

ANÁLISIS GEOAMBIENTAL APLICADO AL USO TURÍSTICO EN AMBIENTES FLUVIALES**Análisis de los parámetros ambientales y turísticos**

Valdecir Galvão*
Universidade Federal de Piauí
Parnaíba, Brasil
Antonio Roberto Saad**
Universidade Guarulhos - Brasil
José Cândido Stevaux***
Universidade Estadual de Maringá - Brasil

Resumen: El área de estudio se sitúa en Brasil, próximo a la triple frontera de los estados de Mato Grosso do Sul, Paraná y São Paulo, en los municipios de Porto Rico y São Pedro do Paraná (Distrito Porto São José), Marilena y Querência do Norte en los estados de Paraná. Las diversas actividades turísticas en la región se desarrollan en diferentes subambientes de la planicie aluvial del río Paraná, destacándose el turismo fluvial y el turismo de pesca. Con el relativamente reciente crecimiento del turismo en la región, la actividad turística se intensifica aún más a punto de poner en riesgo todo el sistema ecológico de la planicie aluvial, necesitando estudios sobre la fragilidad ambiental y sus posibles impactos en el lugar y su entorno. En este contexto el presente trabajo tiene como objetivo central elaborar un análisis geoambiental del curso alto del Río Paraná en los estados de Mato Grosso do Sul y Paraná. La finalidad es identificar y caracterizar los subambientes fluviales más favorables al interés turístico, determinar cuál es la fragilidad ambiental del área y cuál es el tiempo de resiliencia que poseen los subambientes identificando los impactos que pueden surgir de la actividad turística, y definir la capacidad de carga turística fluvial contemplando las características intrínsecas del lugar teniendo en cuenta su fragilidad ambiental.

PALABRAS CLAVE: Río Paraná, planicie aluvial, turismo, capacidad de carga, fragilidad ambiental, impactos del turismo.

Abstract: *Geoenvironmental Analysis Applied to Tourist Use in Environments Fluvias. The Environmental and Tourist Parameters Analysis The study area is located in Brazil near the triple border of the states of Mato Grosso do Sul, Paraná and São Paulo, in the municipalities of Puerto Rico and St. Peter of Paraná (District Porto San Jose), Marilena and North Querencia in Paraná . The various tourist activities in the region use different subambientes the floodplain of the Paraná River, developing river tourism activities and fishing tourism. With the relatively recent growth of tourism in the region, it is believed that tourism intensify even more to the point of endangering the entire*

* Posdoctor en turismo por la Universidad Federal de Piauí, Parnaíba, Brasil. Doctor en Geociencias y Medio Ambiente por la UNESP, Rio Claro, Brasil. Maestría en Geociencias y Medio Ambiente y Graduación en Turismo. Investigador CNPQ (DCR), profesor investigador en la Universidad Federal de Piauí. Colaborador en Análisis Geoambiental en la Universidad Julio de Mesquita Filho (UNESP/RC), Rio Claro, Brasil. E-mail: branco_geo@yahoo.com.br

** Graduado en Geología por la Universidad de São Paulo, Brasil. Maestría en Geociencias por la Universidad de São Paulo y doctorado en Geología Regional por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, Brasil. Actualmente es profesor titular de la Universidad Guarulhos, Guarulhos-SP, Brasil. E-mail: asaad@prof.ung.br

*** Investigador Visitante Becado del CNPq - Nivel 1 CA AS. Geólogo por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, Brasil. Maestría y doctorado en Geociencias por la Universidad de São Paulo, Brasil. Posdoctorado en Geología por la Universidad Federal de RS, Krasnoyarsk State University, Rusia. Posdoctorado en Geología por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Posgrado en Geografía por la Faculte de Geographie, Histoire, Histoire de LArt, Tourisme, Université Lumière Lyon 2, Francia. Se desempeña como investigador y profesor en el programa de posgrado en Ecología de Ambientes Acuáticos Continentales en la Universidad Estadual de Maringá, Maringá, Brasil. E-mail: josecstevaux@gmail.com

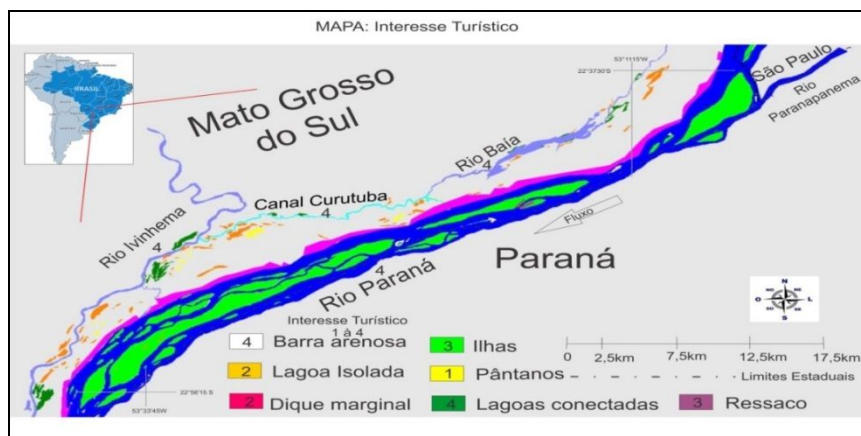
ecosystem of the floodplain, requiring studies on the environmental fragility and their possible impacts to the site and its surroundings. In this context, this work has as main objective, draw up a geo-environmental analysis of the upper course of the Paraná River, in the states of Mato Grosso do Sul and Paraná, in order to identify and characterize the most favorable river subambientes the tourist interest, determine what the environmental fragility of the area and what time of resilience that have subambientes, identifying the impacts may result from tourism and definition of river tourism carrying capacity contemplating the intrinsic features of the site considering its environmental fragility.

KEY WORDS: *Paraná River, floodplain, tourism, carrying capacity, environmental fragility, tourism impacts.*

INTRODUCCIÓN

Los grandes ríos poseen ambientes y subambientes propicios para la actividad turística que es desarrollada naturalmente por la población que encuentra en el sistema fluvial una buena opción de ambientes naturales para el ocio y el turismo (Figura 1) (Galvão, 2013). Este tipo de turismo en Brasil de ha desarrollado de manera expresiva (Galvão, 2008, Galvão & Stevaux, 2010a; Meneguel, 2010). El creciente desarrollo del turismo en torno de los grandes ríos ha sido una opción de desarrollo socioeconómico para varias comunidades y municipios. En tanto que la pesca, principal factor económico de muchas comunidades, a veces se transforma en una actividad secundaria o complementaria a causa de la actividad turística (Violante, 2006; Galvão & Stevaux, 2010a; 2010b; Meneguel, 2010; Almeida, Suguiu & Galvão, 2012).

Figura 1: Ambientes y sub-ambientes fluviales de interés turístico



Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos fueron relevados desde 1986 y demuestran que el canal del Río Paraná y su planicie han sufrido una rápida transformación a través de la intensificación de las actividades humanas directas o indirectas (Thomaz, Agostinho & Hahns, 2004). Esta situación demuestra la importancia de la necesidad de establecer actividades de conservación de la biodiversidad basadas

no sólo en el conocimiento científico sino en una educación ambiental apropiada. En este sentido, un paso muy importante se dio con la creación de tres Unidades de Conservación (UCs) en 1994, del Parque Nacional de Isla Grande y del Parque Estadual de Ivinhema (1998), junto con el Área de Protección Ambiental (APA) de las islas y llanuras de inundación del Río Paraná (1997), además de la inclusión de toda el área como Patrimonio de Dominio de la Floresta Atlántica (MAB/UNESCO, 2007).

El turismo en la región del alto Río Paraná tiene un papel decisivo para el desarrollo socioeconómico. Actualmente, la mayoría de las actividades turísticas está dirigida a las áreas “naturales” del sistema fluvial local, o sea al propio río y sus ambientes asociados (playas, lagunas, matas, canales, etc.) (Galvão & Stevaux, 2010a). Esta nueva situación promovió la demanda de lugares de fácil acceso y una relativa infraestructura turística. Porto São José (Municipio de São Pedro do Paraná) y Porto Rico están entre los lugares más demandados por los turistas de la región (Galvão & Stevaux, 2010a). La consecuente decadencia de la actividad pesquera profesional llevó a que gran parte de la población se vuelque directa o indirectamente a la actividad turística (Agostinho, Julio Jr & Borguetti, 1992; Agostinho, 1998).

De cierta forma, el turismo puede degradar los ecosistemas fluviales causando daños irreversibles, si no existe un monitoreo y un correcto manejo de la actividad. Este trabajo propone la hipótesis de que la actividad turística de cierta forma impacta en el ambiente, pero si es manejada adecuadamente podrá convertirse en un inestimable factor de desarrollo económico y social para la población local contribuyendo a la conservación ambiental del sistema.

Dentro de este enfoque, el objetivo central del presente trabajo fue realizar un análisis geoambiental del alto curso del Río Paraná, en los estados de Mato Grosso do Sul y Paraná, para identificar y caracterizar los sub-ambientes fluviales más favorables al interés turístico, conocer la fragilidad ambiental y el tiempo de resiliencia que poseen los sub-ambientes, identificar el impacto o posible impacto que los sub-ambientes del sistema fluvial pueden sufrir con la actividad turística, y determinar la capacidad de carga fluvial según el método desarrollado por Galvão (2013).

El área de estudio se encuentra localizada en los estados de Paraná y Mato Grosso do Sul; en los municipios paranaenses de Porto Rico, São Pedro do Paraná, en este caso el distrito de Porto São José y Querência do Norte en las márgenes del Río Paraná, y el municipio de Marilena en la desembocadura del Río Paranapanema, los principales emisores de turistas a los ambientes de la planicie aluvial. Los municipios se encuentran a 600 km aproximadamente de Curitiba, capital del estado de Paraná. Regionalmente, el área se encuentra próxima a la triple frontera de los estados de Paraná, São Paulo y Mato Grosso do Sul. El área se extiende por 110 km a lo largo del Río Paraná, desde la desembocadura del Río Paranapanema hasta las proximidades del canal del Río Ivinhema, en el interior del área del Parque Estadual de Ivinhema.

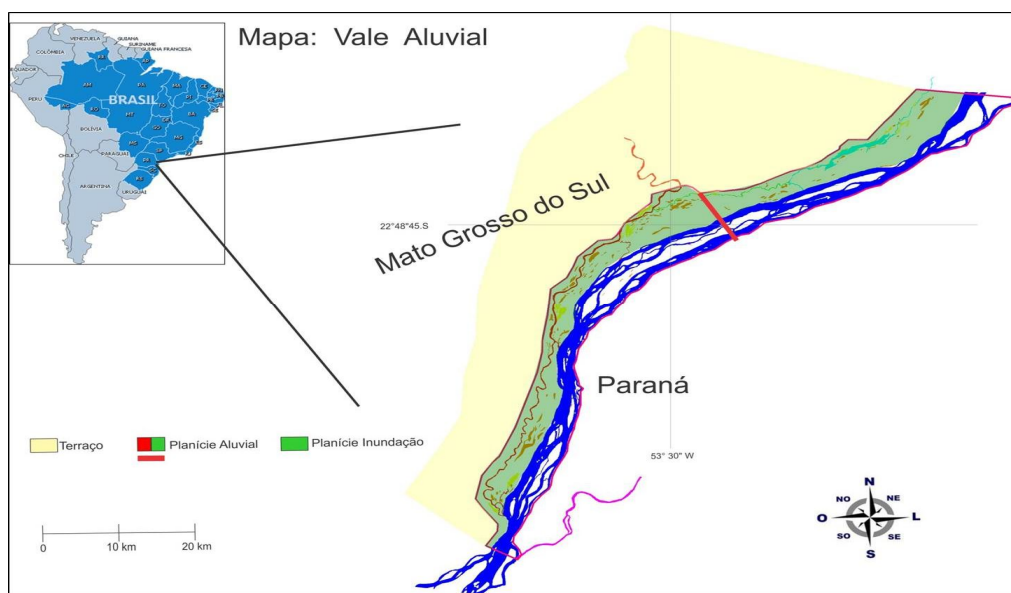
DESCRIPCIÓN GEOAMBIENTAL

Planicie aluvial

El área de estudio comprende el valle aluvial del Río Paraná que se extiende por cerca de 110 km desde los límites del municipio de Marilena en el Río Paranapanema con Nova Londrina hasta los límites de Querência do Norte en la confluencia del Río Ivaí, desde la margen izquierda del río Paraná hasta el lado mato-grossense en los límites de la planicie de inundación con las terrazas, variando entre 8 y 10 km de largo. Geomorfológicamente, la planicie aluvial del Río Paraná, denominada unidad Río Paraná, que abarca los ambientes de canal y planicie de inundación (Figura 2) (Galvão, 2013), fue estudiada por Souza Filho (1993) y Stevaux (1993; 1994).

Se puede realizar una rápida comparación entre el área estudiada y la Mata Atlántica en términos de biodiversidad. La planicie del Río Paraná corresponde a sólo el 0,4 % del área de Mata Atlántica (136.000.000 ha) y presenta una extensión latitudinal bastante reducida en comparación con la que se extiende desde el extremo sur hasta el noreste de Brasil. Sin embargo, la región estudiada abriga al 50% de las especies de peces, el 35% de los pájaros, el 24% de los mamíferos, el 6% de los anfibios y el 4% de las plantas registradas en el bioma de la Mata Atlántica (Agostinho *et al.*, 2000).

Figura 2: Mapa del valle aluvial del Río Paraná en el área de Porto Rico



La planicie aluvial representada en el Río Paraná varía de 8 a 10 km de largo y se divide en dos ambientes, ambiente de canal y planicie de inundación, con varios sub-ambientes relacionados:

- *Sub-ambientes de canal:* canal principal y secundario, barras arenosas, islas y resacas.
- *Sub-ambientes de planicie de inundación:* dique marginal, canales secundarios, lagunas conectadas, lagunas aisladas, pantanos y terrazas.

La planicie de inundación presenta entre 4 y 5 km de largo, mientras que el ambiente de canal posee un canal anastómico con una media de 4 km de largo en el tramo multicanal. En el sector de la villa de Porto São José hay un solo canal que tiene un largo de 1,2 km. En esa misma localidad existe una estación fluviométrica en actividad desde 1964. Durante ese período se produjo una descarga media de $8.840 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. El caudal máximo medido por esa estación fue de $33.740 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, durante la inundación de El Niño de 1982-1983. El cierre de la represa de Porto Primavera, localizada a 37 km río arriba del área de estudio, se dio en 1999 y produjo un cambio drástico en el régimen hidrológico del Río Paraná, reduciendo los picos de crecidas y aumentando las bajantes. Esta situación, junto con otros cambios provocados por el cierre de la represa, está alterando sensiblemente el ecosistema del Río Paraná (Martins, Stevaux & Meurer, 2006).

Dichos cambios transformaron significativamente la región no sólo en relación a la ecología, sino también en cuanto a la economía regional. En los municipios de Porto Rico y São Pedro de Paraná, por ejemplo, se alteraron los ecosistemas, la economía y la cultura local. Agostinho JR & Borguetti (1992), Agostinho (1998), Martins (2004), Martins *et al.* (2006), entre otros autores, detectaron cambios en la fauna ictiológica, la vegetación, el régimen de crecidas, etc. Los cambios en el régimen de caudales y de la calidad del agua del Río Paraná (menor concentración de carga suspendida) produjeron cambios bióticos y eliminación de hábitats, influyendo directamente en la vida de los pescadores (Violante, 2006).

La creación de la APA de las Islas y Planicies de Inundación del Río Paraná y del Parque Estadual de Ivinhema provocó nuevos cambios, tanto de carácter natural como en la vida de la población de los isleños que vivían, cultivaban y practicaban la pesca de subsistencia allí. A partir de la creación de las mencionadas unidades de conservación (UCs), los isleños fueron obligados a retirarse de las islas causando un gran impacto social y cultural. Violante (2006) analiza cualitativamente el impacto generado por esa nueva situación: cambia el estilo de vida de los pobladores, aumenta el costo de vida, mejora la infraestructura urbana, surge la preocupación por el cambio en la vida cotidiana y los pobladores se interesan por el medio ambiente (Violante, 2006).

Características bióticas

A pesar de la existencia de estudios desde 1986, los inventarios biológicos aún son incompletos y fragmentados. El número de taxones identificado en la planicie de inundación del Río Paraná es de más de 2.200 especies registradas, un valor reducido si se considera el conocimiento actual del área (Agostinho, Thomaz & Nakatani, 2002). Los organismos acuáticos componentes del fitoplancton, zooplancton, perifiton, bentos, macrófitos, algas y peces, así como la vegetación de la planicie, son investigados desde la década de 1980. Sobre los organismos terrestres, incluyendo todos los grupos de vertebrados, la información es menos abundante, aunque de gran importancia (Agostinho, Thomaz & Nakatani, 2002).

ANÁLISIS INTEGRADO

A través de las características físicas y biológicas se elaboró un análisis cualitativo de los sub-ambientes de la planicie aluvial del alto curso del Río Paraná, en función de los intereses turísticos. Por medio del relevamiento y la compilación de los datos biológicos de esta investigación fue posible recopilar datos nunca reunidos anteriormente (Figura 3), y por las características geomorfológicas y biológicas fue posible determinar el grado de fragilidad que cada sub-ambiente posee (Tabla 1). Se realizó un estudio que determina el tiempo de resiliencia de algunos de los sub-ambientes de acuerdo con las actividades turísticas desarrolladas en él, para identificar el impacto que cada sub-ambiente podrá sufrir con la actividad turística desarrollada en el lugar y determinar la capacidad de carga para cada sub-ambiente de la planicie aluvial.

Figura 3: Cantidad de especies de la biota identificados en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Los datos referentes al uso turístico de los ambientes fluviales, la cuantificación y el crecimiento de la actividad turística, así como la caracterización geomorfológica del alto curso del Río Paraná en el área de estudio, surgen en 2006 con los trabajos realizados por Galvão (2008), incorporados aquí.

A través de esos estudios fue posible cuantificar y calificar la actividad turística. Los datos revelan que existe un fuerte crecimiento de ese segmento principalmente en el municipio de Porto Rico, donde los estudios fueron más enfocados en este parámetro. El municipio de Porto Rico presenta desde el año 2000 algunos índices de crecimiento acentuados en lo que se refiere a la actividad turística: de 2000 a 2008 el número de hoteles aumentó un 300%; el número de marinas utilizadas sólo por turistas pasó de una a cuatro entre 2000 y 2007; la capacidad de albergue de embarcaciones pasó de 117 a 217 y actualmente es de 317; el número de condominios de veraneo creció entre 2008 y 2012 de 4 a 9, y para 2013 se esperaban más loteos. Galvão (2008) constató que en los condominios existentes en 2007 cada vivienda poseía en promedio una embarcación con albergue en el propio condominio.

Tabla 1: Fragilidad ambiental de los subambientes de interés turístico

Ambiente	Subambiente	Fragilidad Geomorfológica	Fragilidad Ambiental
Canal	Canal principal	1	1
	Canal secundario	1 a 2	1
	Barra arenosa	1 a 2	2,5
	Resaca	3 a 4	4
	Isla	2	2
Planicie de inundación	Dique marginal	1	1
	Pantano	4	4
	Laguna conectada	2 a 3	3,5
	Laguna aislada	2 a 3	4
	Canal secundario	2 a 3	3
Poco Frágil 1	Fragilidad media 2	Fragilidad alta 3	Muy frágil 4

Fuente: Elaboración propia

Según datos de la Prefectura del Municipio de Porto Rico, en 2010 la población era de 2.530 habitantes, en tanto que durante las fiestas conmemorativas y el carnaval el número ascendía a más de 20.000 personas. En 2012 la playa localizada en las márgenes de la isla de Santa Rosa sufrió la interdicción momentánea de la Marina de Brasil debido al alto número de personas y embarcaciones que ponía en riesgo la propia seguridad de los turistas.

Los datos inicialmente relevados sobre la intensidad del turismo en el área estudiada fueron compilados en una tabla por Galvão (2008) y actualizadas posteriormente (Galvão, 2013) (Tablas 2 y 3).

Tabla 2: Análisis de fragilidad, intensidad, vulnerabilidad y riesgo

Ambiente	Subambientes	Fragilidad	Intensidad	Tiempo de resiliencia	Vulnerabilidad	Frec. anual	Riesgo
Canal	Canal principal	1	3		4	1,5	6
	Canal secundario	1	3		4	1,5	6
	Barra arenosa	2,5	4		6	1	6,5
	Resaca	4	3		7	1	7
	Islas	2	3		5	1,5	7,5
Planicie de Inundación	Dique marginal	1	2		3	1,5	4,5
	Pantano	4	1		5	1	5
	Laguna conectada	3,5	3,5	90m	7	1,5	10,5
	Laguna aislada	4	2		6	1	6
	Río Ivinhema y Bahía	3	4	25m	7	1,5	10,5
	Canal Curutuba	3	4	60m	7	1,5	10,5

Fragilidad** 1 muy baja, 2 baja, 3 media, 4 alta; Intensidad* 1 nula, 2 baja, 3 media, 4 alta; Vulnerabilidad # 1 y 2 nula, 3 y 4 Baja, 5 y 6 media, 7 y 8 alta. Riesgo # # 1 y 2 nulo; 3 y 4 bajo; 5,6,7 medio; 8, 9,10, alto; 11,12 extremo.

Fuente: Elaboración propia en base a Galvão, 2013

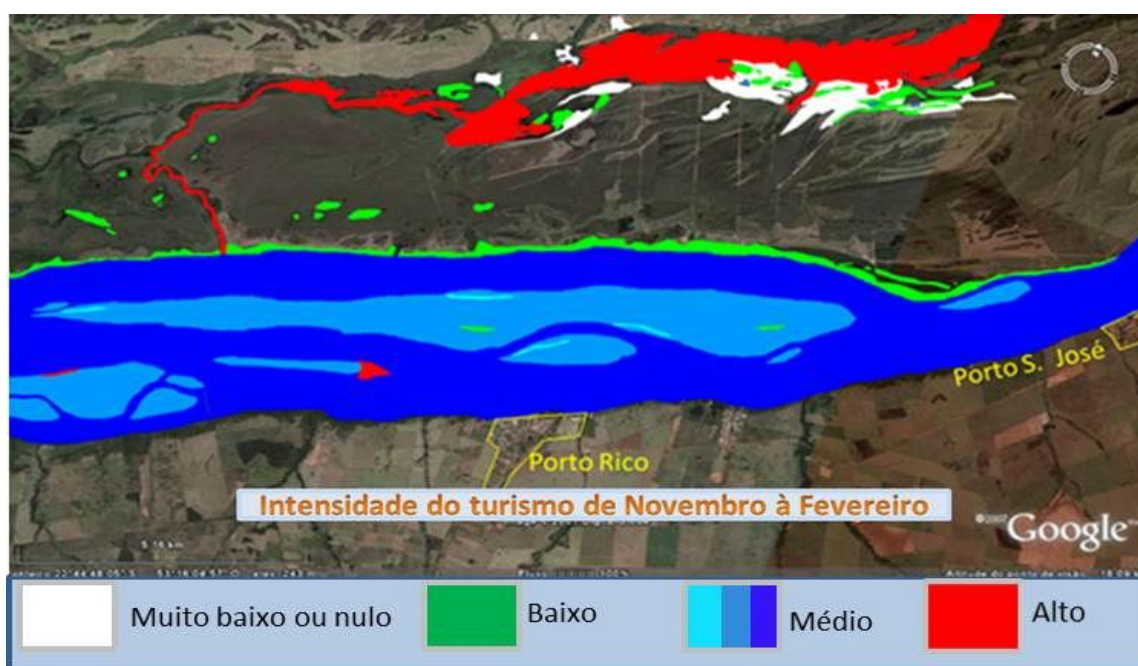
Tabla 3: Graduación del potencial de riesgo con sus valores y sus respectivos colores

Fragilidad/Riesgo											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nulo		Bajo		Medio			Alto			Extremo	

Fuente: Elaboración propia en base a Galvão, 2013

Para este estudio se utilizaron parámetros geomorfológicos y biológicos, consiguiendo identificar la fragilidad ambiental del sistema fluvial. A través de los datos relevados desde 2006 por medio de los trabajos de campo fue posible identificar el tipo, frecuencia, intensidad y uso turístico de los subambientes utilizados durante todo año. Entre noviembre y febrero el área de estudio es utilizada básicamente por las actividades de turismo fluvial, y entre marzo y octubre destaca el turismo de pesca. Se identificó la intensidad de la estacionalidad turística (Figuras 4 y 5), se mapearon los ambientes de interés turístico en cada subambiente del área de estudio y se determinó la capacidad de carga turística fluvial para los subambientes del área de estudio, sirviendo como modelo para aplicar en los ambientes fluviales de los grandes ríos tropicales.

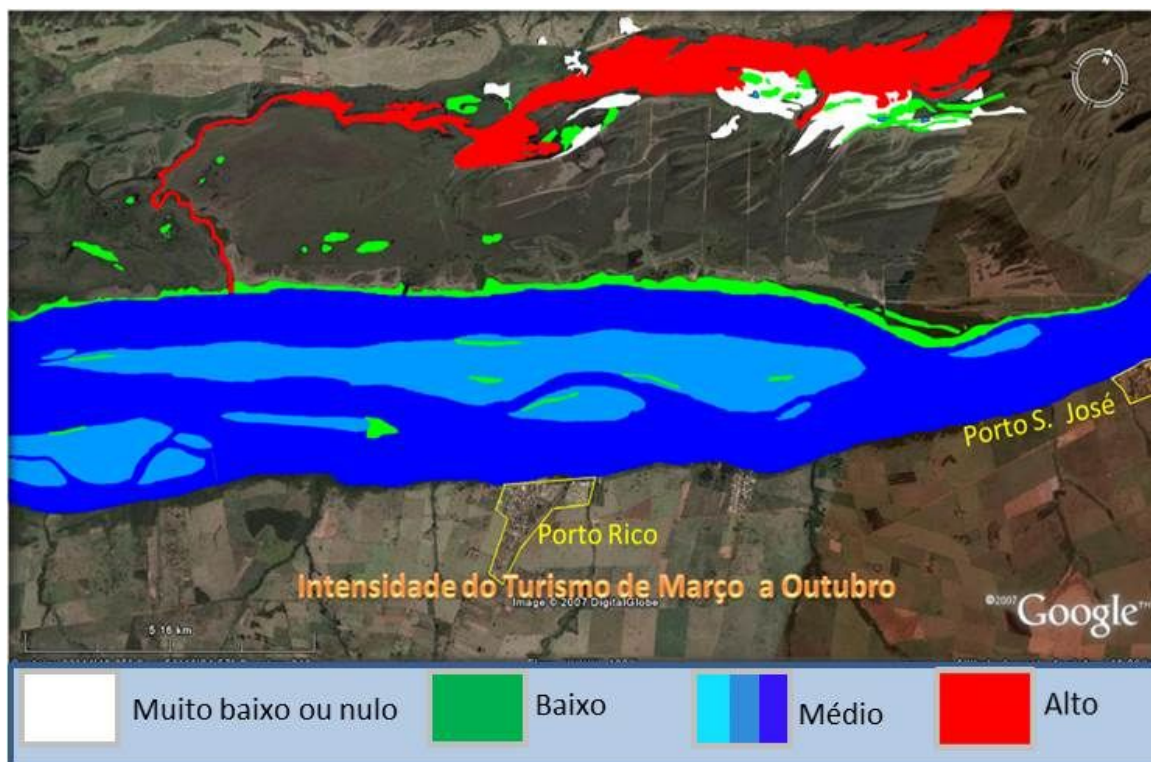
Figura 4: Mapa estacional sobre la intensidad del turismo



Fuente: Elaboración propia

También se diagnosticó que los municipios involucrados están localizados en el Estado de Paraná, y son los mayores receptores y emisores del flujo turístico del lugar. Por lo tanto el flujo turístico se concentra en los municipios involucrados, a pesar de que algunos de los principales atractivos turísticos se concentran en el Estado de Mato Grosso do Sul. Los municipios explotan las actividades turísticas y se benefician con el desarrollo socioeconómico mediante nuevos empleos, la recaudación impositiva, la infraestructura (construcción de playas, condominios, nuevas calles y estructura básica), etc.

Figura 5: Mapa estacional sobre la intensidad del turismo entre marzo y octubre



Fuente: Elaboración propia

De esta forma el Estado de Paraná y los municipios involucrados están beneficiándose de las actividades turísticas. Mientras que el Estado de Mato Grosso do Sul, donde se localizan algunos de los principales atractivos, recibe sólo el impacto ambiental negativo en los subambientes explotados por la actividad turística y debería ser compensado por el pasivo ambiental que le causa el Estado de Paraná.

CAPACIDAD DE CARGA

Hasta hoy no se ha constatado en la literatura pertinente ningún trabajo sobre la capacidad de carga en los ambientes fluviales. Así, el método desarrollado para determinar la capacidad de carga de los ambientes fluviales o capacidad de carga fluvial (CCFL), se basó en las características ambientales que cada ambiente y sub-ambiente poseen. Se determinó la fragilidad ambiental de cada sub-ambiente y la vulnerabilidad al impacto que las actividades turísticas desarrolladas en él puedan causar al sub-ambiente y su entorno.

Las actividades turísticas desarrolladas de forma sustentable en ambientes naturales, en unidades de conservación o no, necesitan conocimientos científicos específicos para su desarrollo. Deberán considerarse no sólo las actividades turísticas, los intereses de las comunidades locales y la concientización ambiental, sino también las características ambientales de cada ecosistema. Los

parámetros geológicos, geomorfológicos y biológicos de un ecosistema son imprescindibles para el desarrollo sustentable del lugar.

El factor determinante del impacto ambiental en ese caso específico es la fragilidad que posee dicho ambiente debido al uso antrópico de la actividad turística. Un determinado ambiente o sub-ambiente puede tener una fragilidad alta y conforme al uso de las actividades desarrolladas en él puede tornarse vulnerable al impacto. Un ambiente puede tener una fragilidad baja, pero conforme a sus características físicas y biológicas el uso turístico puede dejarlo vulnerable y causarle un impacto irreversible e indeseado.

La capacidad de carga fluvial involucra los sub-ambientes de planicie y canal del sistema fluvial, necesitando una determinación independiente y distinta para cada sub-ambiente. Se determinará la capacidad para los siguientes sub-ambientes: canales principal y secundarios de los Ríos Paraná y Paranapanema, islas, barras arenosas (playas), resacas, dique marginal, canales secundarios de planicie, lagunas conectadas, lagunas aisladas y pantano.

Para determinar la capacidad de carga de los sub-ambientes se considerarán sólo las actividades que se practican en ellos, pues algunos sub-ambientes poseen pocas actividades turísticas o nulas. Dichos lugares poseen potencial para varias actividades que desarrolladas de manera sustentable no producirían impactos ambientales sobre los sub-ambientes.

Las actividades turísticas tendrán restricciones en cuanto al tipo de actividades y números de visitantes por día, pudiendo ser vedadas ciertas actividades o incluso el propio uso del sub-ambiente, en razón de su fragilidad y vulnerabilidad al impacto o riesgo de impacto.

Ambientes de canal

Canal principal y secundario de los Ríos Paraná y Paranapanema

Las características ambientales del canal indican un ambiente con baja fragilidad y poco vulnerable al impacto ambiental frente a las actividades turísticas. Son lugares con grandes dimensiones y el uso turístico no provoca un riesgo de impacto irreversible en esos lugares. La actividad turística volcada a la pesca puede ser un factor impactante, aunque el IBAMA posee leyes y normas que controlan y restringen esa actividad. Si hubiera un crecimiento acentuado del número de embarcaciones, se vería afectada la seguridad de los turistas en esos lugares. Así, será necesario crear normas que regulen y controlen la actividad como la velocidad de las embarcaciones y las distancias mínimas entre ellas, observando que existen normas y leyes de la Marina brasileña que ya establecen el número máximo de visitantes por día en esos sub-ambientes.

Barras arenosas (playas)

En el espacio estudiado hay varias barras arenosas de formación natural y otras que están siendo construidas por los municipios de Marilena, Porto Rico y el distrito de Porto São José. Esas barras son utilizadas como playas para actividades de ocio, recreación y deportes. Las barras arenosas son muy comunes en los ambientes fluviales del área de estudio. La formación de las barras arenosas, así como su fijación en determinado lugar, está asociada a la propia dinámica del río de un año a otro. Durante las subidas regulares del río pueden variar mucho su localización y su tamaño. Poseen una fragilidad media y los impactos que pueden ocurrir se centran en la disminución de las aves y la contaminación de la arena por algún tipo de lombriz o parásito de la orina o por los residuos. También puede alterarse el tamaño de la barra debido al ataque de los barcos.

Considerando su fragilidad y el uso turístico, esos lugares deben restringir el número de barras a ser usadas. Las barras que ya desarrollan actividades turísticas podrán ser usadas manteniendo un número máximo de personas por día que deberá ser recalculado al menos una vez al año, ya que sus dimensiones varían de acuerdo con las crecidas anuales. Para determinar el número de visitantes en las barras arenosas se priorizó la fragilidad y la capacidad social o el confort de los visitantes. Existen varios estudios de capacidad de carga social en playas del litoral que consideran el confort y la calidad de la experiencia del visitante. Andric (1962) y Piperoglou (1966) determinaron la capacidad de carga de las playas del litoral francés de Languedoc-Roussillon usando la variación de 5m²/pes. a 25m²/pes. Pereira da Silva (2002) determinó la capacidad de carga de las playas del litoral de Portugal con una variación de 7 m²/pes. a 30 m²/pes, considerando sólo la capacidad de carga social.

La capacidad de carga de las barras arenosas construidas por el hombre o las que ya están en uso en virtud de la fragilidad y los parámetros de confort, se determinó en 10m²/por persona y se estableció un lugar específico para atracar la embarcación aguas abajo de la barra para evitar cualquier tipo de daño.

Para determinar la capacidad de carga de la barra arenosa en la isla de Santa Rosa, el factor determinante considerando que ya existe actividad turística en el lugar, sólo tuvo en cuenta el factor geomorfológico de las barras, pues el factor biótico no puede ser analizado debido a que las aves ya prácticamente no usan el lugar a causa del turismo. Los estudios indican que el calado de los barcos o las anclas en contacto con la barra arenosa pueden acelerar el desprendimiento de la barra, sobre todo en la parte superior donde se produce mayor fricción. Debido a esto las embarcaciones deberán desembarcar y anclar río abajo. Las mismas deberán tener una distancia de al menos 4 metros de la barra, pudiendo utilizar la capacidad de carga psicológica en este caso (10 metros cuadrados por persona). Para determinar la capacidad de carga de la playa de Isla de Santa Rosa se utilizó la siguiente ecuación:

AT = Área total

AD = Área disponible para uso

AO = Área ocupada por paradores

CCP = Capacidad de carga psicológica

CCFL (Pr) = capacidad de carga fluvial

AT = 26.038

AO = 448

AD = 25.590

CCP = 10 m²/pes

CCFL = AT - AO/CCP

$$CCFL(Pr) = \frac{26.038 - 448}{10} = 2.590$$

La barra utilizada en el lateral de la Isla de Santa Rosa posee un área total de 26.038m² y un área ocupada por paradores de 448m², quedando libre para uso turístico un área de 25.590m² dividida en 10m² por persona: 25.590/10 = 2559 personas. El uso de este subambiente queda restringido a un máximo de 2.559 personas en este lugar. Las barras que poseen poco o ningún uso turístico deben quedar cerradas para el uso turístico a gran escala. Para ser liberado su uso deberán realizarse estudios previos sobre el lugar, considerando la fauna de aves y la geomorfología de las barras conforme lo discutido anteriormente.

Islas

El área de estudio posee una variedad de islas en casi todos los ríos estudiados con una fragilidad media. Son lugares frecuentados por pescadores y veraneantes. En algunas islas existen caminos abiertos por unos pocos pobladores que aún no se han retirado del lugar, ya que la legislación impide el uso de viviendas o construcciones particulares. El uso turístico es prácticamente nulo y sólo desarrollan unas pocas actividades clandestinas los pescadores, pudiendo causar algún tipo de impacto ambiental pues no se sabe qué destino le dan a los desechos producidos, los cuales quizá contaminen el suelo y las lagunas existentes en el interior de las islas o el canal directamente.

Para definir la capacidad de carga de las islas es necesario un avance en los estudios ya que existe una gran cantidad de islas con diversas particularidades (densidad de la vegetación, lagunas, playas, senderos abiertos, facilidad o no de atraque de los barcos, tipo de vegetación, etc.). Así, debió realizarse sólo en las islas que desarrollan alguna actividad turística y su definición deberá ser hecha en forma independiente. Prácticamente todas las actividades desarrolladas en el interior de las islas son clandestinas, con construcciones para clubes de pesca, y de acuerdo con la legislación no deberían existir dichas actividades. Esas construcciones podrían servir para el control y desarrollo de actividades tales como arborismo, paseos en kayak o canotaje.

Para desarrollar dichas actividades será necesario construir una plataforma para el atraque de las embarcaciones y el embarque y desembarque de personas, causando un menor impacto en las márgenes y sirviendo para la salida y llegada de kayaks. Para abrir los senderos se deberán realizar estudios para delimitar los lugares, considerando la fauna y flora, y estableciendo límites a los visitantes. El arborismo también deberá observar límites considerando las características de la vegetación, la capacidad de soporte de los árboles y el número máximo de visitantes por día. El uso de kayaks y canoas deberá seguir los criterios para la construcción del embarcadero. Para el desarrollo de cada actividad en el interior de las islas se deberá observar el límite máximo de personas, ya que en el área de estudio existe una gran cantidad de islas de distintos tamaños y con características ambientales distintas en las cuales se debe establecer la capacidad de carga total de cada una.

Las construcciones ya existentes usadas por los pescadores podrían ser utilizadas de base para el control de las actividades futuras en las islas. Será necesario mapear esos clubes, pudiendo transformarlos en bases para futuras actividades y para el control de las mismas. Los caminos abiertos en su interior podrán ser transformados en senderos, aunque deben ser mapeados y delineados. También se debe estudiar la vegetación para determinar la capacidad de carga de esos senderos y las actividades que se podrían desarrollar en los mismos. Las islas podrán estar abiertas a las visitas y a la práctica de actividades turísticas si se realizan estos estudios.

Resacas

Las resacas son subambientes raros no registrados en otros ríos y a pesar de que existen pocos trabajos específicos sobre las mismas, se sabe que son lugares con una fragilidad alta, con muchos macrófitos en su interior, son acuarios naturales de peces, ricos en materia orgánica y microorganismos. La actividad turística en esos lugares causaría un impacto ambiental de grandes proporciones y por tener una entrada directa del río lo deja muy vulnerable al impacto. Considerando estos parámetros ese subambiente deberá estar prohibido al turismo preservándolo para estudios científicos.

Ambientes de la planicie de inundación

Dique marginal

Los diques marginales se observan a lo largo de los ríos en el área de estudio y son ambientes de entre 200 y 500 m de largo con una extensión de 120 km aproximadamente, donde se encuentra la mata ciliar protegida por la legislación. Son lugares que no deben tener construcciones ni emprendimientos turísticos porque son ambientes de poca fragilidad que soportan algunas actividades turísticas sustentables pero hay que preservarlos de los impactos ambientales indeseados. En el área de estudio son sub-ambientes poco utilizados para las actividades turísticas.

El uso se da por medio de senderos de acceso al canal del río, para nadar o pescar. Existen varias especies de aves y posee gran cantidad de especies arbóreas y arbustivas.

Para determinar la capacidad de carga de ese sub-ambiente es necesario que los estudios avancen. Debido a que es un área de grandes dimensiones y poca actividad turística su capacidad de carga deberá realizarse en etapas de acuerdo con las actividades a ser desarrolladas contemplando su fragilidad y características. Son lugares propicios para varias actividades turísticas y de educación ambiental, con poca fragilidad, considerando que no existen construcciones que bloqueen el flujo de las aguas.

Lagunas aisladas

En el área de estudio existe gran variedad de lagunas aisladas, incluso dentro del Parque Estadual del Río Ivinhema. Algunas tienen dificultades de acceso y a otras se accede más fácilmente. Son ambientes ricos en materia orgánica, microorganismos y vegetación acuática, con acuarios naturales de peces (especies migratorias y residentes). Son ambientes de alta fragilidad con poco uso turístico, muy vulnerables al impacto ambiental de la actividad turística.

El impacto en las lagunas afectaría no sólo a nivel local sino a otros ambientes y subambientes como el canal principal y secundario del Río Paraná y los canales secundarios de la planicie de inundación, ya que las lagunas son acuarios naturales de especies migratorias. El riesgo de derrame de aceite o combustible, el ruido, los residuos, el atropello o la fuga de animales y la remoción del material de fondo son algunos de los factores que elevan el riesgo de impacto ambiental en estos lugares. Son sitios cerrados con características de ambiente léntico por eso es difícil la absorción y dispersión de cualquier tipo de contaminante en el lugar. Considerando estas características y su fragilidad, este subambiente deberá permanecer cerrado al uso turístico, permitiendo sólo el acceso para estudios científicos.

Lagunas conectadas o concatenadas

Son lugares que poseen un canal de unión directa entre la laguna y el canal secundario, abundan en el área de estudio y están localizadas en la planicie de inundación (incluso dentro del Parque Estadual del Río Ivinhema). Posee características de ambiente semiótico y la biota es parecida a la de las lagunas aisladas, aunque su fragilidad si bien es muy alta es menor que en estas últimas. Poseen una gran variedad de especies de macrófitos, microorganismos y materia orgánica. También se los considera acuarios naturales de especies migratorias y residentes. Se accede por medio de barcos gracias al canal de conexión.

Cualquier impacto en el lugar afectaría también a otros sub-ambientes o ambientes. Sus características semilóticas difieren de las lagunas aisladas, pero requieren atención pues la absorción

y dispersión de cualquier contaminante es muy difícil a diferencia de las características lógicas del Río Paraná. Las actividades turísticas son mayores que en las lagunas aisladas porque posee un canal de conexión y son atractivos para la pesca y los paseos pues poseen belleza paisajística y muchos animales.

El riesgo de atropello o fuga de animales, el derrame de aceite o combustible, el ruido, los residuos, la remoción de material del fondo, la destrucción de las márgenes por la ondulación provocada por los barcos y el impacto en la fauna ictícola elevan el riesgo de impacto ambiental. A pesar de ser lugares abiertos poseen características de ambiente semilótico, por lo tanto es difícil absorber o dispersar cualquier tipo de contaminante en el lugar.

La capacidad de carga para las lagunas concatenadas restringe el número de visitas por día, o sea el número de embarcaciones por día, con restricciones en cuanto a sus características, la extensión del canal de conexión, la cobertura de los macrófitos del canal y la velocidad de las embarcaciones.

Las lagunas que tienen un canal de conexión de menos de 3 metros o están completamente cubiertas por macrófitos no podrán ser usadas para las actividades turísticas. Sólo podrán recibir visitas las lagunas con un área mayor a 750.000 m², una profundidad mayor a 1,5 metros, un canal de conexión de más de 3 metros libre de macrófitos y una velocidad máxima para las embarcaciones de 4 nudos por hora (7,5 km por hora). El fin de la visita se centrará sólo en la contemplación y el turismo de pesca en el interior de las lagunas queda prohibido.

Considerando que el acceso a las lagunas y la salida desde las mismas generalmente es único, es decir que los barcos inician y terminan el recorrido en el mismo lugar, será considerado el tiempo disponible en 10 horas (8 a 18hs) dividido por el tiempo de recorrido (1 hora promedio), más el tiempo de resiliencia (1 hora y media), o sea:

TD = Tiempo disponible

T = Tiempo de recorrido

R = Tiempo de resiliencia

CCFL(lgc) = Capacidad de carga fluvial - laguna conectada

$$CCFL(lgc) = \frac{10}{1 + 1,5}$$

CCFL (lgc) = 4 embarcaciones por día

Es decir, que las personas podrán visitar las lagunas sólo por medio de embarcaciones sin tener contacto directo con el agua. Se aceptará una embarcación cada dos horas y media, es decir un promedio de 4 embarcaciones por día con una velocidad máxima de 4 nudos por hora.

El tiempo de resiliencia fue considerado con los siguientes parámetros: ruidos, perturbación en el agua y material de fondo que puede ser removido quedando en suspensión. Considerando la velocidad y profundidad de las lagunas se concluye que el tiempo de resiliencia es de 1,5 horas.

Pantanos

Los pantanos son subambientes bastante comunes en el área de estudio, poseen una pequeña lámina de agua y una fragilidad alta, son lugares extremadamente ricos en materia orgánica y microorganismos. Es común la visualización de varias especies de animales, posee un acceso difícil y una cantidad enorme de mosquitos por eso no existe actividad turística intensa. Esos sub-ambientes son muy vulnerables al impacto de la actividad turística. El derrame de aceite o combustible, el ruido, la fuga de animales y los residuos en esos lugares que no logran absorber o dispersar un contaminante lo convierten en un sitio muy vulnerable con alto riesgo de sufrir impactos ambientales. Considerando las características físicas y biológicas del sub-ambiente de pantanos, su alta fragilidad y vulnerabilidad y el riesgo de impacto de la actividad turística, dichos lugares deberán permanecer cerrados al público.

Canales de planicie (Río Baía, Río Ivinhema y Canal Curutuba)

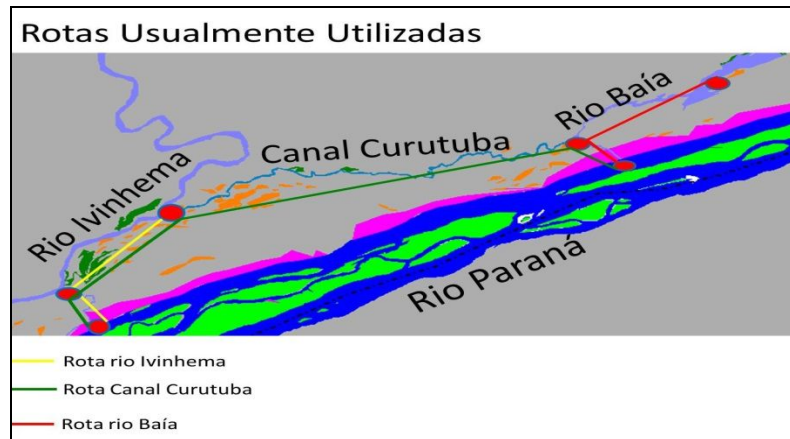
Los Ríos Ivinhema y Baía y el Canal Curutuba forman parte de la planicie de inundación del Río Paraná y cortan el Parque Estadual del Río Ivinhema. Son sub-ambientes semilóticos, poseen una fragilidad alta y son ricos en materia orgánica y microorganismos. Las actividades turísticas desarrolladas a lo largo de los canales son distintas y estacionales. Entre los meses de marzo y octubre se desarrolla el turismo de pesca y en los meses restantes (de temperatura más alta) se desarrolla el turismo fluvial. Poseen gran belleza paisajística, fácil acceso y aptitudes para las actividades de turismo fluvial (paseos en barcos y turismo de pesca). Allí viven varias especies de animales y muchas de ellas están en la lista de especies amenazadas del IBAMA. Los impactos de la actividad turística en estos lugares (derrame de combustible, aceite o escombros) pueden causar graves daños debido a sus características alcanzando a varias especies biológicas y su regeneración será a muy largo plazo.

La capacidad de carga de los Ríos Baía e Ivinhema restringe el número de visitas por día, o sea el número de embarcaciones por día independientemente de la actividad turística desarrollada. El Río Ivinhema entre la primera confluencia con el Río Paraná y la confluencia con el canal Curutuba (tramo de mayor flujo turístico) posee aproximadamente 9 km. El trayecto más utilizado del Río Baía también posee una extensión de 9 km. Para determinar la capacidad de carga se consideró el tiempo de resiliencia para estos subambientes que es de 25 minutos y el total de horas disponibles que es de 10 horas o 600 minutos (8 a 18).

El acceso al sistema Ivinhema/Curutuba/Baía generalmente se hace a través de la primera confluencia con el Canal del Río Paraná o a través de la confluencia del Río Baía con el Río Paraná. Como el mayor flujo de turistas llega de Paraná, las rutas no están bien definidas y las más utilizadas (Figura 6) son:

1. Paraná confluencia con el Canal Curutuba y el Río Baía;
2. Primera confluencia del Río Ivinhema con el Río Paraná;

Figura 6: Rutas usuales



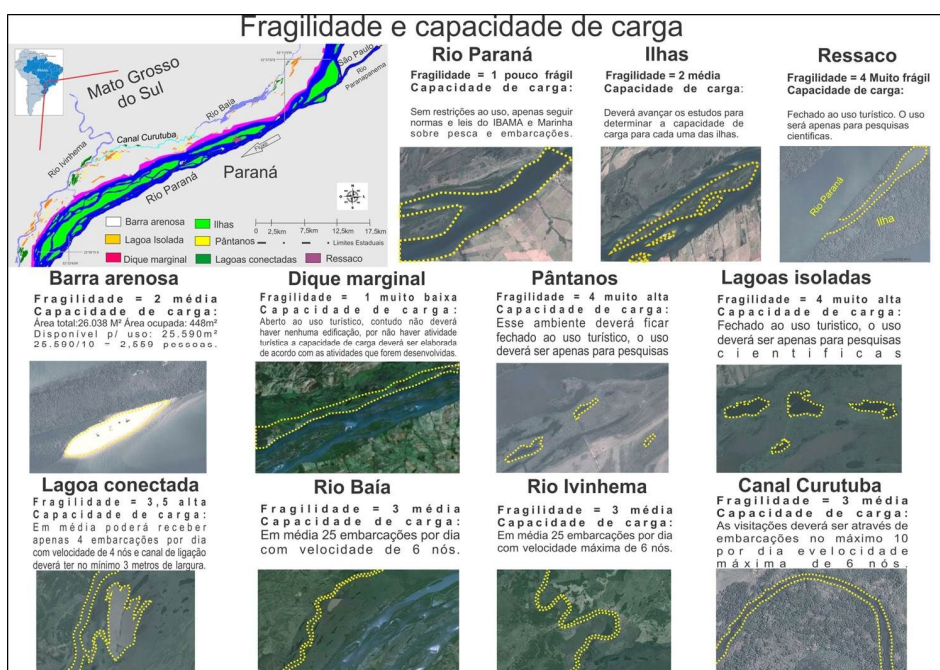
Fuente: Elaboración propia

Esos subambientes son utilizados por dos grupos distintos con estacionalidades diferentes, el grupo de turismo de pesca y el de turismo fluvial. Este último busca la contemplación del lugar a través de embarcaciones. Como no hay un itinerario los barcos son libres de ofrecer un paseo o actividades de pesca, utilizando el mismo punto de acceso para regresar. Los paseos se realizan hasta cierto punto y luego regresan al lugar de partida, mientras que en la pesca los barcos se adentran y pasan la mayor parte del día anclados en puntos estratégicos, retornando al final del día. Al no haber un itinerario se consideró el promedio de tiempo de resiliencia para determinar la capacidad de carga de esos subambientes.

Para determinar la capacidad de carga de los sub-ambientes involucrados se separó el Canal Curutuba por sus características que lo hacen más susceptible al impacto y se determinó una capacidad de carga diferente de los Río Ivinhema y Baía, ya que el tiempo de resiliencia es un poco mayor (1 hora) y posee una fragilidad mayor.

Como no hay un itinerario específico y obligatorio para el uso se consideró principalmente el tiempo de resiliencia de los mismos, considerando el ruido, la agitación del agua que puede alterar las márgenes y el material de fondo en suspensión afectando la calidad del agua, y el tiempo disponible para el uso del lugar (8 a 18 hs).

Figura 7: Mapa temático sobre la capacidad de carga para ambientes fluviales



Fuente: Elaboración propia

Calculando la media de una embarcación cada 25 minutos por las horas de uso diario considerando 8.00 a 18.00 horas, podrán usar los canales de los Ríos Ivinhema y Baía sólo 24 embarcaciones por día en cada río con una velocidad máxima de 6 nudos por hora, aproximadamente 11 km/h, o sea:

$$CCFL (Riv/Ba) = TD/TR$$

TD - Tiempo Disponible = 600 mim (10 Hrs)

TR – Tiempo de Resiliencia = 25 mim

$$CCFL (Riv/Ba) = 24 \text{ embarcaciones/día}$$

$$CCFL(Riv/Ba) = \frac{600}{25} = 24$$

En el canal Curutuba que posee aproximadamente 20 km de extensión y características más frágiles, por lo tanto es más vulnerable al impacto de la actividad turística, el uso deberá ser de 10 embarcaciones por día con una velocidad máxima de 6 nudos por hora, o sea 11 km/h. Para conseguir este resultado fue usada la siguiente ecuación:

TD - Tiempo Disponible = 10 hs (600 mim)

TR - Tempo de Resiliencia = 1 h (60 mim)

$$CCFL (CnC) = TD/TR$$

$$CCFL(CnC) = \frac{600}{60} = 10$$

$$CCFL (CnC) = 10/\text{día}$$

Se elaboró un mapa temático sobre la capacidad de carga para cada subambiente de la planicie aluvial del Río Paraná (Figura 7).

CONCLUSIONES

En el área de estudio la modalidad de turismo desarrollada es el turismo fluvial y el turismo de pesca de tipo intensivo. La mayoría de los municipios involucrados están migrando sus actividades económicas hacia las actividades volcadas al turismo. Estas actividades volcadas a áreas con atractivos naturales demuestran una fuerte tendencia de crecimiento. Es claro que el Estado de Paraná es el principal receptor de turismo en la región a través de los municipios involucrados y también es el emisor de flujo de turismo hacia los ambientes fluviales en el Estado de Mato Grosso do Sul. Sin embargo, es necesaria alguna forma de compensación ambiental al Estado de Mato Grosso do Sul, pues los municipios involucrados en el Estado de Paraná se están beneficiando con el desarrollo socioeconómico a través del turismo, mientras que el Estado de Mato Grosso do Sul se está quedando con el pasivo ambiental generado por la actividad turística del Estado de Paraná.

En general se pueden resaltar las siguientes contribuciones surgidas de la presente investigación:

- Identificación y caracterización de cada ambiente y subambiente fluvial, desde el punto de vista geomorfológico y biológico, a lo largo del sector investigado en las planicies aluviales de los Ríos Paraná y Paranapanema.
- Caracterización ambiental de cada uno de los subambientes identificados desde el punto de vista del interés turístico. En ese análisis se definieron los siguientes parámetros: fragilidad ambiental y capacidad de carga.

Para alcanzar estos objetivos se utilizaron los siguientes métodos y técnicas:

- Relevamientos geomorfológicos, biológicos y del interés turístico de cada ambiente y subambiente identificados en el área de estudio.
- La puntuación de la fragilidad ambiental de cada subambiente identificado se basó en las informaciones geomorfológicas y biológicas de esos lugares.
- La determinación del tiempo de resiliencia de los subambientes involucrados fue calculada a través de los equipamientos Disco de Secchi, ADCP y Dosímetro Acústico.
- Una de las mayores dificultades enfrentadas a lo largo del desarrollo de esta investigación fue la de presentar la capacidad de carga de los sub-ambientes de interés turístico, pues la literatura referente a ese tema es bastante escasa en relación al turismo fluvial. En el presente estudio la

capacidad de carga fue definida de modo cualitativo y cuantitativo, teniendo como base la fragilidad ambiental y la vulnerabilidad de los ambientes frente a la actividad propuesta.

- El método desarrollado sobre capacidad de carga podrá ser importante para la gestión del turismo y las unidades de conservación, pues son raros los métodos desarrollados por brasileños, considerando las características ambientales y la fragilidad de cada ecosistema. En la mayoría de los casos los métodos son adaptados de otras realidades.

Los subambientes estudiados que podrán desarrollar el turismo fluvial de forma sustentable y el turismo de pesca son los siguientes:

- Los Canales de los Ríos Paraná y Paranapanema, las barras arenosas, los canales de planicie (Curutuba, Ivinhema y Baía) y las lagunas conectadas.

Los subambientes de las lagunas cerradas, las resacas, los pantanos y las ciénagas deberán permanecer cerrados al uso turístico. Sólo se permitirán investigaciones científicas. Para los subambientes de las islas y el dique marginal se recomienda un avance más detallado en los estudios para posteriormente determinar la capacidad de carga. La gran variedad de islas en el área de estudio, con diferentes densidades de vegetación y extensión, e incluso con lagunas en su interior, sumado a la necesidad de elegir un lugar para construir un embarcadero considerando la geomorfología de las islas, fueron los factores que determinaron la urgencia de realizar estudios que incluyan los diques marginales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agostinho, A. A. (1998) "Impactos sócios ambientais das grandes barragens na bacia do rio Paraná". Reunião Especial para SBPC 6, Maringá, Anais Maringá, pp. 102-105

Agostinho, A. A.; Thomaz, S. M.; Minte - Vera, C. V. & Winemiller, K. O. (2000) "Biodiversity in the high Paraná river floodplain". In: Gopal, B.; Junk, W. J. & Davis, J. A. (Eds.) Biodiversity in Wetlands: assessment, function and conservation. Backhuys Publishers, Leiden, 1: 89 - 118

Agostinho, A. A.; Thomaz, S. M. & Nakatani, K. (2002) "A planície de inundação do alto rio Paraná". In: Seeliger, U.; Cordazzo, C. & Barbosa, F. (ed.) Os sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração. FURG/UFMG, Belo Horizonte, pp. 101 - 124

Agostinho, A. A.; Júlio Jr., H. F. & Borghetti, J. R. (1992) "Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipú". Revista Unimar 14: 89-107

Almeida, J. R. de; Suguio, K. & Galvão, V. (2012) "Geoturismo e turismo de aventura no vale do Pati Parque Nacional da Chapada Diamantina (Bahia, Brasil)". In: Henriques, M. H.; Andrade, A. I.; Quinta-Ferreira, M.; Lopes, F. C.; Barata, M. T.; Pena dos Reis, R. & Machado, A. (Org.) Para aprender com a terra. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 285-293

- Andric, N.** (1962) "Aspects régionaux de la planification touristique". *Tourist Review* 17(4): 230-236
- Galvão, V.** (2008) "Risco de impacto ambiental do turismo no hidrossistema do rio Paraná, região de Porto Rico". Dissertação, Centro de Pós-graduação em Análise Geoambiental – UnG, São Paulo
- Galvão, V. & Stevaux, J. C.** (2010a) "Impactos ambientales de la actividad turística en los sistemas fluviales. Una propuesta metodológica para el Alto Curso del Río Paraná - Porto Rico (Brasil)." *Estudios y Perspectivas en Turismo* 19(6): 994-1010
- Galvão, V. & Stevaux, J. C.** (2010b) "Análise dos riscos e possíveis impactos ambientais da atividade turística, no hidrossistema do alto curso do rio Paraná, no trecho da região de Porto Rico (PR)". *Revista Nordestina de Ecoturismo* 3: 27-43
- Galvão, V.** (2013) Análise geoambiental dos grandes rios, aplicado ao potencial turístico e determinação da capacidade de carga turística: estudo de caso alto curso do Rio Paraná (PR E MS)". Tese de Doutorado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, IGCE, Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro/SP
- MAB/UNESCO** (2007) "Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Fase VI - Revisão e atualização dos limites do zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em base cartográfica digitalizada". Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_04_form.asp Acesso junho 2016
- Martins, D. P.** (2004) "Dinâmicas das formas de leito e transporte de carga de fundo no alto rio Paraná". Dissertação (Mestrado em Geografia) - Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá
- Martins, D. P.; Stevaux, J. C. & Meurer, M.** (2006) "Changes in large regulated tropical rivers: the example of the Parana River downstream of the Porto Primavera Hydroelectric Power Plant, Brazil". *Revista Brasileira de Geomorfologia* 6: 43-50
- Meneguel, C. R. A.** (2010) "Turismo fluvial de base comunitária como alternativa econômica sustentável aos municípios do alto Rio Paraná". Dissertação de mestrado Centro de Pós-Graduação em Análise Geoambiental – UnG, São Paulo
- Pereira da Silva, C.** (2002) "Beach carrying capacity assessment: How important is it?" *Journal of Coastal Research* 36(Special Issue): 396-405
- Piperoglou, J.** (1966) "Identification and definition of region in Greek Tourist Planning". *Regional Science Association* 18: 167-176
- Souza Filho, E. E.** (1993) "Aspectos da geologia e estratigrafia dos depósitos do rio Paraná entre Porto Primavera (MS) e Guaíra (PR)". Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo
- Stevaux, J. C.** (1993) "O rio Paraná: Geomorfogênese, sedimentologia e evolução quaternária de seu curso superior". Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo
- Stevaux, J. C.** (1994) "The upper Paraná river (Brazil): geomorphology, sedimentology and paleoclimatology". *Quaternary International* 21: 143-161
- Thomaz, S. M.; Agostinho, A. A. & Hahns, N. S.** (2004) "The Upper River Paraná and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation". Backhuys Publishers, Leiden

Violante, A. C. (2006) “Moradores e turistas no município de Porto Rico, PR: percepção ambiental no contexto de mudanças ecológicas”. (Tese Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA), Universidade Estadual de Maringá, Maringá

Recibido el 02 de enero de 2016

Reenviado el 29 de marzo de 2016

Aceptado el 17 de abril de 2016

Arbitrado anónimamente

Traducido del portugués