

Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná

Patricia Kandus y Priscilla Minotti

Edición 2014.

<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>

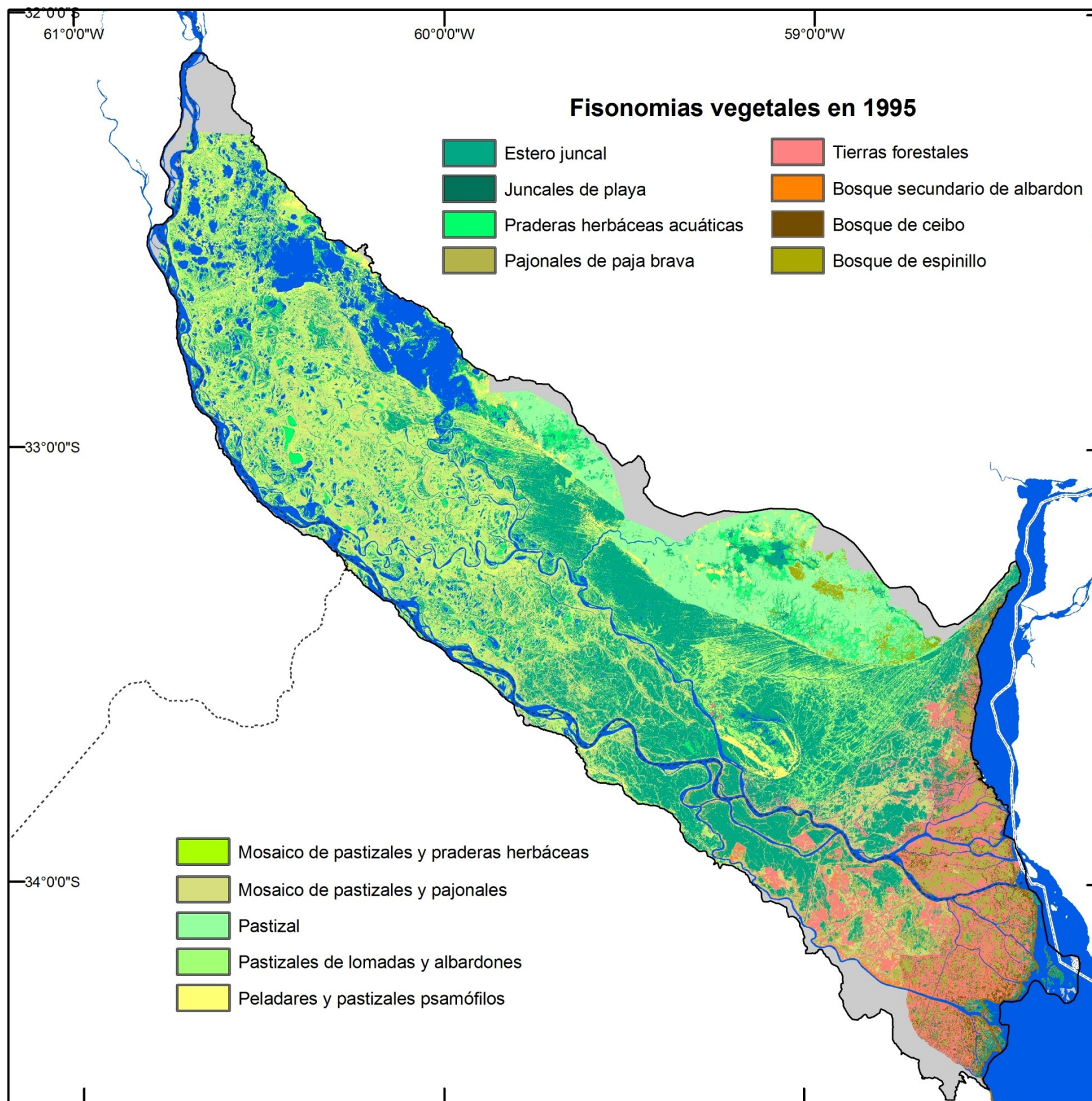
ISAg Bloque Clima Estados



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

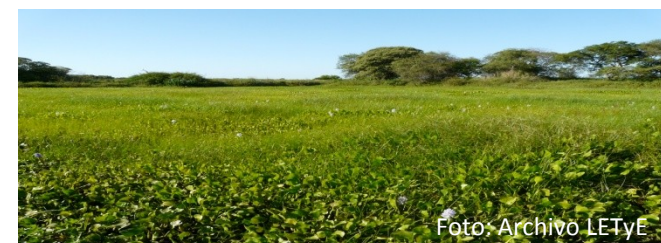
Coberturas vegetales y su distribución 1995

Descripción del indicador

Las coberturas herbáceas y su distribución hasta el año 1995 son un indicador de biodiversidad y del estado de conservación del paisaje. Se observa una dominancia neta de praderas herbáceas en la porción superior y media del Delta y juncales hacia el sector medio. Los pastizales se concentran en la porción norte del Delta Medio, en sectores de antiguas albuferas. Hacia el Bajo Delta la actividad forestal ya transformó sustancialmente el paisaje natural, del cual quedan como remanentes los pajonales de paja brava, los bosques de ceibo y emergen bosques secundarios de albardón dominados por especies exóticas.

Fuentes de datos y procesamiento

Resultado de la compilación del mapa de ambientes sobre clasificación no supervisada de escenas Landsat 5 TM de 1993-94 (225 83 y 84) publicado por Kandus et al (2006) y Landsat 5 TM, Path-Row 226-83, del 20-nov-1995.



Referencias

Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.
Kandus P., H. Karszenbaum and L.A. Frulla (1999) Land cover classification system for the Lower Delta of the Paraná River (Argentina): Its relationship with Landsat Thematic Mapper spectral classes. Journal of Coastal Research. (15) 4: 909-926. USA.

Autoría de los datos: Kandus P., Morandeira N. y Minotti P.

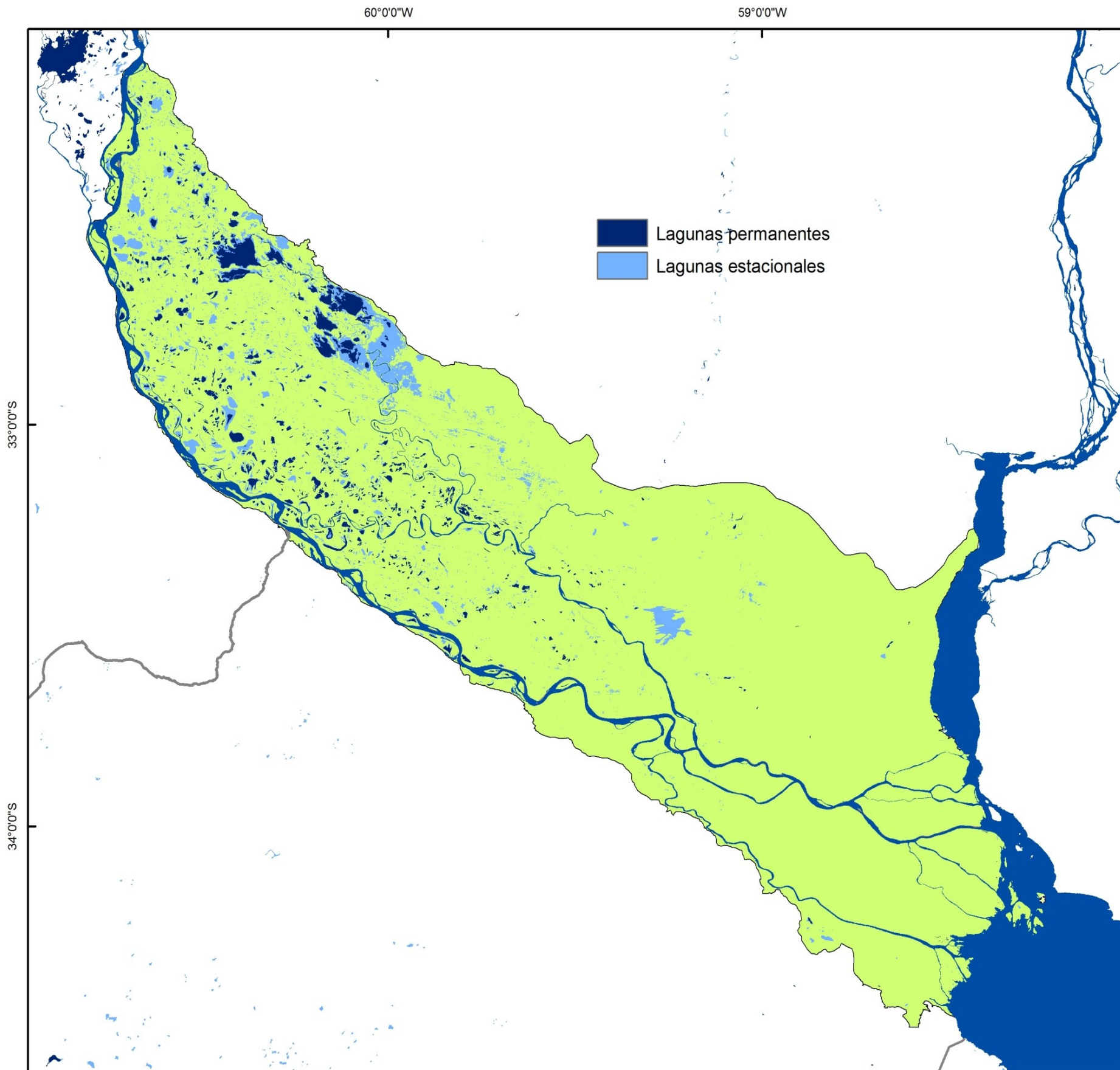
Diseño cartográfico: Minotti, P. y P. Kandus

Como citar: Kandus P. N. Morandeira y P. Minotti 2014. Coberturas vegetales 1995. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

Lagunas

Descripción del indicador

Presencia y distribución espacial de lagunas someras en la región. Las mismas se encuentran distribuidas principalmente en la porción aguas arriba de la región, Delta Superior y Medio. En estas zonas constituyen almacenaje y oferta de agua, hábitats de cría para peces de interés comercial, y para la fauna y aves acuáticas en general. En la porción inferior del Delta, las lagunas son escasas o inexistentes.

Fuentes de datos y procesamiento

Se compilaron las distintas bases de datos de lagunas disponibles para la región y se agruparon en permanentes y estacionales en función de los atributos disponibles.



Referencias

- Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus. 2014. Mapping shallow lakes in a large South American floodplain: a frequency approach on multitemporal Landsat TM/ETM data. Journal of Hydrology. Elsevier 512 (2014) 39–52 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.02.057>
- Borro, M.M., Morandeira, N.S., Salvia, M.M., Minotti, P.G., Puig, A., Karszenbaum, H., Kandus, P., 2010a. “Las lagunas de la planicie aluvial del Delta del Río Paraná: clasificación multitemporal e integración con datos limnológicos”. In: Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en zonas de llanuras. Varni, M., Entraigas, I. y Vives, L. (Eds.). Libro de Actas del 1 Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras, Azul, Buenos Aires, Argentina. 639–646, ISBN: 978-987-543-393-9 Pp.
- Borro, M.M., Salvia, M., Minotti, P.G., Puig, A., Karszenbaum, H., Kandus, P., 2010b. Primeros resultados de la clasificación de lagunas someras en la Región del Delta del Paraná bajo un enfoque eco-hidrogeomórfico In: Cambios de uso de la tierra Causas, consecuencias y mitigación. Menghi, M y Matteucci, S.D. (Eds). Buenos Aires. Asociación Argentina de Ecología de Paisaje. ISBN 978-987-33- 0213-8. Pp. 27–34. <<http://www.asadep.org.ar/Libroljaep/Borro.pdf>>.

Autoría de los datos: IGN-SIG250, SRTM Water, Borro et al 2014

Diseño cartográfico: Minotti, P.

Como citar: Minotti 2014 . Lagunas. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



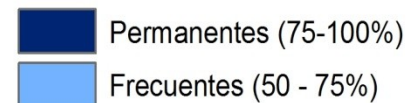
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL

60°0'0"W

Lagunas 1987 - 1999



33°0'0"S

Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

Lagunas (antes de Rosario Victoria 2000)

Descripción del indicador

Expresión espacial de las lagunas durante el período 87-99.

Fuentes de datos y procesamiento

La superficie ocupada por lagunas se estimó a partir de la reclasificación de una imagen de frecuencia de ocurrencia de valores de NDVI $<0,34$, sobre un total de 42 escenas Landsat 5 TM (path-row: 226-83) correspondientes al período 87-99 (altura media para el Puerto de Timbúes, Rosario: 432 cm). El valor umbral de NDVI se basa en criterios estadísticos, valores menores indican agua. La reclasificación de la imagen de frecuencia involucra la segmentación de los valores según: Frec. $>75\%$: agua permanente, 75-50%: agua.



Referencias

• Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus. 2014. Mapping shallow lakes in a large South American floodplain: a frequency approach on multitemporal Landsat TM/ETM data. Journal of Hydrology. Elsevier 512 (2014) 39–52 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.02.057>

Autoría de los datos: Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus.

Diseño cartográfico: Minotti, P.

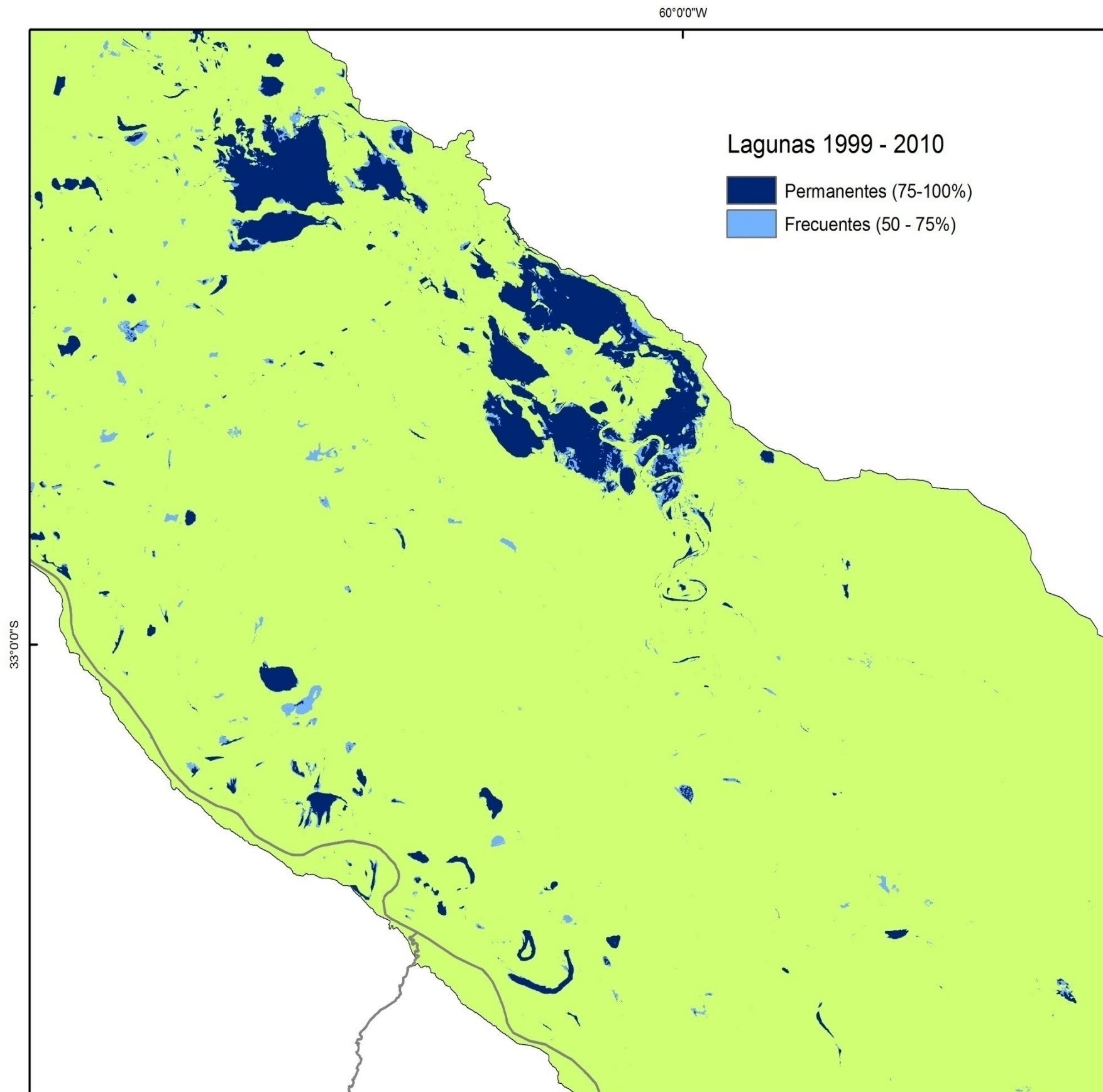
Como citar: Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus. 2014 . Lagunas. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

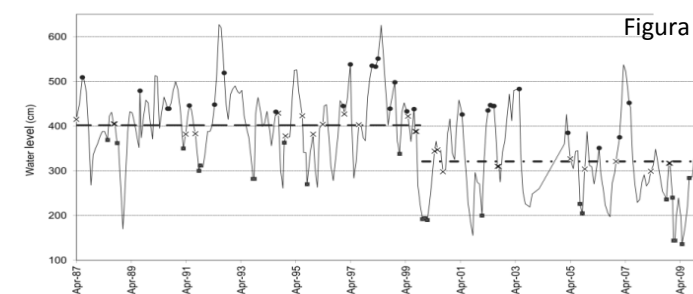
Lagunas (posterior a Rosario-Victoria, 2000)

Descripción del indicador

Expresión espacial de las lagunas durante el período 00-11. Las lagunas de la planicie de inundación

Fuentes de datos y procesamiento

La superficie ocupada por lagunas se estimó a partir de la reclasificación de una imagen de frecuencia de ocurrencia de valores de NDVI <0,34, sobre un total de 35 escenas Landsat 5 TM y 7 ETM+ (path-row: 226-83) correspondientes al período 00-11. El valor umbral de NDVI se basa en criterios estadísticos, valores menores indican agua. La reclasificación de la imagen de frecuencia involucra la segmentación de los valores según: Frec. >75%: agua permanente, 75-50%: agua.



En la Figura, se muestra la altura del agua para el Puerto de Timbúes, Rosario. Altura media del período analizado: 320 cm. Los puntos indican las imágenes adquiridas.

Referencias

• Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus. 2014. Mapping shallow lakes in a large South American floodplain: a frequency approach on multitemporal Landsat TM/ETM data. Journal of Hydrology. Elsevier 512 (2014) 39–52 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.02.057>

Autoria de los datos: Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus.

Diseño cartográfico: Minotti, P.

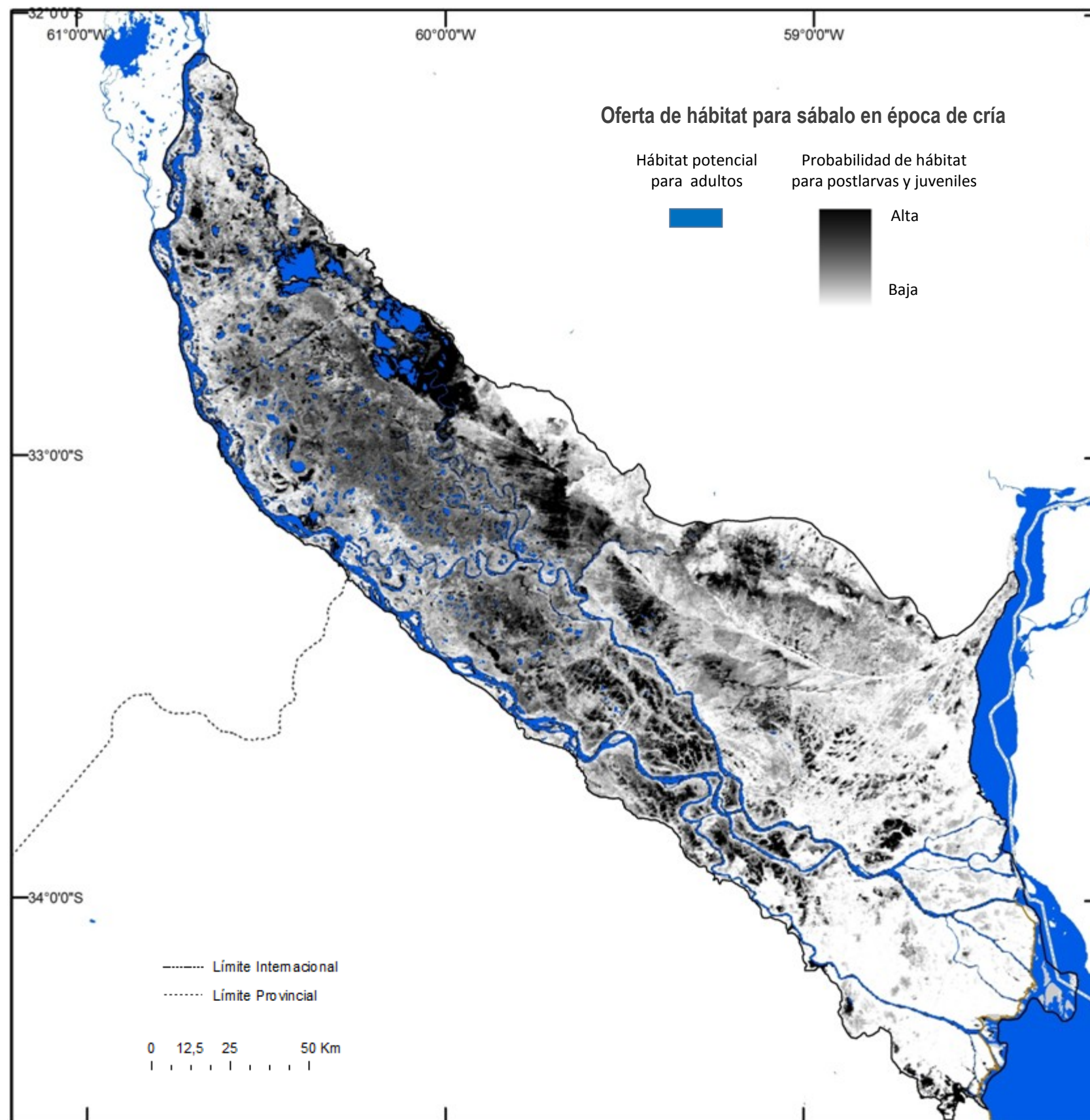
Como citar: Borro, MM; NS Morandeira, , MM Salvia, PG Minotti, P Perna, P Kandus. 2014 . Lagunas. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

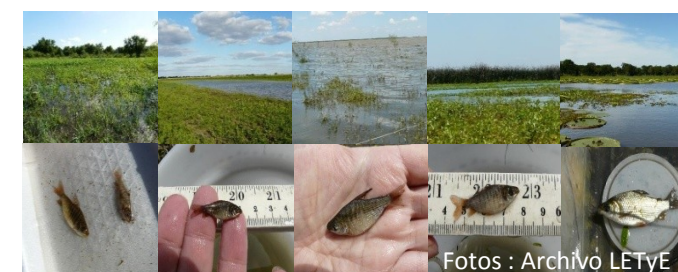
Oferta de hábitat para sábalo (*Prochilodus lineatus*)

Descripción del indicador

En el Delta del Paraná se desarrolla la pesquería de agua dulce más importante del país sobre el sábalo (*Prochilodus lineatus*), especie que usa los cauces principales para migrar y desovar mientras que las lagunas someras y los bañados son aprovechados para cría y refugio de postlarvas y juveniles durante la época cálida (octubre a marzo).

Fuentes de datos y procesamiento

Se utilizaron imágenes del índice EVI provenientes del producto quincenal estandarizado MOD13Q1 correspondientes a los años hidrológicos entre 2000 y 2013. Se calculó el rango de valores de EVI asociados a los ambientes de cría a partir de muestreos extensivos en bañados y lagunas someras durante la temporada 2008-2009. A partir de dicho rango y la distribución espacial de EVI por año hidrológico y temporada reproductiva, se estimó para cada pixel la probabilidad de funcionar como área de cría (Minotti et al 2014). Las áreas con presencia de agua permanente se consideraron hábitat potencial para adultos.



Referencias

•Minotti, P., C.Baigun y P. Kandus. 2014. Uso de imágenes MODIS-EVI para evaluar la disponibilidad temporo-espacial de áreas de cría de sábalo. (*Prochilodus lineatus*) en el Delta del Paraná. *Biología Acuática* 29: 263.

Autoría de los datos: Minotti, P., C.Baigun y P. Kandus.

Diseño cartográfico: Minotti, P.

Como citar: Minotti, P., C.Baigun y P. Kandus n. 2014 . Oferta de habitat de cria para sábalo (*Prochilodus lineatus*). En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014.

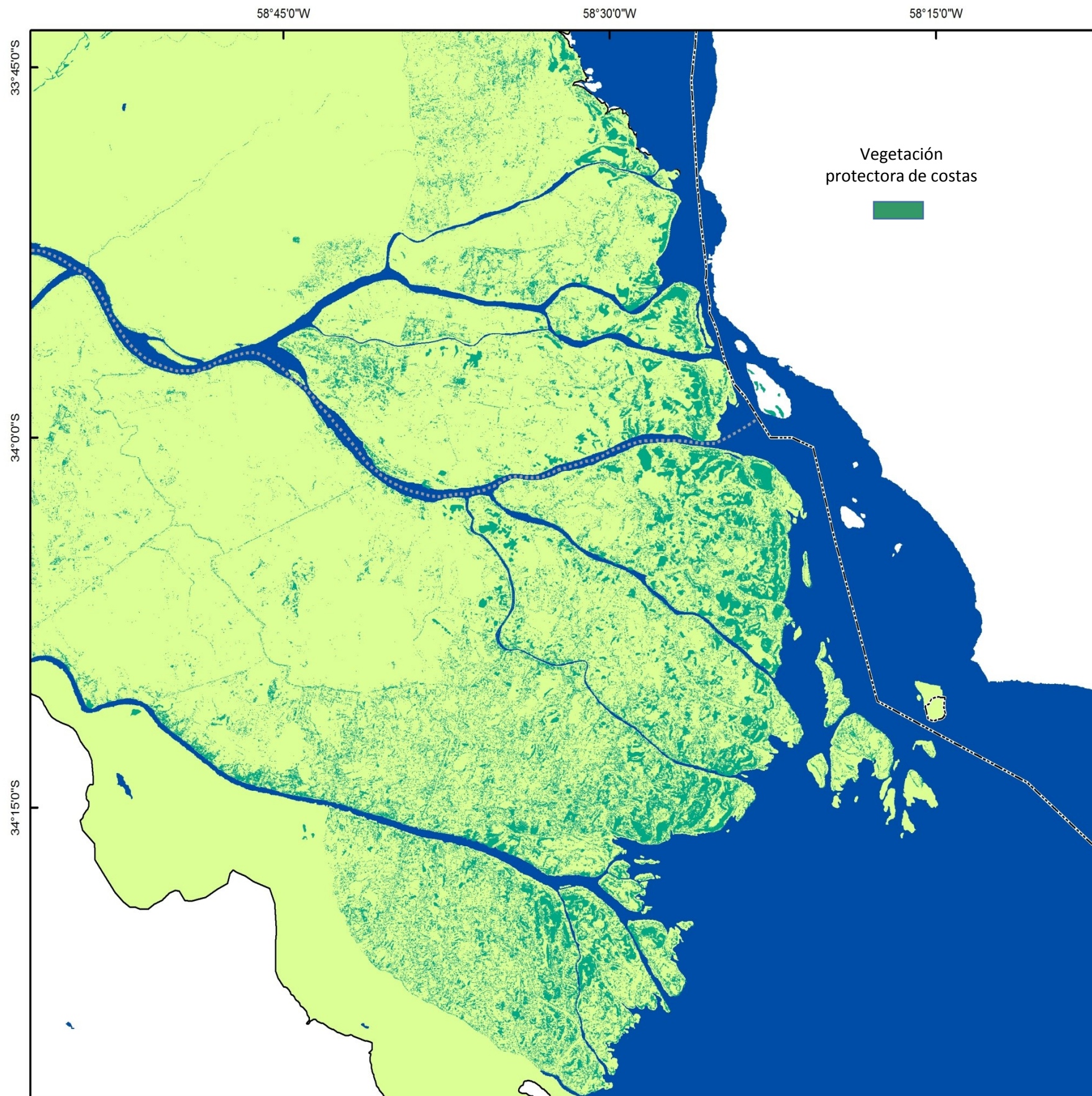
<http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

Superficie de amortiguación de tormentas

Descripción del indicador

Las cubiertas vegetales naturales garantizan la protección de las costas frente a las mareas y tormentas.

Fuentes de datos y procesamiento

A partir del mapa de vegetación de Kandus et al 2006 se seleccionaron las pajonales, juncuales de playas y cubiertas boscosas márgenes de cursos de aguas ubicadas en el delta frontal en la zona de influencia de mareas y sudestadas



Referencias

Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.

Autoría de los datos: Kandus P y P.Minotti

Diseño cartográfico: Minotti, P.

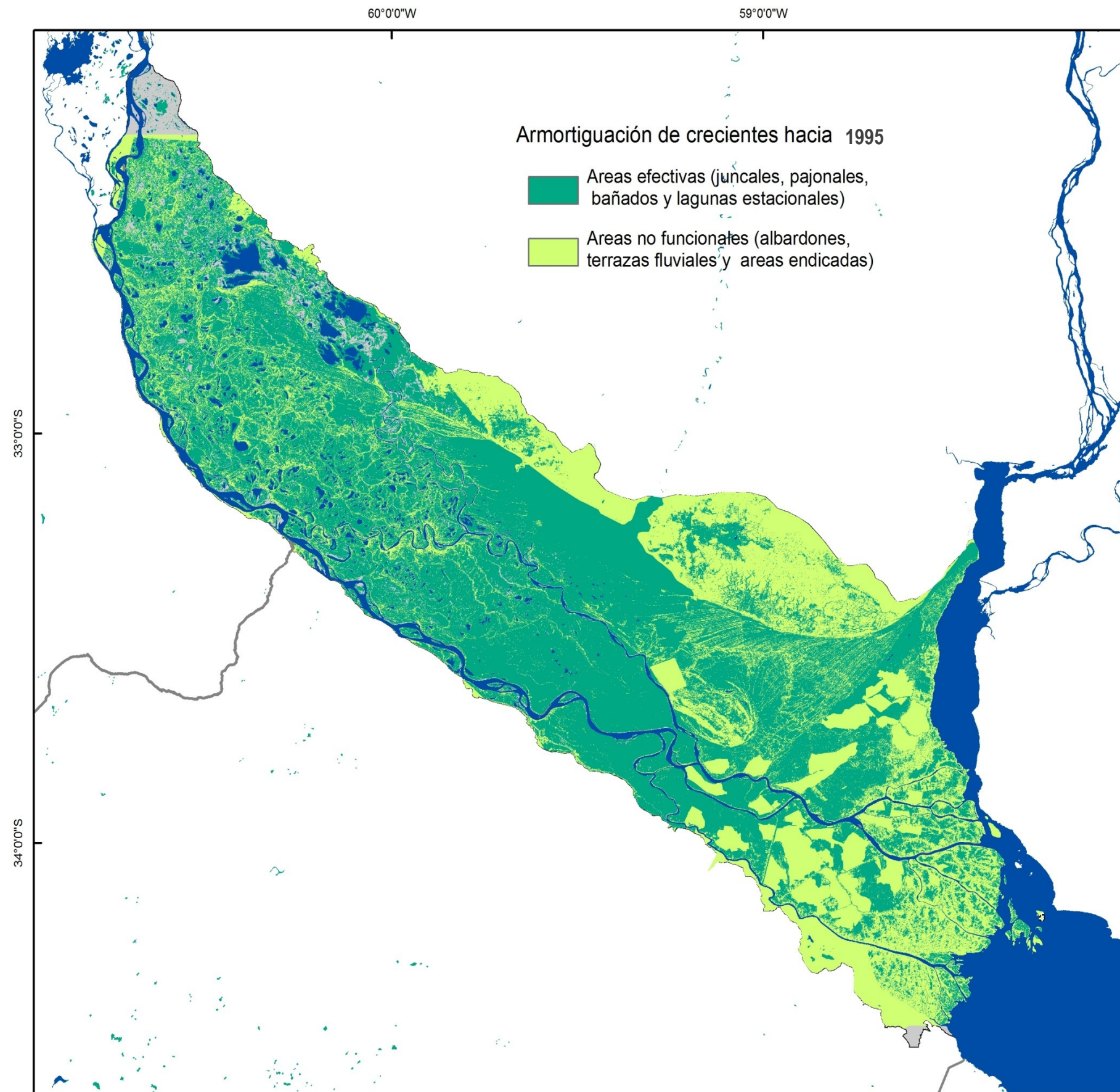
Como citar Kandus P. y P.Minotti. 2014 . Superficie de amortiguación de tormetas. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL



Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

Superficie de amortiguación de
crecientes 1995

Descripción del indicador

Las áreas bajas de la región, conforman superficies naturales de amortiguación de las crecientes. A su vez las densas cubiertas herbáceas, incrementan la rugosidad de las superficies, desacelerando los flujos de inundación.

Fuentes de datos y procesamiento

Resulta de la recodificación de clases del mapa de ambientes publicado por Kandus et al (2006) realizado sobre clasificación no supervisada de escenas Landsat 5 TM de 1993-94 (225-83 y 225-84)) y Landsat 5 TM de 1995 (226-83). Las superficies de amortiguación incluyen pastizales, pajonales, juncuales y praderas herbáceas. Las áreas no funcionales incluyen zonas altas y áreas endicadas para la fecha, derivadas del mapa de Minotti y Kandus (2014).



Referencias

Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.
Minotti, P.G. y Kandus, P. 2013. Actualización y profundización del mapa de endicamientos y terraplenes de la región del Delta del Paraná - 2013. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales- Wetlands International LAC, Buenos Aires, 26 pp. Disponibles en http://lac.wetlands.org/Portals/4/informe_diques%202014%20final.pdf

Autoría de los datos: Minotti P. y Kandus P.,

Diseño cartográfico: Minotti, P. y P. Kandus

Como citar: P. Minotti y Kandus P. 2014 . Superficie amortiguación crecientes 1995. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL

60°0'0"W

59°0'0"W

33°0'0"S

34°0'0"S

Armortiguación de crecientes hacia 2013

- Áreas efectivas (juncales, pajonales, bañados y lagunas estacionales)
- Áreas no funcionales (albardones, terrazas fluviales y áreas endicadas)

Estado – Variabilidad Clima

Indicadores

Superficie amortiguación crecientes 2013

Descripción del indicador

Las áreas bajas de la región, conforman superficies naturales de amortiguación de las crecientes. A su vez las densas cubiertas herbáceas, incrementan la rugosidad de las superficies, desacelerando los flujos de inundación.

Fuentes de datos y procesamiento

Resulta de la recodificación de clases del mapa elaborado a partir de la compilación del mapa de ambientes sobre clasificación no supervisada de escenas Landsat 5 TM de 1993-94 (225 83 y 84) publicado por Kandus et al (2006) y Landsat 5 TM, Path-Row 226-83, del 20-nov-1995. Las superficies de amortiguación incluyen pastizales, pajonales, juncales y praderas herbáceas. Áreas no funcionales incluyen zonas altas y áreas endicadas al 2014, derivadas del mapa de Minotti y Kandus 2014.



Foto : Archivo LETyE

Referencias

Kandus, P., R. D. Quintana y R. Bó. (2006) "Patrones de paisaje y ambientes del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes". 44 pp.
 Minotti, P.G. y Kandus, P. 2013. Actualización y profundización del mapa de endicamientos y terraplenes de la región del Delta del Paraná - 2013. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales-Wetlands International LAC, Buenos Aires, 26 pp. Disponibles en http://lac.wetlands.org/Portals/4/informe_diques%202014%20final.pdf

Autoría de los datos: Minotti P. y Kandus P.,

Diseño cartográfico: Minotti, P. y P. Kandus

Como citar: P. Minotti y Kandus P. 2014 . Superficie amortiguación crecientes 2014. En: Kandus, P. y Minotti. Indicadores Georreferenciados de Sustentabilidad Ambiental (ISAg) en humedales, en el Delta del Paraná. Edición 2014. <http://www.unsam.edu.ar/humedales/>



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

3iA

INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INGENIERÍA AMBIENTAL