron presentados en febrero de 2003, conociéndose a esta realización como SIRGAS 2000 (Figura 2). Desde 2001, el proyecto, manteniendo su acrónimo, pasó a denominarse “Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas”.

En el año 2001 la VII Conferencia Cartográfica Regional para las Américas de las Naciones Unidas recomendó a los países de la región la adopción de SIRGAS 2000 como marco de referencia geodésico nacional.

SIRGAS 2000 utiliza como marco ITRF 2000, Época de referencia 2000.4.

En noviembre del año 2003 fue publicado el campo de velocidades de América del Sur (Figura 3); para su determinación se utilizaron los resultados de las campañas SIRGAS 95, SIRGAS 2000, velocidades determinadas por IGS, velocidades



Figura 1.

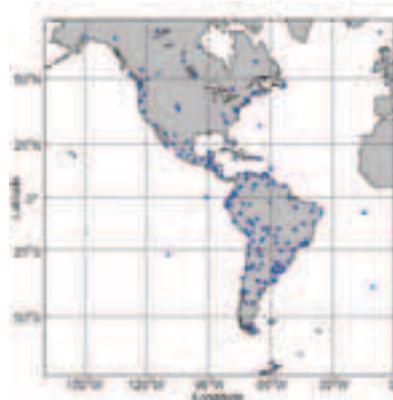


Figura 2.



Figura 3.

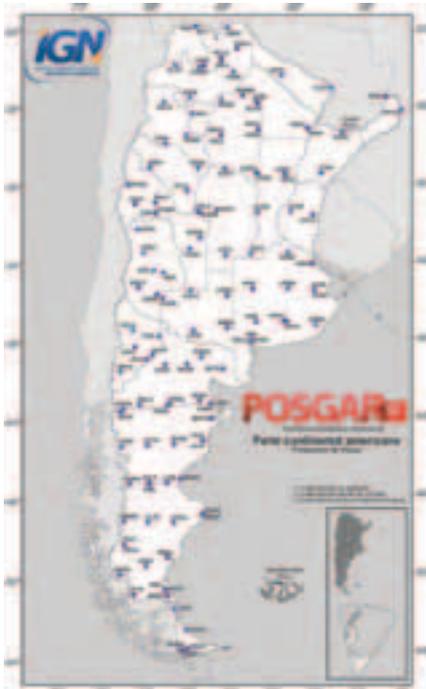
determinadas por el Centro Regional de Cálculo Asociado al IGS – SIR y resultados de varios proyectos de geodinámica en el continente.

En virtud de lo expuesto puede concluirse:

- El proyecto SIRGAS engloba todas las actividades necesarias para establecer una estructura geodésica moderna en el continente compatible con las mejores técnicas de medición disponibles en la actualidad.
- La adopción de un marco de referencia geocéntrico (ITRF) garantiza la permanente actualización de SIRGAS acorde a las más exigentes técnicas de georeferenciamiento.
- Siendo WGS 84 coincidente con ITRF, los resultados de las mediciones GPS se encuentran automáticamente referidos a SIRGAS 2000.

EL MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO NACIONAL

Entre los años 1993 y 1994 en el marco de un convenio firmado con el consorcio de Universidades Norteamericanas UNAVCO, destinado a investigaciones geodinámicas, el Instituto Geográfico Militar mide, empleando la tecnología GPS, 127 puntos distribuidos a lo largo del territorio nacional, constituyendo los



Posiciones Geodésicas Argentinas, Posgar 94.

mismos la base sobre la cual se sustentaría el futuro sistema de referencia geocéntrico.

Del procesamiento de los mismos, realizado en la Universidad Nacional de La Plata con la colaboración del Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut (DGFI) de Alemania, surgen las "Posiciones Geodésicas Argentinas 1994" (POSGAR 94).

En el mes de mayo del año 1997, por resolución del Director del Instituto Geográfico Militar en su carácter de entidad responsable del establecimiento y mantenimiento del Marco de Referencia Geodésico Nacional, la República Argentina adopta POSGAR 94 en reemplazo del antiguo sistema Campo Inchauspe 69.

Vale destacar que esta resolución convierte a nuestro país en el primero de Sudamérica en adoptar oficialmente un marco de referencia geocéntrico.

Mediante la medición sobre 50 puntos comunes entre ambos sistemas se determinan los correspondientes parámetros de transformación entre Campo Inchauspe 69 y POSGAR 94.

Las diferencias entre los valores de coordenadas entre sistemas oscilan en el orden de los 200 m.

Ésta constituyó, sin dudas, una decisión de notable impacto en la comunidad geográfica. La adaptación de los usuarios a las nuevas técnicas y definiciones implicó un reacomodamiento que, más allá de resultar exitoso con

el tiempo, requirió de un notable esfuerzo por parte del Instituto Geográfico para su implementación.

POSGAR 94 utiliza como sistema de referencia WGS 84.

Sobre la base de las mediciones que dieran origen a POSGAR 94, en el año 1998, la Universidad Nacional de La Plata calcula POSGAR 98 utilizando como sistema de referencia ITRF 94, Época 1993.8, ajustado a SIRGAS 95 (ITRF 94, Época 1995.4).

POSGAR 98 constituye un significativo avance en lo que hace a la definición del marco de referencia nacional y mejora sensiblemente los resultados de su antecesor; al estar definido sobre ITRF permite determinar velocidades de desplazamiento compatibles con los marcos globales y regionales. No obstante ello, y en función de que POSGAR 94 satisface adecuadamente las necesidades de la gran mayoría de los usuarios, atendiendo a requerimientos legales de mantenimiento de un único juego de coordenadas fijas y reconociendo los inconvenientes de instrumentación práctica que un nuevo cambio significaría, la República Argentina decide mantener a POSGAR 94 como marco oficial y recomienda el empleo de POSGAR 98 para los casos en que los índices de precisión necesarios superan las capacidades de aquél.

POSGAR 2007

En el año 2005 el Instituto Geográfico Militar comenzó a idear un plan de remediación de la red POSGAR 94 contemplando la posibilidad de integrar a todas las redes geodésicas del país en un solo y único Marco de Referencia que permita compatibilizar el uso de las estaciones GNSS permanentes de

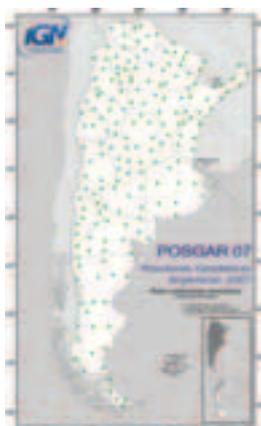
la red RAMSAC con los puntos pasivos de las redes geodésicas existentes. Es así que el IGM organizó la remediación y densificación de la red POSGAR 94 utilizando los datos generados por las estaciones continuas de las redes RAMSAC y SIRGAS. También estableció que cada pilar que se incorpore sea observado por un período de 36 horas continuas, para luego ser procesado con el software científico GAMIT / GLOB K y así obtener coordenadas precisas y confiables en un marco homogéneo.

Durante el transcurso de la medición del nuevo punto POSGAR durante 36 horas, otro receptor GPS se estacionó sobre al menos 3 puntos de redes provinciales y redes del Proyecto de Asistencia al Sector Minero Argentino (PASMA) próximos al POSGAR.

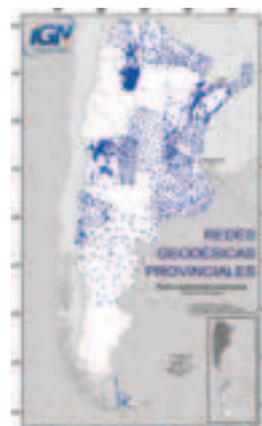
Cada una de estas mediciones tuvo una duración de al menos 3 horas de observación, dependiendo de la longitud del vector; es decir que a mayor distancia mayor tiempo de medición. Esto dio la posibilidad de aumentar la cantidad de puntos observados de las distintas redes geodésicas en el nuevo marco POSGAR, lo cual permitió el cálculo de los parámetros de transformación para convertir las coordenadas de los puntos en los marcos de referencia originales en el nuevo marco POSGAR.

En el año 2007 se terminó la remediación de la red y luego de un extenso trabajo de cálculo, en el año 2009 se publicaron las coordenadas y los resultados del nuevo marco, al que se lo denominó POSGAR 07.

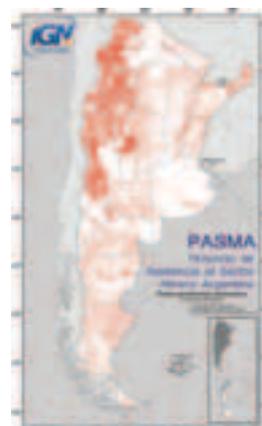
Las ventajas que tiene POSGAR 07 con respecto a POSGAR 94 son múltiples, pero las principales son las siguientes: se mejoró la precisión, está vinculado a SIRGAS, integra a RAMSAC junto a todas las redes geodésicas del país



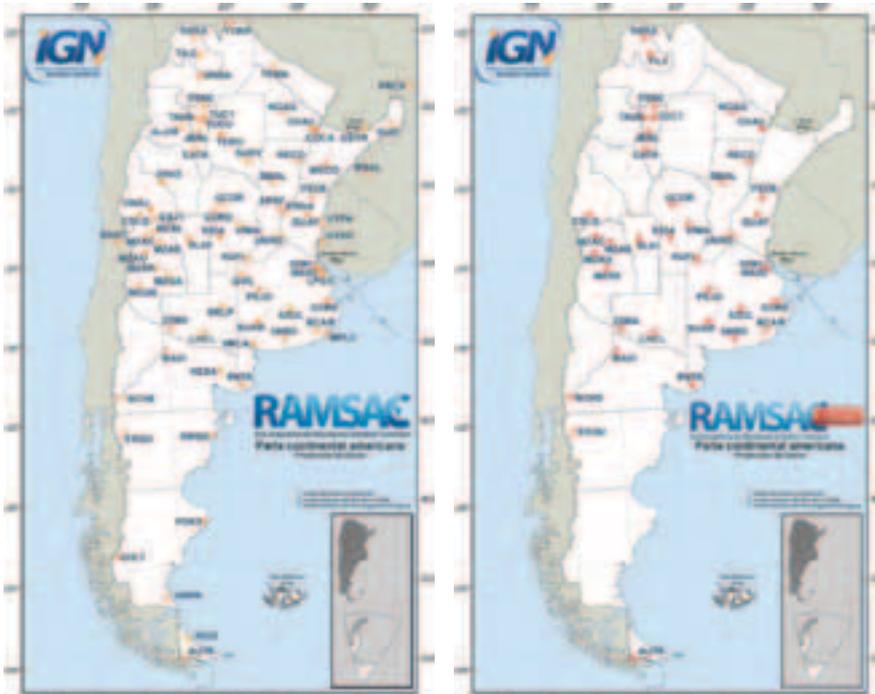
Posiciones Geodésicas Argentinas 2007.



Redes Geodésicas Provinciales.



Proyecto PASMA.



Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo. RAMSAC (izquierda) y RAMSAC NTRIP (derecha)

y establece una sólida base para la georreferenciación.

A partir del momento de su oficialización, el IGM entregó a cada una de las provincias un juego de coordenadas en el marco POSGAR 07 de los puntos que integran las redes geodésicas provinciales y PASMA. Es decisión de cada provincia de adoptar estas coordenadas como propias y de esa forma estar vinculada a otras provincias que adopten la misma decisión, a la Nación, a SIRGAS y al mundo entero.

En general, con la adopción de POSGAR 07 por parte de las provincias, los profesionales de la agrimensura podrán utilizar todas las estaciones GNSS permanentes de la red RAMSAC cuyo número se va incrementando notablemente, es decir, que potencian las posibilidades de medición al poder acceder a los datos de las mismas. Actualmente las coordenadas de los puntos que integran la red POSGAR 07 pueden ser consultadas a través de la página web del Instituto Geográfico Nacional.

LAS ESTACIONES PERMANENTES GNSS – EL PROYECTO RAMSAC

A mediados de la década del 90 comienza a instalarse definitivamente un concepto ya vigente en el ámbito de la geodesia e íntimamente ligado a la definición de los marcos de

referencia: el de las estaciones permanentes.

Una estación GPS permanente está constituida por:

- un receptor geodésico que opera las 24 horas, los 365 días del año, recibiendo información proveniente de la constelación.
- una infraestructura informática capaz de almacenar los datos.
- preferentemente capacidad de transmisión de los datos a través de Internet.
- personal técnico idóneo para su administración.

Una red de estaciones permanentes queda establecida a través de la integración de dos o más receptores a través de un administrador quien regula los parámetros que rigen sus técnicas de adquisición, almacenamiento, distribución, etc.

Si a la estructura de la red se le adiciona la capacidad de procesar los datos almacenados, entonces, independientemente de las múltiples sub-aplicaciones que tiene la información así obtenida, desde el punto de vista geodésico, las redes de estaciones permanentes pasan a constituir la base fundamental sobre la que se definen y regulan los nuevos marcos de referencia.

Entonces, una red de estaciones permanentes que dispone de un programa científico para su ajuste permitiría establecer nuevos y su-

cesivos marcos de referencia con la frecuencia que se desee.

Más aún, la capacidad de conocer las mejores velocidades disponibles, es decir velocidades “medidas”, permitiría el permanente juego de trasladarse entre uno y otro marco manteniendo un elevadísimo orden de precisión.

Estamos en presencia ya de “marcos activos” cuyos valores de coordenadas variarían día a día.

Éste es un concepto revolucionario para la geodesia práctica que, más allá de los indudables beneficios que originaría para vastos campos de la ciencia, como contrapeso implicaría complicaciones innecesarias para la enorme mayoría de los usuarios.

En el año 1998, el Instituto Geográfico Militar comienza a ejecutar el Proyecto Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo (RAMSAC), integrando en una red los datos provenientes de las primeras estaciones permanentes instaladas en el país por el Proyecto CAP (Central Andes Project), que bajo la dirección de los doctores Robert Smalley de la Universidad de Memphis y Mike Bives de la Universidad de Hawai opera en convenio con el IGM desde el año 1993.

La posterior integración y el esfuerzo mancomunado de numerosas instituciones nacionales hicieron que la red se extendiera a un total de casi 90 estaciones y con excelentes perspectivas en lo que hace a la continuidad de su expansión.

Por otra parte, el futuro de la tecnología GNSS está orientado hacia los Sistemas de Aumentación Terrestres y Satelitales (GBAS y SBAS). Estos permiten un posicionamiento preciso en tiempo real a partir de correcciones que se emiten a los receptores GNSS, generadas mediante el uso de bases terrestres y satélites geoestacionarios.

La cantidad de aplicaciones que requieren precisiones submétricas y centimétricas en tiempo real es cada vez mayor. Conociendo la importancia de contar con un Sistema de Aumentación Nacional, en el año 2010 el Instituto Geográfico Nacional puso a disposición de los usuarios un nuevo servicio libre y gratuito de envío de correcciones en tiempo real, basado en datos provistos por Estaciones GNSS Permanentes de la red RAMSAC, denominado RAMSAC-NTRIP.



PUNTOS EN MOVIMIENTO, COORDENADAS FIJAS

Nos hemos referido al movimiento de los puntos y sus velocidades. Éste constituye sin dudas uno de los elementos distintivos de los marcos de referencia modernos.

No obstante ello, suele transformarse también en un elemento de preocupación para aquellos usuarios que requieren coordenadas fijas o bien no necesitan por el ámbito de aplicación de sus mediciones del dato "velocidad".

Consideramos por lo tanto importante aclarar las distintas situaciones que puedan presentarse y aportar las respectivas soluciones.

El principio básico que adoptaremos consiste en establecer que las coordenadas del sistema son FIJAS desde el momento de su definición.

El acuerdo entre WGS 84 e ITRF

permite asegurar que POSGAR 2007 (que en adelante denominaremos POSGAR) será definitivo y no exigirá nuevos cambios.

En la práctica se presentan tres situaciones:

1. Mediciones geodésicas de alta precisión. En este caso debe tenerse en cuenta que:

a. Las coordenadas de los satélites vienen dadas en el sistema y época actual (ITRF 2000, época 200x.x).

b. Las coordenadas de los puntos se referirán a la época de medición del nuevo marco POSGAR (ITRF 2005).

c. Para un cálculo preciso, las coordenadas de los satélites y de los puntos deben encontrarse en un mismo marco y estar referidas a una misma época.

d. La solución será entonces aplicar las velocidades conocidas a los puntos (medidas en primer término y de modelo cuando no se dispusiera de aquellas), procesar en el marco y época "actuales" y retransformar siguiendo el mismo esquema para referir al marco oficial (POSGAR). La figura 4 proporcionada por el Dr. Hermann Drewes ilustra este caso.

2. Mediciones geodésicas diferenciales "locales". Consideramos incluidas en las mismas a aquellas en que los vectores medidos no superen los 100 km y suponiendo que los extremos del mismo se encuentran ambos sobre la misma placa continental.

a. En este caso asumiremos que la longitud del vector es independiente

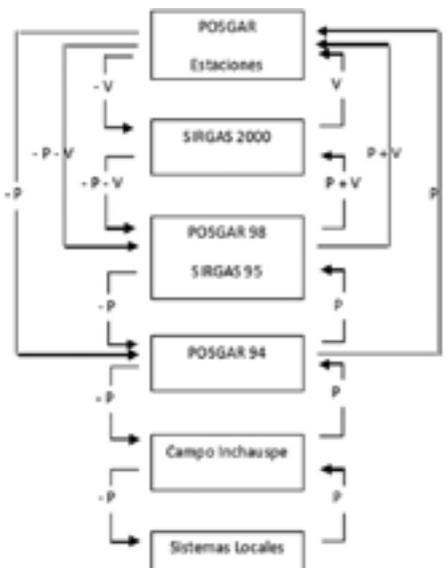
del sistema de referencia utilizado y que ambos puntos se mueven de la misma forma.

b. No es necesario, por lo tanto, la aplicación de velocidades y el entorno del error es el propio del vector (1×10^{-7} o su equivalente 1 cm para vectores de 100 km).

3. Posicionamiento absoluto (navegadores). En este caso la diferencia entre los sistemas terrestre y satelital queda completamente absorbida por el error en la determinación de las coordenadas.

SOLUCIONES ENTRE SISTEMAS

Definido el nuevo marco, las soluciones para las transformaciones de coordenadas vienen dadas por el esquema que se muestra a continuación:



Esquema para transformación de coordenadas.

Donde P son los parámetros de transformación entre sistemas y V las velocidades a aplicar según corresponda.

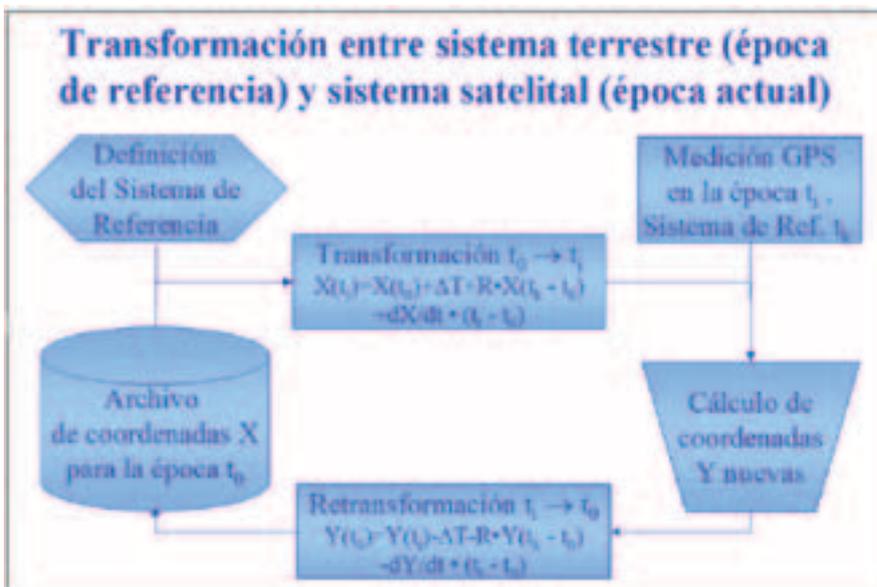


Figura 4 - Transformación entre sistemas (Dr. Hermann Drewes).

Lanzamiento de la Base de Asentamientos

BAHRA

El jueves 22 de mayo de 2014 se realizó el lanzamiento oficial de la Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina (BAHRA) que es producto del trabajo conjunto entre el Ministerio de Educación, a través del Programa Nacional Mapa Educativo (PNME), el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y el Instituto Geográfico Nacional (IGN). El lanzamiento se realizó en el marco del Plenario sobre la temática “Identificación” del Foro de la Agenda Digital Argentina, de la Jefatura de Gabinete de Ministros, a través de la presentación del portal: <http://www.bahra.gob.ar/>

Estuvieron en la presentación el Agrim. Sergio R. Cimbaro, Director del IGN, el Prof. Rubén Albanese, Director de Geografía del IGN, la Dra. Gabriela Ackermann, Coordinadora del Sistema de Información Geográfica del INDEC y el Lic. Luis Piccinali, Coordinador de Geomática del PNME.

BAHRA es la primera base de datos oficial y normalizada de asentamientos humanos de la República Argentina. Asentamiento humano refiere aquí a porciones del territorio en donde se asien-

ta la población o se evidencia la presencia de una acción estatal en el territorio. Incluye localidades censales o parajes y sitios edificados. Consiste en un registro único de datos que permite identificar a todos y cada uno de los asentamientos humanos con un nombre unívoco, una coordenada geográfica y un código único, independientemente de la categorización utilizada por los distintos organismos gubernamentales.

Dado el arraigo en el uso de los códigos establecidos por el INDEC, el sistema de codificación utilizado en la BAHRA los mantiene para aquellos puntos que corresponden a localidades censales o parajes y entidades y se siguen el mismo lineamiento para codificar los sitios edificados, permitiendo sostener una distinción entre ambas categorías.

Es indiscutible la necesidad y la utilidad del trabajo interdisciplinario y de cooperación entre los distintos organismos estatales. Por lo tanto, es indispensable contar con una estandarización a nivel nacional de los nombres geográficos asignados a los asentamientos humanos. Esta estandarización de la toponimia

de dichos asentamientos facilita el intercambio de datos y permite vincular y analizar de forma integrada la información proveniente de diferentes organismos estatales y niveles de gobierno.

Los nombres geográficos presentados en la BAHRA son oficiales, pero no se encuentran validados. Establecer un procedimiento para la validación de los nombres geográficos es una tarea pendiente para la República Argentina, ya que debe estar respaldada por una legislación a nivel nacional y requiere de la intervención de todas las jurisdicciones para su implementación.

El éxito de la BAHRA depende de la participación directa de los variados generadores y/o usuarios de información toponímica geoespacial, que podrán vincularse mediante una estructura nodal de intercambio de datos a través de redes públicas y privadas. De este modo los organismos de gobierno y la comunidad podrán contar con una herramienta de base para la información general y la toma de decisiones construida a partir de criterios espaciales homogéneos, fundamentados en estándares nacionales desarrollados a tal efecto.

Se caracterizan por presentar viviendas, aunque estén deshabitadas, edificios donde se asientan dependencias oficiales, edificios donde se concentran las actividades administrativas de explotaciones productivas o alguna infraestructura importante (elaboración propia para el proyecto BAHRA).

Esta definición tiene como objetivo aportar elementos a la dimensión territorial de las políticas públicas. Incluye: localidad censal o paraje; lugar con establecimiento educativo o del sistema de salud; guarnición de las fuerzas armadas y de seguridad; estación o apeadero de ferrocarril; lugar relevante para la actividad turística y recreativa (refugio de montaña, sitio arqueológico, etc.); sede administrativa de área protegida; industria importante; penitenciaria; lugar de asentamiento administrativo o logístico de actividades productivas (forestal, minera, petrolera, etc.); establecimiento de actividad científica (observatorio, estación meteorológica, etc.); grandes infraestructuras que requieran monitoreo permanente: presa, faro, toma de agua, túnel, puente, etc.

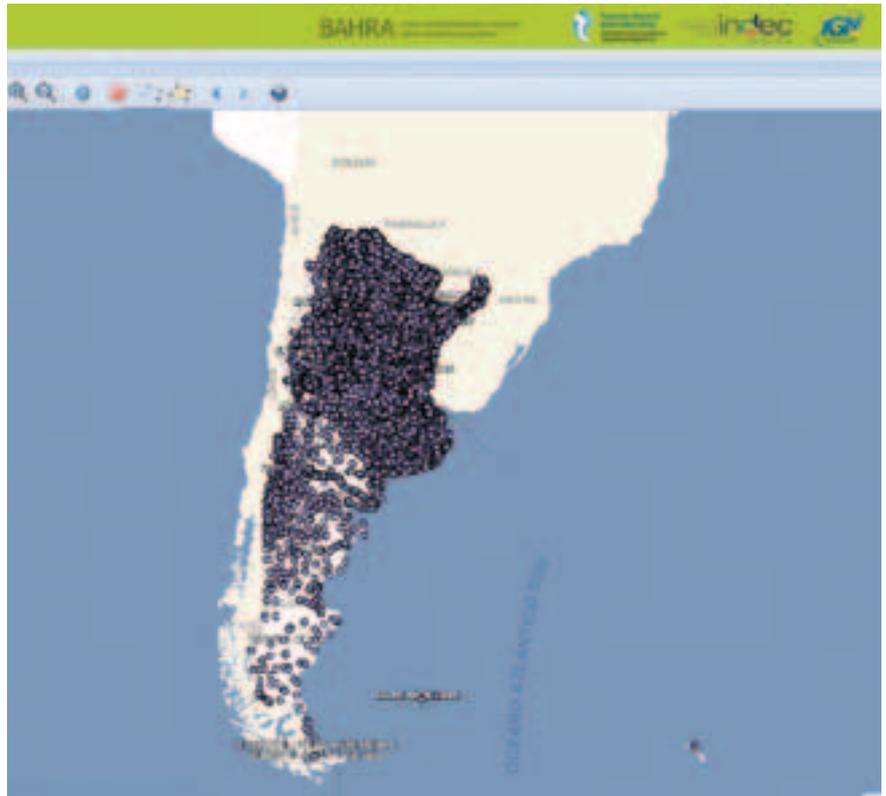
Lugar geográfico menor que una localidad censal, que posee al menos una edificación que evidencie el asentamiento humano (definición propia elaborada para el proyecto BAHRA).

Humanos de la República Argentina

PROCESO DE ASIGNACIÓN DE CÓDIGOS EN LA BAHRA

Para la construcción del código INDEC de localidades censales se ordena alfabéticamente el listado de las mismas de cada unidad político-administrativa (departamento o partido) y se le asignan a cada una 3 dígitos, comenzando por 010 y manteniendo entre una y otra un intervalo de 10 números, a fin de poder intercalar modificaciones o agregados. Este código se concatena con el de la división político-territorial y político-administrativa a las que corresponde la localidad. El código final completo queda así conformado por ocho dígitos.

Para codificar los asentamientos incluidos en la BAHRA se agregan al código INDEC tradicional 3 nuevos dígitos que permiten identificar los sitios edificados. Este código también contempla a las entidades municipales del INDEC.



Visualizador del BAHRA / www.bahra.gov.ar

En el caso de localidades censales, se agrega al código INDEC un triple "0" al final (indicando que no es sitio edificado) para conformar el código BAHRA:

Provincia de Catamarca Departamento de Andalgalá					
Código BAHRA	Código DPT	Código DPA	Código Localidad	Código Sitio Edificado	Nombre
10021030000	10	021	030	000	Chaquigo
10021040000	10	021	040	000	Choya

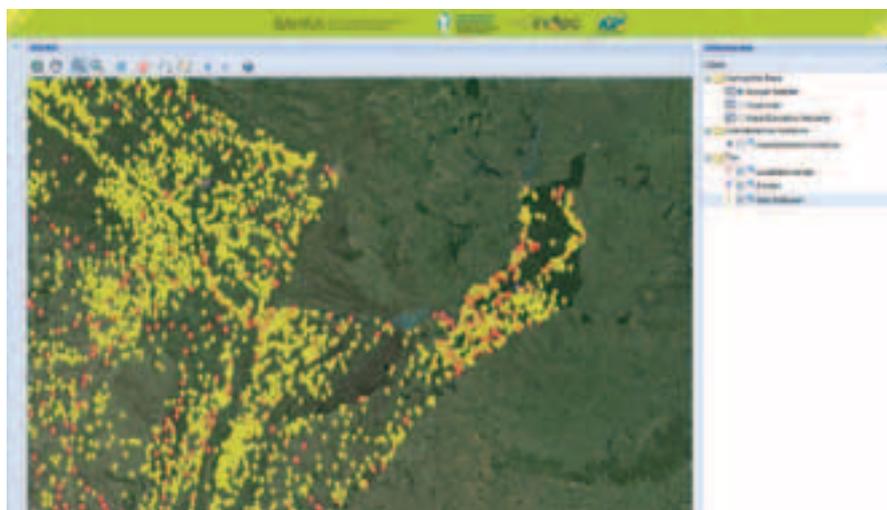
En el caso de entidades, se respetó el código INDEC de 2 dígitos, y se le antepuso un 0. Las entidades se ordenan alfabéticamente y se numeran de forma correlativa, empezando por la "001".

Provincia de Catamarca Departamento de Andalgalá Localidad : El Lindero					
Código BAHRA	Código DPT	Código DPA	Código Localidad	Código Entidad	Nombre
10021060001	10	021	060	001	Aconquia
10021060002	10	021	060	002	Alto de Las Juntas

Para el caso de sitios edificados, las tres posiciones que corresponden al código de localidad se les asigna un triple "0" –que identifica las zonas rurales– y los últimos 3 dígitos identifican al sitio edificado. Los sitios edificados se ordenan alfabéticamente para cada unidad político-administrativa y se numeran de forma correlativa, empezando por la posición "001".

Provincia de Catamarca Departamento de Andalgalá					
Código BAHRA	Código DPT	Código DPA	Código Localidad	Código Sitio Edificado	Nombre
10021000001	10	021	000	001	Agua de Las Palomas
10021000003	10	021	000	003	Agua Verde
10021000007	10	021	000	007	Barranca Molle
10021000012	10	021	000	012	Condor Huasi

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y Programa Nacional Mapa Educativo (Ministerio de Educación) www.bahra.gov.ar



Detalle en el visualizador del BAHRA / www.bahra.gov.ar

La BAHRA constituye una iniciativa que, como componente fundamental de la IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina), contribuye al conocimiento y ordenamiento de la información referida al territorio nacional y, en consecuencia, influye en el planeamiento y ejecución de actividades económicas, sociales y políticas y evidencia la importancia, necesidad y utilidad del trabajo interdisciplinario y de cooperación entre los distintos organismos estatales. Invitamos a todos a visitar el portal de la BAHRA: <http://www.bahra.gov.ar/> y sumarse a esta iniciativa ■

DESCRIPCIÓN DE VISUALIZADOR

El visualizador de la BAHRA consiste en una herramienta configurada con elementos de la librería de OpenLayer (librería de código abierto que se desarrolla en Java). Este visualizador ofrece el uso de distintos servicios de Mapas de Base como ArgenMap, Mapa Educativo y Google Satelital. La información se organiza en dos carpetas: la primera incluye la totalidad de los asentamientos humanos y la segunda, la clasificación de estos (localidad censal, entidad y sitio edificado). Esta clasificación permite reconocer de manera temática la ubicación de las tres categorías. Además, el visualizador presenta una herramienta de atajo para acceder más rápidamente al asentamiento humano de interés, centrando la vista del navegador donde se desee.

Por último, ofrece herramientas básicas de navegación como las de acercamiento y alejamiento (zooms), paneo, identificación del asentamiento y medición de distancias y superficies.

PROCEDIMIENTO DE INCLUSIÓN DE UN NUEVO ASENTAMIENTO HUMANO

Para proponer la inclusión de un nuevo asentamiento humano es condición necesaria contar con una

información lo más detallada posible en cuanto al posicionamiento del mismo. Se sugiere que la obtención de sus coordenadas sea realizada con un receptor GPS.

El nuevo punto puede ser entregado en formato de tabla indicando NOMBRE, LATITUD y LONGITUD (expresadas en décimas de grados con 6 decimales de precisión) o en formato vectorial (GML, KML o shape, georreferenciado en coordenadas geográficas, con sistema de referencia POSGAR07), que contenga obligatoriamente el NOMBRE del asentamiento como atributo.

En todos los casos se debe indicar la fuente que originó dicho dato, el método de obtención de la localización, así como el referente para contactarse ante una eventual consulta. Cabe aclarar que la inclusión de un nuevo asentamiento humano no es automática, sino que será analizada por los organismos competentes previo a su inclusión en la base (ver documentación metodológica en el portal).

Para incorporar o cotejar una base de datos utilizada por un organismo o institución se sugiere completar el formulario en la pestaña contacto que aparece en el sitio y/o adherir al proyecto (ver documentación legal en el portal).

Para contactar al equipo de BAHRA, complete el formulario disponible en la sección "Contacto" de nuestro sitio:

www.bahra.gov.ar



La importancia de la normalización y estandarización de Información Geográfica

por Ricardo Mansilla, Subof My Técnico del Servicio Geográfico, Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales del Instituto Geográfico Nacional. rmansilla@ign.gov.ar y Florencia Manduca, Geógrafa, Dirección de Información Geoespacial, Instituto Geográfico Nacional. fmanduca@ign.gov.ar

En su evolución, la Información Geográfica (IG) ha tenido distintos focos de atención respecto de su producción y disponibilidad. Hoy esa atención está dirigida a la publicación e intercambio en el marco de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). La posibilidad de compartir información a través de servicios web (WMS, WMF, etc.) no asegura una total interoperabilidad. Puede ocurrir que productores, en especial de IG oficial, actúen de manera descoordinada, generando datos con diferentes especificaciones. La normalización permite que un proceso sea repetible y facilita su control. Esta afirmación es aplicable a cualquier actividad humana. La producción de IG no queda exenta. En nuestros días no existe escasez de fuentes de captura: GPS y sensores remotos de alta resolución facilitan la tarea. El problema radica en el “qué relevo” y “cómo lo almaceno” en forma organizada.

Antes de comenzar la captura de información se debería contar con un modelo de datos en el cual esté definido cada uno de los objetos a ser capturado. Un productor IG notará que su modelo de datos es inadecuado sólo a la hora de compartir su información. R. Tomlinson, en su obra “Pensando en el SIG”, resalta la importancia del diseño y la elección de un modelo de datos entre las etapas que deben cumplirse para la correcta planificación de un SIG.

CODIGO	GRUPO	CONTENIDO
01	Industria y Servicios	Información geográfica relacionada con la producción y prestación de servicios turísticos, educación y recreación, energía eléctrica, comunicaciones de telecomunicaciones, gestión de residuos y otros servicios relacionados a sectores de servicios.
02	Geografía Socioeconómica	Información geográfica que se relaciona con el estudio de las ciudades y asentamientos humanos, sistemas de transporte, el uso del suelo, patrones de desarrollo de la administración, economía, cultura, actividades de salud y bienestar.
03	Transporte	Información geográfica que se relaciona con el transporte, carreteras, ferrocarriles, vías, ferries, canales, aeropuertos, puertos y demás obras relacionadas al transporte.
04	Historiografía	Información geográfica que se relaciona con el estudio de la ciudad en el tiempo y su evolución en cualquier forma, desde su origen, desarrollo, expansión y cambios relacionados a la integración histórica y social.
05	Geografía Física	Información geográfica que se relaciona con el estudio de la superficie terrestre, la forma y las componentes de la tierra, el clima y el agua.
06	Soporte	Información geográfica que se relaciona con las actividades y funciones relacionadas al soporte, como: mapas, planos, cartas, etc. que sirven de base para otras actividades, productos, comunicaciones, etc.
07	Límites	Información geográfica que se relaciona con los límites de los territorios, las zonas de influencia y otros límites administrativos, políticos, económicos, etc.
08	Aeronáutica	Información geográfica que se relaciona con los aspectos de la aeronáutica, como: las rutas de vuelo, los aeropuertos, los servicios de navegación aérea, etc.
09	Defensa	Información geográfica que se relaciona con los aspectos de la defensa, como: los mapas de guerra, los sistemas de defensa, etc.
10	Metereología y Climatología	La climatología es el estudio de las condiciones atmosféricas que ocurren en la superficie terrestre, la atmósfera y el océano, y su evolución en el tiempo. La meteorología es el estudio de las condiciones atmosféricas y oceánicas en un momento determinado y su evolución en el tiempo.
11	Metadatos y Referencias	Una lista de metadatos de información que está relacionada con los metadatos en el servicio de información geográfica, como: los metadatos de los datos, los metadatos de los servicios, etc.

Catálogo de Objetos del Instituto Geográfico Nacional.

Hoy la iniciativa principal en normalización de IG es desarrollada por el Comité Técnico 211 creado en 1994 en el marco de la Organización Internacional para la Estandarización. Como resultado de este Comité surge la “Familia 19100”, integrada por más de 50 normas que tratan sobre métodos, herramientas y servicios para la gestión de datos, adquisición, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de IG. La norma 19110, que determina la estructura de un catálogo de OG, y la 19126, que especifica un esquema para diccionarios de conceptos de OG, proponen la metodología para obtener un modelo de datos estandarizado. Cada productor de

IG podría ajustar el esquema propuesto a sus necesidades y capacidades, pero sin olvidar que **su IG estandarizada es sinónimo de integración**.

BIBLIOGRAFÍA:

TOMLINSON, Roger. Pensando en SIG. California: Esri Press, 2007.

ARGERICH A., MONTIVEROS M., MANSILLA R. “ISO/TC 211 y las normas de la información geográfica”. En: BENABÉ-P., M. A. y LÓPEZ-V., C. M. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. ISBN: 978-84-939196-6-5, pp. 253-263.

Implementación del Sistema Integral de Gestión Bibliotecaria Koha a la cartografía histórica

por Juan G. Cristiano

Bibliotecario - Departamento de Biblioteca y Museo del IGN - jcristiano@ign.gov.ar

Una de las funciones que se ha propuesto el Instituto Geográfico Nacional es prestar un servicio público de consulta a los usuarios de su registro histórico de la cartografía nacional. Bajo esta premisa la Biblioteca ha comenzado a implementar herramientas de gestión que le permitan llevar adelante esta práctica de una manera óptima, utilizando recursos que describan de forma precisa los documentos y que se adapten correctamente a las necesidades de nuestros usuarios. Se argumentará en el siguiente artículo cómo ha sido aplicado el software integrado de gestión bibliotecaria Koha a la cartografía histórica de la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional.

SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE BIBLIOTECAS (SIGB):

Hasta el año 2012, la Biblioteca utilizó el software de gestión bibliotecaria Winisis, perteneciente a la tercera generación de la familia Isis. Estos programas han sido desarrollados y promovidos por miembros de la UNESCO a través del "Programa General de Información", nacido a comienzos de la década del '80.

Si bien Winisis es un sistema con utilidades aptas para la catalogación del material, la falta de adaptación a los estándares bibliotecológicos actuales y el poco grado de desarrollo informático alcanzado no posibilitaba la correcta gestión de las unidades de información. Por esta razón y en el marco de transformación y modernización se comenzaron a analizar diferentes sistemas integrados de gestión de bibliotecas siguiendo lineamientos previamente esquematizados: que se trate de un software libre, de código abierto, robusto y que se adecúe a un ambiente informático variable e imprevisible.

Nos decidimos por un programa que cuenta con una arquitectura cliente-servidor y que nos permite administrar todas las tareas bibliotecarias vía web desde dos tipos de interfaces: el OPAC (Online Public Access Catalog o portal de acceso público) y la interfaz de trabajo técnico bibliotecario (intranet o administración). Es así que a mediados del año 2013 comenzó el trabajo conjunto entre la Biblioteca y la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) para implementar Koha.

FONDO CARTOGRÁFICO:

El fondo cartográfico de la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional está compuesto por 10.762 títulos que combinan cartas, planos, mapas, planisferios y croquis, de los cuales 1163 títulos son parte del patrimonio histórico de la Institución. Se trata de mapas antiguos, en sus diferentes tipologías, originales o reprografados, que se encuentran resguardados en la Sala del Tesoro de la Biblioteca, sea por describir o reconstruir algún suceso histórico, por su descripción del territorio nacional en todas sus etapas o por su contribución a la cartografía como ciencia.

INGRESO A LA BASE DE DATOS Y PROCESAMIENTO DEL MATERIAL:

Desde el momento de su identificación el material cartográfico histórico es tratado de manera inmediata por el personal de procesos técnicos de la Biblioteca. De esta manera ingresa al circuito descriptivo, que consiste en catalogar, clasificar e indizar el ítem.

En su módulo de catalogación, Koha, presenta la posibilidad de crear nuevos registros y almacenar sus datos o exportar un registro desde otra Biblioteca mediante el protocolo internacional Z39.50 que permite la realización de búsquedas simultáneas a múltiples bases de datos que, utilizando una única interfaz de usuario, recupera la información, la ordena y exporta el registro. Al crear nuevos registros, la biblioteca decidirá qué reglas de catalogación utilizará para la descripción, determinación de la forma de entrada de cada campo y transcripción de los datos. Cabe señalar que hemos elaborado y añadido una hoja de trabajo al módulo de catalogación de Koha para agilizar el ingreso de cartografía, donde han sido definidos los campos utilizados para describir este tipo de material, logrando reducir y optimizar el tiempo de carga de cada registro.

ESTÁNDARES APLICADOS AL MATERIAL:

Catalogación: El formato del registro va a ser definido por MARC21. Esto permite que los datos contenidos en un registro con este formato puedan ser leídos e interpretados por una computadora; además, posibilita la cooperación y el intercambio de registros entre bibliotecas.

Las bases para la descripción del material están proporcionadas por las RCAA2 (Reglas de Catalogación Angloamericanas 2da. Edición), que normalizan la manera para detallar los elementos de cualquier tipo de documento.

CLASIFICACIÓN: La signatura topográfica del material cartográfico está proporcionada por la CDU (Clasificación Decimal Universal) y contiene una tabla alfabética abreviada de autores. Las mismas proporcionan la ubicación física del material en las planeras.

INDIZACIÓN: Los encabezamientos de materia para cada ítem son obtenidos del tesoro de la UNESCO para la descripción temática del documento y del tesoro de toponímios de CINDOC (Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología) y el Getty Thesaurus of Geographic Names para nombres geográficos. Estos descriptores consisten en listas controladas y estructuradas de términos para el análisis temático de documentos.

CONCLUSIONES:

Podemos afirmar que la cartografía constituye una de las herramientas de investigación más utilizadas en el ámbito académico. Desde esta perspectiva sabemos que contamos con un caudal documental de gran importancia y con la responsabilidad de custodiar correctamente el material.

Para que la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional pueda llevar adelante el proceso de automatización que hemos iniciado no podemos depender exclusivamente de una infraestructura y un equipamiento adecuados; debemos lograr una gestión estratégica que encuentre sus bases en la cooperación, sustentada por equipos de trabajo motivados y capacitados correctamente.

Este nuevo SIGB significa la transformación organizacional de la Biblioteca, ya que modifica no sólo la forma de procesar la información documental contenida en su fondo bibliográfico sino la manera de prestar servicios a nuestros usuarios. Hemos adquirido un grado de compromiso para cada una de estas etapas que permiten la elaboración de estrategias efectivas y viables. ■

Cronómetro Astronómico “Ulysse Nardin” Nro 3406(M20)

por **María Cristina Lecca**

Geógrafa Matemática - Departamento de Biblioteca y Museo del IGN - mlecca@ign.gov.ar

Un cronómetro astronómico es un reloj de gran precisión probada para ser utilizado como estándar de tiempo portátil, por lo que se puede usar para determinar la longitud por medio de la navegación celeste.

En la actualidad el término cronómetro se utiliza para describir relojes probados y certificados que cumplen con ciertos estándares de precisión. Por ejemplo los relojes hechos en Suiza pueden mostrar la palabra “cronómetro” sólo si son certificados por el COSC (Control Oficial Suizo de Cronometría).

La característica técnica más importante del cronómetro astronómico Ulysse Nardin es que es un reloj de platinas circulares con sistema “fusé” de fuerza constante y mantenimiento

de potencia y que están montadas sobre una articulación cardánica (con posibilidad de bloqueo) para contrarrestar el efecto de movimientos y oscilaciones.

En el Instituto Geográfico el historial del Cronómetro Astronómico “Ulysse Nardin” Nro 3406(M20) se vincula con los trabajos geodésicos realizados en la Argentina en el año 1936 relativos a la medición de un arco de meridiano, tarea dispuesta por Ley Nº 12.334 y cuyo iniciador y propulsor fue el ingeniero Félix Aguilar.

La Dirección científica y administrativa de los trabajos estuvo a cargo de una comisión autónoma formada por representantes del Servicio Hidrográfico de la Marina, el Instituto Geográfico Militar, las Universidades



de Buenos Aires, La Plata y Córdoba y el Museo de La Plata. El Instituto Geográfico Militar colaboró con el personal y el material técnico disponible. El trabajo proyectado se desarrolló a lo largo de todo el país, a través del meridiano 64, desde la frontera norte hasta el paralelo 40, continuó por éste hacia el Occidente y luego hacia el Sur por el meridiano 70 hasta llegar al confín del territorio nacional.

Tesoros de la Biblioteca

Expedición Austral Argentina: Informes Preliminares

por **Juan G. Cristiano**

Bibliotecario - Departamento de Biblioteca y Museo del IGN
jcristiano@ign.gov.ar



Hacia el año 1880 el Estado nacional buscaba afianzar los territorios que aún no habían sido explorados, asegurando establecer su soberanía sobre los mismos. En este marco decide impulsar mediante los decretos del 22 y 28 de octubre de 1881 la iniciativa del Teniente italiano Giacomo Bove auspiciando la “Expedición Científica Austral Argentina”. De esta manera y bajo el apadrinamiento del Instituto Geográfico Militar comienza la primera expedición nacional a la Patagonia.

Este informe es de gran importancia histórica. El mismo detalla la travesía de la corbeta Cabo de Hornos y del cutter Patagones por el sur del país. Si bien la travesía no alcanzó su cometido y explorar tierras antárticas, logró un excelente reconocimiento de las tierras patagónicas, en especial de Tierra del Fuego.

En palabras de Estanislao Zeballos podemos resumir la intención de la expedición en una pregunta: “¿No es acaso el más allá Austral de la tercera parte del Mundo Nuevo que sombrea la bandera y gobiernan las leyes argentinas, lo que el Teniente Bove intenta explorar y descubrir?”

El Centro de Capacitación en Ciencias Geográficas del IGN

Los contenidos referidos a la información geográfica se vinculan de manera transversal con varias profesiones. Tanto es así que cada vez más empresas privadas, organismos públicos, estudiantes o profesionales están interesados en capacitarse sobre esta temática.

El Instituto Geográfico Nacional, al ser el organismo rector y responsable de la cartografía a nivel nacional, pone a disposición de los interesados tanto la experiencia adquirida en los más de 100 años de su existencia como su espacio físico, estaciones de trabajo, equipamiento tecnológico y software específico. El Centro de Capacitación en Ciencias Geográficas, desde su fecha de creación el 5 de Octubre de 2001, ofrece capacitaciones a través de estrategias programadas de enseñanza-aprendizaje y con el apoyo de material desarrollado por los docentes y de todos los recursos disponibles en el área.



SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los sistemas de información geográfica están íntimamente relacionados con la capacidad que poseen de integrar una gran cantidad de datos de variados orígenes y de construir sobre la base de estos, modelos o representaciones del comportamiento de determinadas variables del mundo real. Esto se logra aplicando una serie de procedimientos específicos que generan aún más información para el análisis posterior.

En la actualidad se dictan los siguientes cursos:

- Sistemas de Información Geográfica Nivel I
- Sistemas de Información Geográfica Nivel II
- Sistemas de Información Geográfica aplicados al Catastro Territorial
- Procesamiento Digital de Imágenes Satelitarias Nivel I
- Procesamiento Digital de Imágenes Satelitarias Nivel II
- Geodesia Satelitaria-GPS
- Cartografía Digital Nivel I
- Lectura de Cartografía y Navegación Terrestre
- Fotogrametría Digital
- Cursos personalizados con contenidos y horarios acorde a las necesidades.

- Sistemas de Información Geográfica Nivel I
- Sistemas de Información Geográfica Nivel II
- Sistemas de Información Geográfica aplicados al Catastro Territorial.

GEODESIA SATELITARIA-GPS

Tanto las técnicas de medición como el instrumental empleado en la geodesia han evolucionado en los últimos años. El actual grado de desarrollo de las tecnologías satelitarias ha impulsado la adopción de la red POSGAR como marco de referencia. Es posible profundizar estos conceptos, los Sistemas de Referencia y técnicas de medición GPS y los de postprocesamiento en el curso GEODESIA SATELITARIA-GPS.

IMÁGENES SATELITARIAS

El procesamiento digital de imágenes satelitarias consiste en la manipulación, mejoramiento y extracción de información de las mismas con el uso de software y hardware adecuados. Operaciones como correcciones geométrica y radiométrica, clasificación e interpretación de recursos naturales son algunos de los puntos desarrollados en los siguientes cursos:

- Procesamiento Digital de Imágenes Satelitarias Nivel I
- Procesamiento Digital de Imágenes Satelitarias Nivel II

INFORMES

Para mayor información acerca de fechas de cursos y programas de capacitación:

Agrim. María Graciela Borozuki
Secretaría Académica
cccg@ign.gob.ar
Cabildo 381 (1426) Cdad. de Bs. As.
Tel.: (5411) 4576-5576 int: 166 – 4773-0803
www.ign.gob.ar

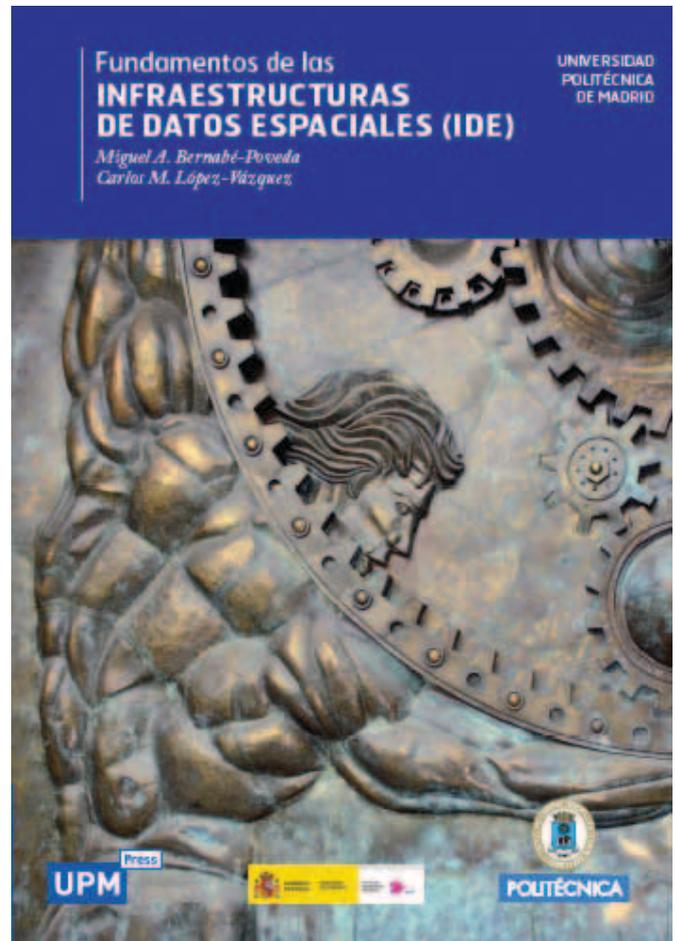
Fundamentos de las INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES

por Subof My C TSG Ricardo Mansilla,
Co-Autor Capítulo 19: "ISO/TC 211 y las normas
de la información geográfica"

El objetivo principal del libro es contribuir al conocimiento de los fundamentos de las IDE, siendo la aspiración de sus editores instalarlo como un texto de referencia para la docencia universitaria en la Región Iberoamericana, pretendiendo ser base para futuros textos más especializados.

Presenta una estructura homogénea en todos los capítulos, facilitando el acceso a su contenido a lectores con distintos niveles de interés. Al comienzo de cada capítulo ofrece un resumen que permite informarse de lo elemental y continuar con el resto del texto si se busca información más profunda de la temática abordada. Los capítulos están agrupados en cinco bloques. Cada uno de ellos ha sido coordinado por un académico relacionado con las IDE.

En el bloque 1, "Introducción general a las IDE", plantea el nuevo paradigma de las IDE, basado en compartir e interoperar la información geográfica (IG). Expone la necesidad, tanto a nivel global como regional, nacional y local, de facilitar el acceso a la IG actualizada a todas las Instituciones para que sirva de soporte a la toma de decisiones sobre el territorio. El bloque 2, "La información geográfica (IG)", está basado fundamentalmente en difundir sus características y operaciones, en particular los procesos y técnicas relacionados con la toma de datos, desde los métodos topográficos y geodésicos a los relacionados con sensores aerotransportados, así como el tratamiento relacionado con la posterior visualización. El bloque 3, "Los estándares para las IDE", se focaliza sobre la interoperabilidad de la IG y la normativa que debe respetarse para garantizarla. Describe la función de la Organización Internacional de Estandarización (ISO). Expone el trabajo del Comité Técnico (ISO TC/211), que es el encargado de estandarizar la IG. El bloque 4, "Los geoservicios de una IDE", brinda información de los servicios descritos por alguna de las especificaciones OGC. Describe entre otros el funcionamiento de los servicios de catálogo (CSW) para localizar mapas y del servicio de visualización de mapas (WMS). El bloque 5,



"Actuaciones y nuevos retos", plasma experiencias de aplicación puestas en marcha implementando las IDE en la Región Iberoamericana.

Para la redacción de cada capítulo se convocó a un profesional reconocido con el fin de asegurar la máxima actualización en el tema. Para avalar el texto se recurrió a invitar también a un autor con el grado de doctor, así como un representante del sector gubernamental de una institución con responsabilidad directa o indirecta en los tópicos del capítulo. Con este criterio se pretendió dar un balance novedoso a los capítulos, con tres autores que intercambiaron puntos de vista que difícilmente pueden apreciarse a la vez en un documento de único autor.

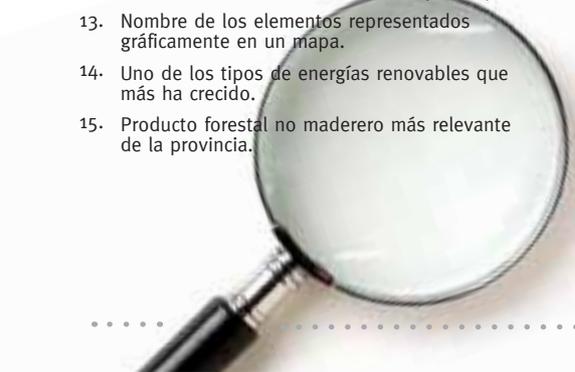
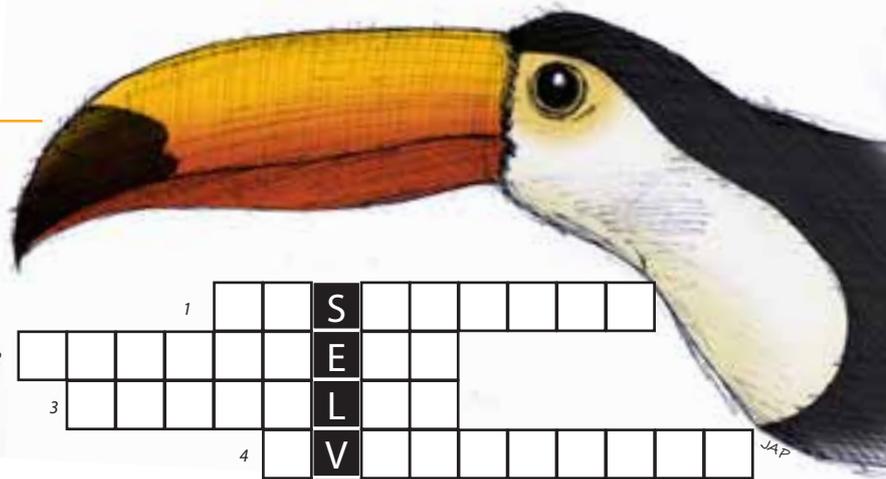
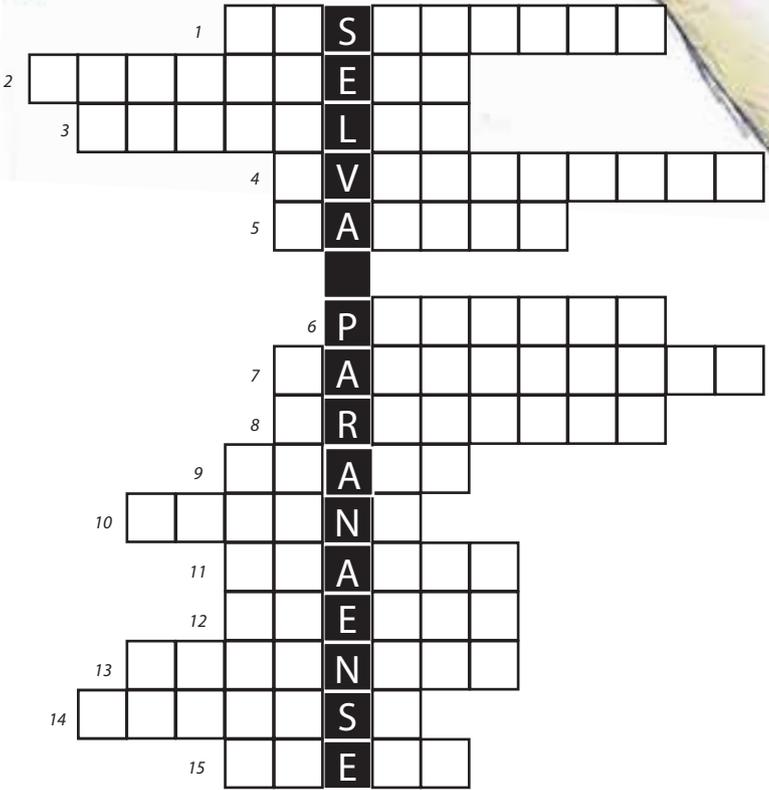
Curiosamente #5

por Jorge Alba Posse

Cruciclopedia:

Si leíste la revista, te resultará sencillo encontrar las respuestas de esta cruciclopedia, igualmente estarán en: www.ign.gov.ar/revista

- ¿Con qué otro nombre se conoce en la Argentina a la Selva Paranaense?
- Tigre americano (*Panthera onca*).
- Nombre del macizo basáltico que contienen a las cataratas del Iguazú.
- Entusiasta agrupación local de avistamiento de aves. (todo junto).
- importante reserva de biósfera de la zona centro-este, con más de 200.000 hectáreas.
- Apetecible palma de importante valor comercial.
- Tipo de suelo característico de la Selva Paranaense.
- De qué planta se han encontrado más de 80 especies.
- Mamífero multipresente y notable del Parque Nacional Iguazú.
- Río que actuó de eje en la región de las Misiones Jesuíticas.
- Unidad productiva típica del paisaje agrícola misionero.
- Nombre común del *Philodendron bipinnatifidum*.
- Nombre de los elementos representados gráficamente en un mapa.
- Uno de los tipos de energías renovables que más ha crecido.
- Producto forestal no maderero más relevante de la provincia.



M O R O S H I E N A A O B O L
 C U T U C A R N I R E L O N E
 U D O A O R D T A T R D T E O
 N Y I N P P A Y D P A T O T N
 A N A U G I Y A N R T O P E S
 N G C C L A R C O T E X I R O
 A L U T M E X D C E R A C A Y
 C U R A O B E R A V O N R U M
 O Z E S R O Y X N W B X A G B
 N E T U C A N E A A M Y O A A
 D R O N R X G R C T A A M Y R
 O I T A O C X U O R M N A X I
 D O R I A X O N A I P A Ñ A G
 E A N A C O N C O Z L H I G U
 S U B B O Y E R O G U A U N I

Sopa salvaje!!

Encuentra en la siguiente sopa de letras los siguientes animales representantes de la fauna paranaense. (Incluso invertidas y diagonales. Sin considerar tildes ni signos).

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1.- YAGUARETÉ | 9.- COATÍ |
| 2.- TAPIR | 10.- MBARIGÜÍ |
| 3.- TUCÁN | 11.- IGUANA |
| 4.- HARPÍA | 12.- DORADO |
| 5.- MAMBORETÁ | 13.- ANACONDA |
| 6.- YACARÉ | 14.- BOYERO |
| 7.- YARARÁ | 15.- CARAYÁ |
| 8.- AGUARAGUAZÚ | |



PRODUCTOS UNITARIOS

PUBLICACIONES

Atlas de la República Argentina en soporte papel Ed. 2011	\$ 100,00
Atlas de la República Argentina en soporte CD Ed. 2007.....	\$ 25,00
Serigrafía Mendoza Esc 1:25 000	\$ 50,00
Libro IGM – 130 Años IGN	\$ 200,00
Libro y DVD Argentina 500K 2 ^{da} edición (2012)	\$ 500,00
Libro y DVD Tucumán 100K (<i>nuevo 2014</i>)	\$ 350,00
Precio especial del Libro y DVD Argentina 500K 2 ^{da} edición (2012)	\$ 375,00
DVD Argentina 500K	\$ 30,00
Revista “El Ojo del Cóndor”	\$ 30,00

CARTAS TOPOGRÁFICAS

Cartas topográficas en stock	\$ 40,00
Ploteo color de las cartas topográficas que se encuentran agotadas ...	\$ 40,00
Carta topográfica Islas Malvinas escala 1:500 000. Ed. 2012 en stock ..	\$ 40,00

CARTAS DE IMÁGENES SATELITALES

Carta de Imagen satelital en formato papel cualquier escala en stock ..	\$ 40,00
Carta de Imagen satelital en formato Especial	\$ 60,00
Ploteo en papel común de cartas de imágenes agotadas	\$ 40,00
Ploteo en papel fotográfico de cartas de imágenes agotadas	\$ 80,00
Imágenes satelitales en formato digital (hoja IGN)	\$ 200,00

PRODUCTOS FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Fotografía B/N en CD a 10 Micrones (2540 DPI)	\$ 120,00
Fotografía B/N en CD a 20 Micrones (1270 DPI)	\$ 70,00
Fotografía B/N en CD a 30 Micrones (847 DPI)	\$ 50,00
Fotografía B/N en papel fotográfico a 30 Micrones (21 x 21)	\$ 70,00

SERVICIOS GEODÉSICOS

Punto Altimétrico o Red de Nivelación	\$ 40,00
Punto Gravimétrico	\$ 40,00
Transformación de coordenadas	\$ 40,00

REVISIONES GEOGRÁFICAS

Revisión editorial (<i>monto mínimo</i>)	\$ 50,00
Certificado de aduana (<i>monto mínimo</i>)	\$ 50,00

MAPAS

POLÍTICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Proyección Lambert

Escala 1: 5 000 000

Medidas: 96 cm x 165 cm aprox.

Edición: 2009

Precio: \$ 100,00 C/U

Escala 1: 10 000 000

Medidas: 50 cm x 80 cm aprox.

Edición: 2009

Precio: \$ 75,00 C/U

POLÍTICO DE LA ANTÁRTIDA ARGENTINA

Escala 1: 10 000 000

Medidas: 51 cm x 41 cm aprox.

Edición: 2010

Precio: \$ 50,00 C/U

PLANISFERIO IGN FÍSICO-POLÍTICO

Proyección Aitoff

Escala 1: 28 000 000

Medidas: 1,50 m x 0,82 m

Edición: 2011

Precio: \$ 100,00 C/U

MAPA EN RELIEVE ISLAS MALVINAS (TERMOFORMADO)

Escala 1: 500 000

Medidas: 55 cm x 45 cm aprox.

Edición: 2012

Precio: \$ 130,00 C/U

»» Adquiera estos productos, servicios y suscripciones en:
<http://ventas.ign.gov.ar>



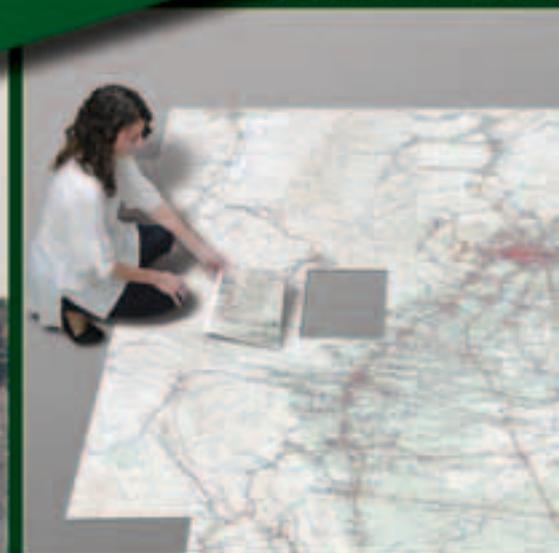
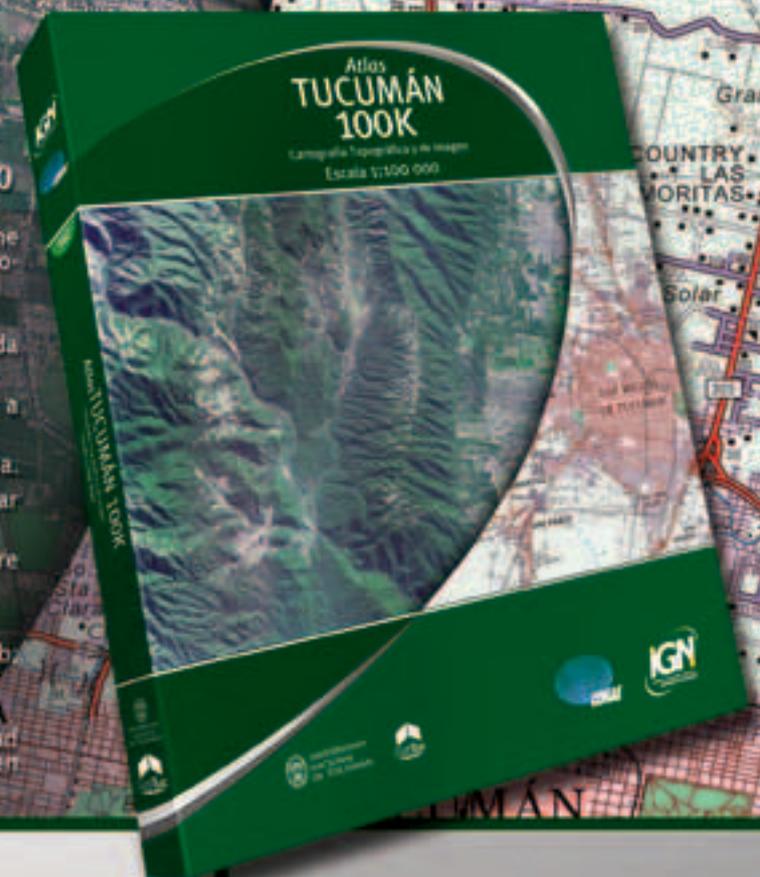
Atlas TUCUMÁN 100K

Cartografía topográfica y de imagen Escala 1:100 000

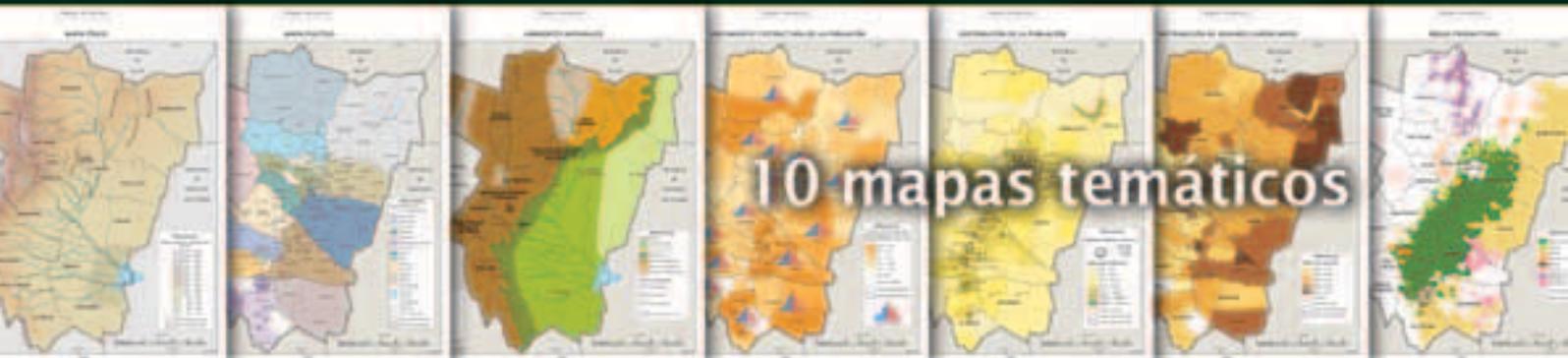
El Atlas Tucumán 100K es una clara muestra de la sinergia que se obtiene cuando se unen esfuerzos con un objetivo común, para lograr un producto de gran calidad editorial, que incluye:

- Cartas topográficas e imágenes satelitales a Escala 1:100 000 de toda la provincia.
- 12 ortofotos de la ciudad de San Miguel de Tucumán y alrededores a Escala 1:20 000.
- 10 mapas temáticos que presentan diferentes aspectos de la provincia.
- Un exclusivo escalímetro/pantógrafo para medir distancias y relacionar la cartografía con la imagen satelital.
- Un DVD con toda la información digital georreferenciada y el software SOPI (CONAE), para la visualización, la manipulación de imágenes.
- Gafas e imagen satelital 3D de la zona de Tafi del Valle.
- La posibilidad de visualizar y descargar la información de la página web: www.tucuman100k.gob.ar

Se trata de un formato especial y novedoso que despertará la curiosidad de todos por acercarse al conocimiento de la geografía de la provincia, en particular, desde el ámbito educativo.



3 montajes gigantográficos



10 mapas temáticos

+ 1 imagen 3D + DVD con fuentes digitales

<http://ventas.ign.gob.ar>