

# UTILIZACIÓN DE CARTAS TOPOGRÁFICAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL ESTUDIO DE HUMEDALES. PROPUESTA DIDÁCTICA APLICADA AL IBERA.

## **Zamponi, Analía**

Cátedra de Biogeografía, Departamento de Geografía (FaHCE – UNLP) y Centro de Investigaciones Geográficas/IdIHCS (UNLP - CONICET)  
analiazamponi@yahoo.com.ar

## **Roggiero, Martha Florencia**

Cátedra de Ecología General, FCNyM – UNLP y Centro Parasitológico y de Vectores (UNLP-CONICET CCT La Plata)  
martha@cepave.edu.ar

## **Zilio, María Cristina**

Cátedra de Geografía Física II, Departamento de Geografía (FaHCE – UNLP) y Centro de Investigaciones Geográficas/IdIHCS (UNLP - CONICET)  
criszilio@yahoo.com.ar

**EJE TEMÁTICO:** Aplicación de la Geografía Física a la resolución de problemas ambientales y de organización espacial

## **RESUMEN**

La presente contribución constituye una propuesta metodológica a desarrollar en clases de trabajos prácticos de Geografía Física. Se formularon tres objetivos generales:

- Adquirir las herramientas que permitan identificar las características hidrográficas presentes en el paisaje.
- Analizar el impacto derivado de las acciones antrópicas en el medio ambiente.
- Evaluar el papel de la sociedad sobre el paisaje.

Se propone la utilización de cartas topográficas y sistemas de información geográfica, entre otras, como herramientas para la identificación e interpretación de la hidrografía de un lugar. Aislar la hidrografía para estudiarla sabemos que es un concepto abstracto ya que los paisajes son producto de complejas interrelaciones existentes entre las características geomorfológicas, climáticas, hidrológicas, biogeográficas y antrópicas. En particular, no podemos comprender la dinámica del agua si desconocemos la influencia de las características geomorfológicas así como de los cambios espaciales generados a partir de la presencia antrópica. A partir de la lectura de las cartas, se pueden describir los paisajes en el Iberá en función de la dinámica hídrica e identificar los impactos más relevantes de las principales actividades económicas relacionadas con estos cuerpos lacustres.

**Palabras claves:** Iberá – depresión – esteros – Yacyretá – Paraná

## **INTRODUCCIÓN**

Desde hace muchos años, la planificación de los trabajos prácticos de Geografía Física II (Geomorfología) del Departamento de Geografía de la FaHCE – UNLP, se



Ramsar señala la importancia del mismo e implica un compromiso por parte del Estado de garantizar su preservación a través de "su utilización sostenible en beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema" (Ramsar, 2009). La laguna del Iberá forma parte de esa Lista de Humedales de Importancia Internacional desde 2002. Los humedales son valorados por los servicios ecológicos que brindan, es decir, por los beneficios que las personas obtienen de estos ecosistemas en su estado original.

Para algunas fuentes, el Iberá es el segundo humedal más importante de Latinoamérica. Se trata de una extensa depresión, predominantemente anegada, que atraviesa la provincia de Corrientes de NE a SO. Se caracteriza por la heterogeneidad de sus paisajes, una elevada biodiversidad y, fundamentalmente, por el protagonismo del agua. Se pueden describir los paisajes en el Iberá en función de la dinámica del agua e identificar los impactos más relevantes de las principales actividades económicas relacionadas con estos cuerpos lacustres.

Para Adámoli (1999, 86) es un macrohumedal o macrosistema de humedales, no por su extensión sino porque está constituido por un conjunto de humedales y áreas no inundables inseparables funcionalmente. Los humedales cubren el 60% de la superficie y, de ese total, el 90% representa esteros y bañados (Ramsar, 2009).

A nivel didáctico, la lectura de las hojas topográficas y de imagen satelital procura plantear un aprendizaje significativo, evaluable y autoevaluable, no solo de contenidos conceptuales sino también el manejo de diversas herramientas que permitirán a los estudiantes utilizarlos en otras áreas. Se incorpora al trabajo la utilización de un sistema de información geográfica que demuestra el papel de la informática como herramienta tanto para la investigación como para la enseñanza.

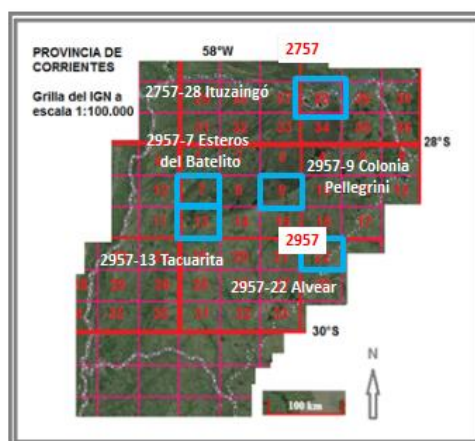


Fig.2. Grilla del IGN aplicada a la provincia de Corrientes, a escala 1:100.000. En celeste, las cartas seleccionadas (Elaboración propia)

Teniendo en cuenta que el área en estudio queda cubierta por un elevado número de hojas topográficas a escala 1:100.000, el abordaje del Iberá se realizará a través de cinco cartas seleccionadas por presentar los rasgos más significativos (Figura 2). Estas han sido elaboradas por el Instituto Geográfico Militar –IGM-, organismo encargado de la cartografía oficial hasta 2009, cuando pasó a ser el Instituto Nacional de Geografía – IGN- <sup>(2)</sup>. En general, fueron publicadas hace varios años. Es importante que los estudiantes tengan en cuenta esta información en sus investigaciones. El desfase temporal que puede existir entre el relevamiento y la publicación así como su antigüedad, determinan que muchas veces no se consideren determinadas transformaciones que puedan haber afectado a la región.

## **PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO PRÁCTICO: Macrohumedal del Iberá**

### **Objetivos:**

La metodología propuesta pretende que los estudiantes alcancen dos objetivos específicos:

- Visualizar un panorama hidrográfico sumamente variado que da origen a una diversidad de paisajes.
- Identificar las geoformas que influyen sobre la hidrografía, teniendo en cuenta los rasgos básicos de su geología para comprender los sucesivos cambios que se dieron en el tiempo.

### **Actividades**

Para alcanzar los objetivos propuestos, se planifican dos encuentros y actividades extra clase. Cada encuentro comprende dos momentos, uno práctico y otro teórico-práctico.

## **PRIMER ENCUENTRO**

**Parte práctica:** como punto de partida, se les pregunta a los estudiantes sobre las ideas previas que tienen sobre el Iberá y el comportamiento de sus aguas para realizar un diagnóstico inicial que servirá de base para la evaluación y autoevaluación posteriores. A continuación, se divide la clase en cinco grupos y se les entregan hojas topográficas diferentes. En forma colaborativa, los alumnos completan la guía y elaboran mentalmente una hipótesis sobre el origen de las geoformas analizadas. Este trabajo y la exposición de los resultados se desarrollan en la primera parte de la clase.

---

<sup>(2)</sup> IGN de la República Argentina, <http://ventas.ign.gob.ar/cartastopograficas.asp>

## PRIMER ENCUENTRO: GUÍA DE TRABAJO GRUPAL

### Indagación de ideas previas – instancia individual -

¿Qué es un humedal? ¿Qué son los esteros del Iberá? ¿Dónde se encuentran? ¿Cómo son? ¿Cómo es el comportamiento de sus aguas?

#### 1. Descripción general de la hoja topográfica asignada – Instancia grupal

Nombre de la hoja - Nomenclatura - Provincia/s y departamento/s o partido/s -Coordenadas geográficas que limitan - Organismo responsable Años de relevamiento y edición – Escala - Equidistancia



la  
de

#### 2. Ubicación de la hoja en la grilla

#### 3. Interpretación de las características geomorfológicas e hidrográficas.

#### 4. Discutir una posible hipótesis sobre la influencia de la geomorfología iberana en el comportamiento de la hidrografía.

**Parte teórico-práctica:** conectados a la red Internet, y con la ayuda de un cañón, ingresamos al sitio web de SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino) y seleccionamos SIG SEGEMAR<sup>3</sup>, un servicio de información gratuito. Se les indica que pueden utilizar dicha información citando correctamente la fuente. Se les explica cómo pueden ir utilizando distintas capas de información así como diferentes escalas. Se muestran diferentes aspectos a tener en cuenta, como parcelamiento de tierras, uso del suelo o características de un río, entre otros.

## ACTIVIDADES A DESARROLLAR PREVIAS AL PROXIMO ENCUENTRO

Cada grupo, fuera del horario de clase, deberá realizar dos actividades:

1. Observar en el SIG SEGEMAR el área correspondiente a la hoja topográfica utilizada en la clase y completar la guía.
2. Leer el texto afín a la hoja topográfica asignada, con carácter obligatorio. Los cinco textos son complementarios y presentan perspectivas desde la geología, la geografía y la ecología, pero tienen en común el análisis del agua en el Iberá. En ellos se pueden visualizar las características de los paisajes pero, también, la presencia de los actores involucrados, las distintas actividades económicas y los conflictos creados a partir de las transformaciones territoriales recientes.

## ACTIVIDADES A DESARROLLAR PREVIAS AL PROXIMO ENCUENTRO

<sup>3</sup> Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). <http://www.segemar.gov.ar/db/>

1. Observar en el SIG SEGEMAR el área correspondiente a la hoja topográfica utilizada en la clase y completar la siguiente guía.
  - a. Con la ayuda de la grilla conformada por la escala 1:100.000 (IGN o IGM), identificar el área correspondiente a la hoja topográfica.
  - b. Ampliar la zona y recortarla con la ayuda de un editor de imágenes. Indicar la escala gráfica y el norte.
  - c. Identificar los aspectos geomorfológicos e hidrográficos destacados.
  - d. Indicar otros aspectos interesantes.
  - e. La imagen obtenida deberá ser guardada en Microsoft Word y compartida en el grupo antes del comienzo de la próxima clase.

2. Leer el texto afín a la hoja topográfica asignada, con carácter obligatorio

**HOJA TOPOGRÁFICA 2957-7, Esteros del Batelito**

Popolizio, E. (2001) **Los cambios de posición del valle del Río Paraná a lo largo de su historia geomorfológica**. Centro de Geociencias Aplicadas - Facultad de Humanidades - Facultad de Ingeniería – UNNE, Resistencia (Chaco).

**HOJA TOPOGRÁFICA 2757-28, Ituzaingó**

Vallejos, V. H., Roggiero, M., Zamponi, A. y Zilio, M. (2014). **Transvasamiento de las aguas del Embalse Yacretá a los Esteros del Iberá**. XVI Jornadas de Investigación. Centro de Investigaciones Geográficas y Departamento de Geografía. FaHCE. UNLP.

**HOJA TOPOGRÁFICA 2957-9, Colonia Carlos Pellegrini**

Neiff, J. (2004). **El Iberá... ¿en peligro?** Fundación Vida Silvestre Argentina. 1° edición. Buenos Aires. 104 pp. Cap. 1

**HOJA TOPOGRÁFICA 2957-13, Tacuarita**

Orfeo, O. (2012) **Las aguas brillantes de Corrientes**. En: IGN. Revista El Ojo del Cóndor, una mirada diferente a nuestra geografía, N° 2, pp 25-27).

**HOJA TOPOGRÁFICA 2957-22, Alvear**

Vallejos, V., Zamponi, Analía; Roggiero, Martha y Zilio, Cristina (2014). **El agua y la diversidad de paisajes en los Esteros del Iberá**. Terceras Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina. Novenas Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas. Tandil

## SEGUNDO ENCUENTRO

**Parte teórico-práctica:** en la primera parte de la clase, cada grupo mostrará la imagen obtenida y harán una descripción de la misma. A continuación, se comentarán los distintos textos intentando ratificar o rectificar las hipótesis planteadas. La dinámica de la clase exige la lectura previa y comentario en clase del texto indicado. Se puede enriquecer con otros aportes.

**Parte práctica:** como cierre, cada grupo realizará un informe escrito de la hoja topográfica e imagen satelital, a las que sumarán información proveniente del texto/textos leídos.

### SEGUNDO ENCUENTRO

**Primera parte:** Exposición oral de los resultados alcanzados, Validación o refutación de hipótesis planteadas y Conclusiones generales

**Segunda parte:** Realización de un informe final escrito.

## ALGUNOS RESULTADOS ESPERADOS

### HOJA TOPOGRÁFICA 2757-28, Ituzaingó

Fue levantada en 1993 y editada en 1994. El río Paraná atraviesa la hoja con dirección este-oeste. En este tramo alcanza uno de sus anchos máximos debido a la presencia de las islas Apipé Grande y Chico (argentinas) y Yacyretá y Talavera (paraguayas). La transformación más visible, como se observa en la imagen satelital (2015), es el impacto generado por la construcción del dique y embalse de Yacyretá que, desde 2011, opera con su cota máxima de 83 msnm. La isla Talavera y gran parte de Yacyretá han quedado sumergidas bajo las aguas, modificando el paisaje. También se ha modificado parcialmente el contorno de la costa (Figura 3).

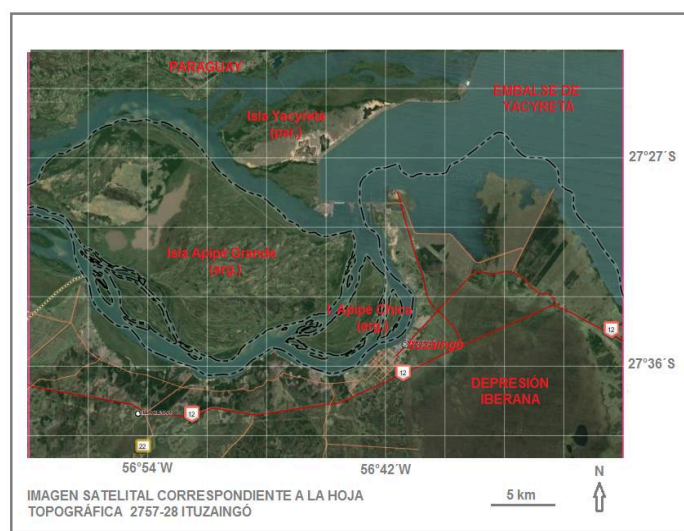


Fig. 3. Imagen satelital correspondiente a la hoja topográfica 2757-28, adaptado del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia.

El río Paraná sirve de límite con el país vecino pero se observa la situación conflictiva que sufren los habitantes de las islas argentinas Apipé Grande y Apipé Chico. Desde 1982, como parte del proyecto de construcción de la represa Yacyretá, el gobierno



militar argentino cedió la soberanía de este brazo del Paraná y han quedado en aguas jurisdiccionales paraguayas.

La mayor altura (101 msnm) se registra a tan solo unos 2500 metros al este de la represa de Yacretá<sup>4</sup>. Excepto el área vecina a la mayor altura, todas las tierras al sur del valle del Paraná son bajas y anegadizas. Al oeste de la carta se alternan con lomadas “cribadas por lagunas”, denominación dada por Popolizio (1981,5-6) al referirse a la abundancia de lagunas circulares de poca extensión<sup>5</sup>. Al este, en cambio, la curva de 70 msnm marca el límite norte de la depresión del Iberá.

La lectura del trabajo **Transvasamiento de las aguas del Embalse Yacretá a los Esteros del Iberá**, de Vallejos et al (2014) muestra opiniones encontradas sobre la posibilidad de filtraciones.

### HOJA TOPOGRÁFICA 2957-7, Esteros del Batelito

Levantada en 1944 y editada en 1945, ejemplifica la alternancia de depresiones y lomadas. Las primeras están ocupadas, de oeste a este, por los esteros (<sup>6</sup>) del Batel, del Batelito y Gallo Sapucay.

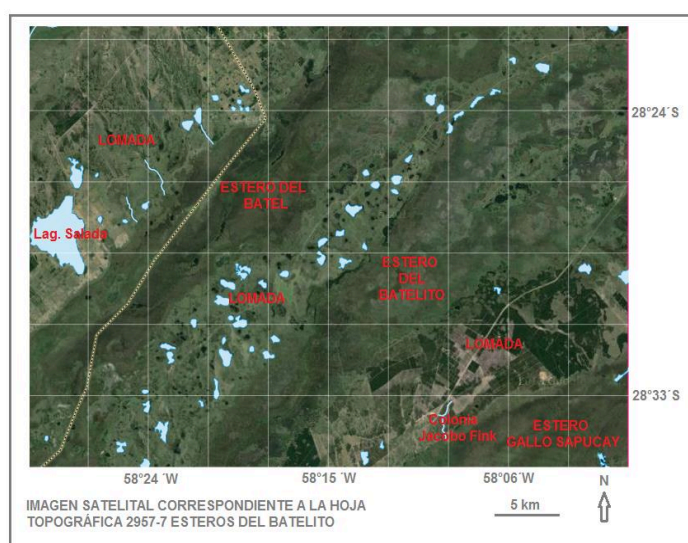


Fig. 4. Imagen satelital correspondiente a la hoja topográfica 2957-7, adaptado del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia.

(<sup>4</sup>) Recordemos que esta obra fue construida sobre los saltos de Apipé, afloramientos basálticos de la era mesozoica (hoy bajo las aguas del embalse).

(<sup>5</sup>) Para Popolizio (1981, 6) tienen un origen pseudokárstico, por infiltración de las aguas en el subsuelo disolviendo y arrastrando los elementos. Para Iriondo (1991, 11), en cambio, serían hoyas de deflación, es decir, generadas por el arrastre de los vientos.

(<sup>6</sup>) Neiff (2001, 20) explica que el término "estero", en el nordeste argentino, se aplica a grandes extensiones que no ofrecen delimitación visual, anegadas permanentemente y con plantas palustres que surgen muchas veces desde su fondo.



Las lomadas están cribadas por pequeñas lagunas circulares. La lomada ubicada entre Batelito y Gallo Sapucay presenta espejos de agua más pequeños y zonas de bañados (áreas ocupadas por agua en forma temporal).

En la imagen satelital del SIG de SEGEMAR (2015) se destaca en gran parte de esta lomada, cercana a Colonia Fink, la presencia de plantaciones <sup>(7)</sup>, rasgo distintivo de las transformaciones territoriales que está sufriendo el área (Figura 4).

La lectura de **Los cambios de posición del valle del Río Paraná a lo largo de su historia geomorfológica**, del doctor en Geografía Popolizio (2001), muestra que los Esteros del Iberá se habrían originado en los sucesivos desplazamientos del antiguo cauce del Paraná como consecuencia de procesos geológicos y climáticos.

### HOJA TOPOGRÁFICA 2957-9, Colonia Carlos Pellegrini

Tanto esta carta, levantada en 1944 y editada en 1946, como la imagen satelital del SIG de SEGEMAR (2015), en la figura 5, muestran el marcado contraste entre la depresión iberana y la planicie oriental, separadas por una línea de falla que se extiende de NE a SO y divide a Corrientes en dos grandes bloques, uno occidental (hundido) y el otro oriental (elevado). Los esteros se encuentran sobre el bloque hundido. La falla está bien definida por un resalto topográfico, de entre 4 y 7 metros de altura en algunos sectores.

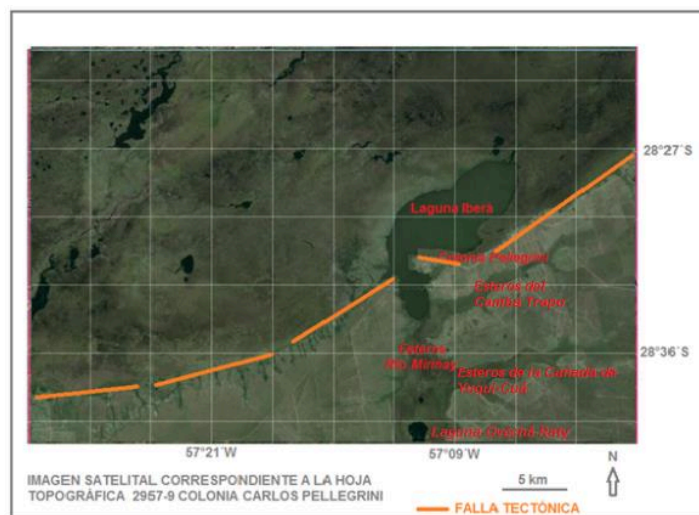


Fig. 5. Imagen satelital correspondiente a la hoja topográfica 2957-9, adaptado del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia.

En el área deprimida se destaca la laguna Iberá, que da nombre a todo el sistema. Al sur de la laguna, sobre el bloque levantado, se encuentran los esteros del Miriñay y las nacientes del río homónimo. Sirve de desagüe temporal a la laguna cuando las

<sup>(7)</sup> Es interesante tener en cuenta que la provincia de Corrientes posee el 47% de la superficie forestada de todo el país (CFI, 2009).

aguas superan los niveles normales aliviando el sistema que es drenado por el río Corriente. En la carta se observa la presencia de dos afluentes de margen izquierda y, al igual que en cartas vecinas se observa en muchos casos un drenaje rectangular, es decir, el río principal y sus tributarios confluyen en ángulos rectos, lo cual muestra un control llevado a cabo por un sistema de fallas o de diaclasas. Estas características están estrechamente vinculadas con las rocas basálticas mesozoicas de la planicie del Pay Ubre, que forman parte del derrame volcánico más extenso del planeta.

La lectura del primer capítulo de **El Iberá... ¿en peligro?**, del ecólogo Neiff (2004) permite tener un panorama general del macrohumedal e identificar sus potencialidades. Carlos Pellegrini, antigua colonia agrícola, es hoy la principal puerta de acceso a los esteros y una de las localidades con mayor estabilidad económica de Corrientes gracias al desarrollo del ecoturismo.

### HOJA TOPOGRÁFICA 2957-13, Tacuarita

Fue levantada en 1944 y editada en 1960. Se repite la alternancia de lomadas y depresiones observada en otras hojas. La presencia de la falla mencionada, con rumbo NE-SO, divide a la hoja en dos partes.

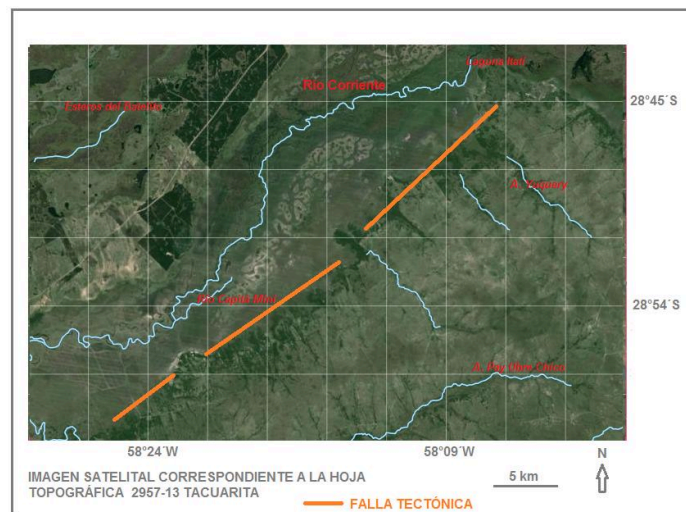


Fig. 6. Imagen satelital correspondiente a la hoja topográfica 2957-13, adaptado del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia

El río Corriente nace al sur de los esteros y drena sus aguas hacia el Paraná, sobre el bloque hundido. Su curso es meandroso y su valle es asimétrico. Son muy diferentes las características de los afluentes que llegan de un lado y otro. Fuera de los alcances de esta carta, el Corriente, por margen derecha, recibe únicamente al arroyo Batel, emisario de los escurrimientos de la región Batel-Batelito. Por margen izquierdo, sus afluentes presentan un patrón de diseño dendrítico a rectangular y, en algunos casos, son abarrancados. En la imagen satelital del SIG de SEGEMAR (2015), se destaca

este patrón de diseño porque es realizado por un bosque en galería a lo largo de los cursos. También se observan con nitidez tanto las huellas de antiguos meandros que han quedado abandonados como la extensión de las áreas forestadas (Figura 6).

La lectura de **Las aguas brillantes de Corrientes**, del geólogo Orfeo (2012) explica la evolución geológica del área. Con respecto a esta carta, muestra al río Corriente como el emisario de todas las aguas del sistema hacia la cuenca del Paraná aunque, se aclara, en tiempo de crecidas, puede desaguar hacia el río Uruguay a través del Miriñay. Estas transfuencias son consecuencia de la escasa pendiente que también determina la lentitud de las aguas.

### **HOJA TOPOGRÁFICA 2957-22, Alvear**

Levantada entre 1925 y 1940, fue editada en 1952, con una actualización parcial. La hoja muestra un paisaje completamente distinto al de los Esteros del Iberá. Se trata del sector central de la planicie de erosión oriental. Un relieve levemente cóncavo y la presencia de un horizonte impermeable a poca profundidad determinan un desagüe lento y poco definido en sus tramos finales, dando origen a numerosos bañados y esteros. Esta región recibe el nombre de “malezales”. Se destaca el bañado y arroyo Guaviravi, con dirección norte-sur, con unos 2000 metros de ancho. Hacia el sur sus aguas se encauzan en el arroyo homónimo. Es alimentado por los bañados Horqueta y Chaco, provenientes desde el noroeste. En la imagen satelital del SIG de SEGEMAR (2015), correspondiente a esta hoja topográfica (Figura 7) se observa un importante embalse sobre parte de su valle de inundación. Hace unos 20 años fue construida la represa homónima, a unos 20 kilómetros de La Cruz. Es utilizada por una empresa arrocera para el riego de sus campos. En toda el área se observan varias arroceras y plantaciones forestales.

Inmediatamente al oeste del embalse se levanta un paisaje aislado y completamente diferente, conocido como Tres Cerros. La mayor altura es el cerro Nazareno, con 179 msnm. Para Popolizio (1967, 5), estos afloramientos de basaltos y areniscas son los restos de un intenso proceso de erosión, motivo por el cual se supone que toda esa área, en el pasado, se encontraba a una cota de 180 o 200 msnm.

El río Uruguay tiene un recorrido NNE-SSO en esta parte de la carta. Su canal más profundo (talweg o vaguada) marca el límite con Brasil. Con menos de 2000 metros de ancho, presenta islas en su curso, como la de La Cruz, frente a la ciudad del mismo nombre. Por el norte recibe las aguas del meandroso Aguapey.

La lectura de **El agua y la diversidad de paisajes en los Esteros del Iberá**, de Vallejos et al (2014), explica las características de los paisajes en el Iberá en función

de la dinámica del agua e identifica los impactos más relevantes de las principales actividades económicas relacionadas con estos cuerpos.

La lectura de **El agua y la diversidad de paisajes en los Esteros del Iberá**, de Vallejos et al (2014), explica las características de los paisajes en el Iberá en función de la dinámica del agua e identifica los impactos más relevantes de las principales actividades económicas relacionadas con estos cuerpos.

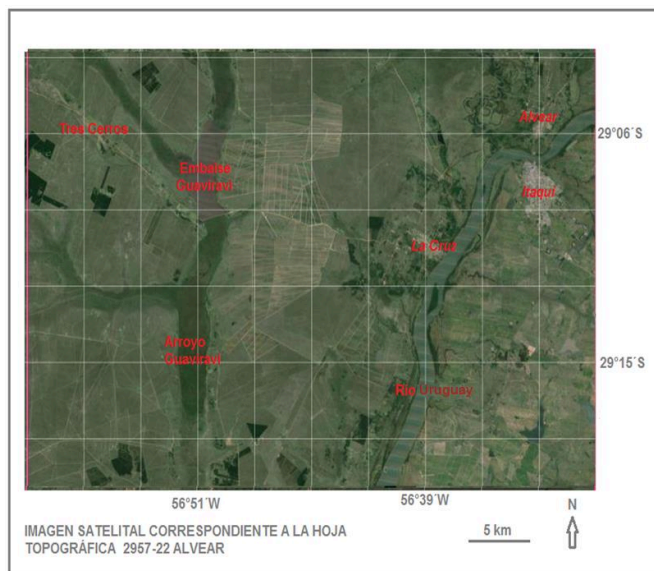


Fig. 7. Imagen satelital correspondiente a la hoja topográfica 2957-22, adaptado del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia.

## A MODO DE CIERRE

En todo momento, el rol del docente en las clases prácticas es acompañar en el aprendizaje, aclarando dudas y haciendo preguntas, dando los instrumentos que puedan ser útiles para la adquisición y aplicación de los conocimientos.

Se estimulará a los estudiantes a:

- Considerar al Iberá como una región singular, caracterizada por la heterogeneidad de sus paisajes, una elevada biodiversidad y, fundamentalmente, por el protagonismo del agua. La dinámica hídrica interna del Iberá es muy compleja y no bien conocida. Si bien las lomadas arenosas, orientadas de noreste a sudoeste, separan los principales cursos de agua, la escasa pendiente influye para que éstos sean poco definidos y predomine el escurrimiento laminar que favorece la formación de bañados.
- Identificar la influencia de la geología en el relieve actual (Figura N° 8), en particular la presencia de fallas, rocas volcánicas y migraciones del Paraná.

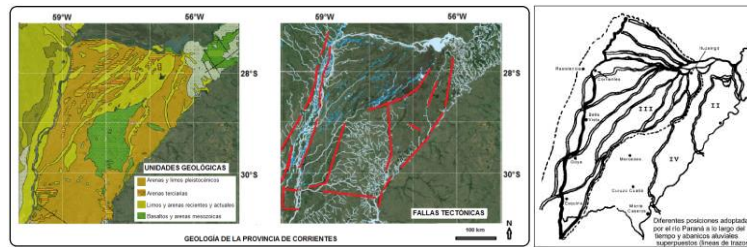


Fig. 8. Mapas geológico y de fallas tectónicas, adaptados del SIG de SEGEMAR (2015). Elaboración propia. Mapa de desplazamientos del río Paraná (fuente: Popolizio, 1999).

- Relacionar la hidrografía con el clima. La disminución del caudal de lluvias en invierno determina que los escurrimientos superficiales prácticamente se estanquen y, en algunos sectores, se pueda observar el suelo. En la temporada húmeda, las lagunas y esteros se comienzan a anastomosar, vinculándose y generando escurrimientos continuos en las direcciones de las pendientes.
- Relacionar, asimismo, la geomorfología, la hidrografía y el clima permite apreciar la diversidad de formaciones vegetales presentes en el Iberá (pastizales, bosques en galería, palmares, embalsados).
- Observar la vinculación estrecha entre el Iberá y el Paraná. En el pasado, la depresión fue modelada por el progresivo desplazamiento hacia el norte de la desembocadura del Paraná. En la actualidad, la sutil inclinación del terreno determina que todas las aguas fluyan hacia ese río, en forma continua pero muy lenta, a través del río Corriente. Sin embargo, en tiempo de crecidas, puede drenar hacia el río Uruguay a través del Miriñay (fenómeno conocido como transfluencia). Sea que lleven sus aguas al Paraná o al Uruguay, los esteros del Iberá forman parte de la Cuenca del Plata.
- Identificar la presencia de diferentes cuerpos de agua y esteros. En la depresión iberana existen unas sesenta lagunas, Como consecuencia de la basculación de los bloques esta cubeta es asimétrica en sentido transversal, tal como lo muestra el predominio de lomadas hacia el oeste y las mayores lagunas hacia el este. Las lagunas hacia el norte son redondeadas, como Galarza y de Luna, y hacia el sur más alargadas, como Iberá y Fernández (figura 8). Entre los esteros se destacan los del Iberá, Carambola, Batel y Batelito.
- Caracterizar al río Corriente, que nace en la laguna Itatí, al sur de los esteros, como emisario de las aguas del Iberá hacia el Paraná. La depresión presenta un valle fluvial típico y una amplia planicie inundable. Su régimen es pluvial pero, también, se considera probable que tenga alimentación por aguas subterráneas (SsRH, 2013).

- Identificar los Impactos antrópicos sobre los recursos hídricos: 1) sobre la disponibilidad, por aumento de la superficie forestada, 2) sobre la calidad, por el uso de agroquímicos en el cultivo de arroz y en la forestación y 3) sobre la dinámica hídrica, en una topografía donde los desniveles son mínimos, cualquier deformación resulta suficiente como para modificar el escurrimiento y la cubierta vegetal: terraplenes, canales, represas, etc.

- Tener una visión crítica de los impactos antrópicos sobre la dinámica natural. En las últimas décadas, la aparición de nuevas actividades económicas (especialmente la forestación sobre pastizales y el cultivo intensivo de arroz), asociadas a actores foráneos y a estrategias internacionales - avaladas por el gobierno provincial-, así como el desarrollo de obras de infraestructura comprometen la sustentabilidad del macrosistema y generan una transformación agresiva del paisaje.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ADAMOLI, J. 1999. Los humedales del Chaco y del Pantanal. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Universidad de Buenos Aires. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe, ORCYT, Montevideo, Uruguay <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/7.pdf> [consulta: 25 de agosto de 2015].
- CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (2009). Primer inventario forestal de la provincia de Corrientes. Metodología, Trabajo de Campo y Resultados. Informe Final. Buenos Aires. <http://www.corrientes.gov.ar/portal/files/Informe%20Final.pdf> [consulta: 19 de agosto de 2013].
- IRIONDO, M. (1991). El holoceno en el litoral. Comunicaciones (Nueva Serie) del Museo Provincial de Ciencias Naturales. Santa Fe [http://www.museoameghino.gob.ar/archivos/repositorios/124\\_descarga\\_104\\_iriondo\\_mh\\_1991\\_el\\_holoceno\\_en\\_el\\_litoral\\_comunicaciones\\_del\\_museo\\_provincial\\_de\\_ciencias\\_naturales\\_florentino\\_ameghino\\_nueva\\_serie\\_3\\_1\\_139.pdf](http://www.museoameghino.gob.ar/archivos/repositorios/124_descarga_104_iriondo_mh_1991_el_holoceno_en_el_litoral_comunicaciones_del_museo_provincial_de_ciencias_naturales_florentino_ameghino_nueva_serie_3_1_139.pdf) [consulta: 12 de marzo de 2016].
- NEIFF, J. (2001). "Humedales de la Argentina: sinopsis, problemas y perspectivas futuras". En: Fernández Cirelli, Alicia (ed.) El agua en Iberoamérica. Funciones de los humedales, calidad de vida y agua segura. CYTED, Buenos Aires.



- POPOLIZIO, E. 1967. "Problemas geomorfoclimáticos en la Provincia de Corrientes". En: *XXVII Semana de Geografía. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. GAEA*. Bs. As. 8 pp.
- POPOLIZIO, E. (1981). "La geomorfología como base para los estudios de planeamiento de los recursos hídricos en el nordeste argentino". Actas del 26° Congreso Internacional de Geología, julio de 1980, París, Francia. En: ICAA. Trabajos de Investigación del Ing. Dr. Eliseo Popolizio [consulta: 25 de agosto de 2015].  
<http://www.icaa.gov.ar/trabajosinves/La%20geomorfologia%20como%20base%20para%20los%20estudios%20de%20ing.pdf>
- POPOLIZIO, E. (1999). El Paraná, un río y su historia geomorfológica. Centro de Geociencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería. Facultad de Humanidades. UNNE. Resistencia. Síntesis de su Tesis Doctoral. (Consulta: 30/07/2014)  
[www.salvador.edu.ar/geousal/uno/El\\_Parana\\_un\\_rio\\_y\\_su\\_historia\\_geomorfolgica.pdf](http://www.salvador.edu.ar/geousal/uno/El_Parana_un_rio_y_su_historia_geomorfolgica.pdf)
- POPOLIZIO, Eliseo, 2001. *Los cambios de posición del valle del Río Paraná a lo largo de su historia geomorfológica*. Centro de Geociencias Aplicadas - Facultad de Humanidades - Facultad de Ingeniería - UNNE, Resistencia  
<http://www1.unne.edu.ar/cyt/2001/7-Tecnologicas/T-082.pdf> [consulta: 7 de agosto de 2014]
- RAMSAR. The Ramsar Convention on Wetlands (2009). Ficha Informativa de Ramsar sobre los Humedales de Importancia Internacional (consultado el 13/11/13).  
[http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-info/main/ramsar/1-31-59\\_4000\\_2](http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-info/main/ramsar/1-31-59_4000_2)
- SsRH - Subsecretaría de Recursos Hídricos. Sitio web oficial.  
<http://www.hidricosargentina.gov.ar> [consulta: 7 de agosto de 2014]
- TOBÓN TOBÓN, S., PIMIENTA PRIETO, J. y GARCÍA FRAILE, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México, Pearson- Prentice Hall.
- VALLEJOS, V. et al. (2015). "Una mirada al corazón de corrientes: tensiones territoriales en torno a los bienes comunes en el Iberá". Presentación en el IV Encuentro Provincial de Profesores de Geografía y 2º Congreso Nacional de la Junta de Geografía de la Provincia de Corrientes. Corrientes (*trabajo inédito*)