



## Situación ambiental del Bajo Delta del Paraná: ¿Qué opinan los pobladores?

MARCELO H. CASSINI<sup>1</sup> & JUAN I. TÚNEZ<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología del Comportamiento, IBYME-CONICET, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Grupo de Investigación en Ecología Molecular, Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES-CONICET-UNLu), Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina.

**RESUMEN.** El Bajo Delta Bonaerense ha recibido un impacto antrópico fuerte desde el siglo XIX. En 2008, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación publicó una propuesta de Plan Integral Estratégico para la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Región Delta del Paraná (PIECAS-DP). Entre sus cuatro objetivos centrales se propuso asegurar la participación de todos los actores involucrados. Atentos a esta propuesta, nos planteamos realizar encuestas a los pobladores del Bajo Delta del Paraná con el objetivo de obtener una primera aproximación a la percepción que tienen los habitantes del Delta acerca de diversas cuestiones vinculadas a la situación ambiental del lugar donde viven. Con este objetivo, realizamos 224 entrevistas a los pobladores, para lo cual abarcamos la mayor parte del Bajo Delta bonaerense. Encontramos que ~75% de los entrevistados consideró que hay 1) un decrecimiento en la calidad del agua, 2) un aumento de la cantidad de basura que arrastran ríos y arroyos, y 3) un incremento en el tránsito de embarcaciones. Respecto a la caza y la pesca, los resultados indican que 70.3% de los encuestados afirmó pescar, mientras que 80.2% señaló que se caza; esto sugiere que ambas actividades son muy comunes en la región. Las entrevistas realizadas muestran que los pobladores del Bajo Delta Bonaerense perciben un deterioro de la situación del ambiente físico del Delta y que siguen dependiendo en gran medida del uso de la fauna, tanto a través de la caza como de la pesca.

[Palabras clave: encuestas, ambiente, humedal, contaminación, pesca, caza]

**ABSTRACT. Environmental situation of the Lower Paraná Delta: What do the residents think?** The Lower Buenos Aires Delta has received a strong anthropic impact since the XIX century. In 2008, the Ministry of Environment and Sustainable Development of Argentina published a proposal for a Comprehensive Strategic Plan for the Conservation and Sustainable Use of the Parana Delta Region (PIECAS-DP). Among its four central objectives, it was proposed to ensure the participation of all the actors involved. Regarding this proposal, we aimed to conduct surveys to the inhabitants of the Lower Delta of Paraná with the purpose of obtaining a first approximation to the perceptions the inhabitants the Delta have about various issues related to the environmental situation of the place where they live. With this objective, a total of 224 interviews were conducted with the inhabitants of the area, covering most of the Lower Buenos Aires Delta. We found that ~75% of the interviewees considered that there is 1) a decrease in water quality, 2) an increase in the amount of garbage carried by rivers and streams, and 3) an increase in the transit of boats. Regarding hunting and fishing, the results indicate that 70.3% of the respondents said they were fishing, while 80.2% said that people hunts, which suggests that both activities are very common in the region. The interviews indicate that inhabitants of the Lower Delta of Buenos Aires perceive a deterioration of the physical environment of the Delta and continue to largely depend on fauna use, both through hunting and fishing.

[Keywords: surveys, environment, wetland, pollution, fishing, hunting]

## INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales que afectan al planeta son cada vez más graves y, sin embargo, no parecen formar parte de la agenda de prioridades de muchos gobiernos. La concreción de acciones ambientales dependerá en buena medida de la presión que ejerza la opinión pública en forma directa o a través de los medios de comunicación y organizaciones del sector civil. Muchas personas expresan preocupación por la situación ambiental y por la destrucción de los ambientes naturales, pero esta preocupación pocas veces se traduce en acciones concretas en favor del ambiente. Entender las bases psicológicas del compromiso ciudadano con la conservación de la naturaleza puede ayudar a vincular los intereses del público con políticas efectivas que conduzcan a la sustentabilidad ambiental. La psicología se está involucrando progresivamente en el estudio de la conducta humana en relación con el entorno natural y los elementos que lo componen (Schultz 2011). La psicología de la conservación investiga las actitudes, creencias, emociones, conocimientos, preocupaciones y demás representaciones mentales en relación con el ambiente natural (Clayton and Myers 2009). En las últimas décadas se profundizó en la investigación acerca de la actitud de las personas frente a los problemas ambientales y sobre las causas que determinan que una persona se involucre en comportamientos pro-ambientales.

El Delta del Paraná es una región argentina conformada por un macrosistema de humedales de 17500 km<sup>2</sup> que se extiende a lo largo de ~300 km en la porción inferior de la Cuenca del Plata (Malvárez 1997). Posee una gran heterogeneidad ambiental definida por las geformas presentes producto de procesos marinos y fluviales en el pasado, y por su régimen hidrológico complejo (Quintana and Bó 2011). Las condiciones ambientales del Delta posibilitan la llegada de especies subtropicales de linaje chaqueño y paranaense a través de los corredores que representan los ríos Paraná y Uruguay, de ahí su rica biodiversidad (Ringuelet 1961). A la porción terminal se la denomina Bajo Delta; la comparten las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. El Bajo Delta Bonaerense se encuentra muy modificado por las actividades antrópicas que ocurrieron desde el siglo XIX. En su origen, las islas estaban conformadas por albardones perimetrales sobre los que se asentaba un bosque ribereño diverso y un

interior bajo inundado de manera temporaria o permanente, cubierto por pajonales dominados por cortaderas (*Scirpus giganteus*) (Kandus et al. 2006). Los estudios biológicos indican que esta subregión sufre un estado de degradación y fragmentación de las comunidades naturales. Uno de los problemas más importantes que enfrentan la fauna y la flora del Bajo Delta es la pérdida de hábitat a través de la disminución o desaparición de los ambientes naturales (Sica et al. 2016; Fracassi et al. 2017; Sica et al. 2018). Algunos de los impactos antrópicos responsables de esta situación ambiental son las obras para manejar el agua (e.g., canales y endicamientos), cultivo de frutales y salicáceas, turismo y, más recientemente, ganadería y emprendimientos inmobiliarios (Quintana and Bó 2013; Quintana et al. 2014; Fracassi et al. 2017). La caza y la pesca fueron actividades tradicionales muy importantes, inclusive desde épocas prehispánicas (Bo et al. 2002; Bó and Quintana 2011).

En el año 2008, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en conjunto con los gobiernos de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires, acordó implementar el Plan Integral Estratégico para la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Región Delta del Paraná (PIECAS – DP). Entre sus cuatro objetivos centrales figura asegurar la participación de todos los actores involucrados, incluyendo a los pobladores y a las organizaciones sociales relevantes. La participación de estos actores es clave para legitimar las intervenciones que resultan de aplicar el Plan, factor fundamental para garantizar su éxito y el cumplimiento de los restantes objetivos, que son: a) proteger, conservar y aprovechar en forma sostenible los componentes de la diversidad biológica y los recursos naturales en el área, b) mantener o restaurar la estructura y las funciones ecológicas del ecosistema del Delta del Paraná, y c) promover su desarrollo sostenible.

Hasta el momento, distintos autores analizaron la situación ambiental del Delta mediante diversos enfoques. Por ejemplo, Rosato (1988) estudió las actividades de caza, pesca y ganadería desde una perspectiva estrictamente económica. Quintana et al. (1992) exploraron el uso actual y pasado de la fauna del Bajo Delta, su situación, consecuencias, y la importancia que su aprovechamiento tiene para el poblador local. Acosta et al. (2011) y Bo y Quintana (2013) compararon el uso de la fauna silvestre desde una perspectiva histórica y arqueológica. Existen diversos estudios que

analizan el uso de los recursos del Delta desde la óptica de la biología de la conservación (Bo et al. 2002; Baigún et al. 2008). Más recientemente, Pizarro et al. (2016) analizaron, desde una visión antropológica, cómo los pobladores locales usan la fauna. Asimismo, diferentes autores estudiaron la calidad del agua en el Delta, y demostraron que existe contaminación química y microbiológica (i.e., presencia de coliformes fecales, metales pesados, compuestos orgánicos y pesticidas), así como presencia de pesticidas y de metales pesados en especies animales que habitan el área (Gómez et al. 1998; Villar et al. 1999, 2001; Cataldo et al. 2001; Contagliola et al. 2003; Puig and Olguín 2006, 2011).

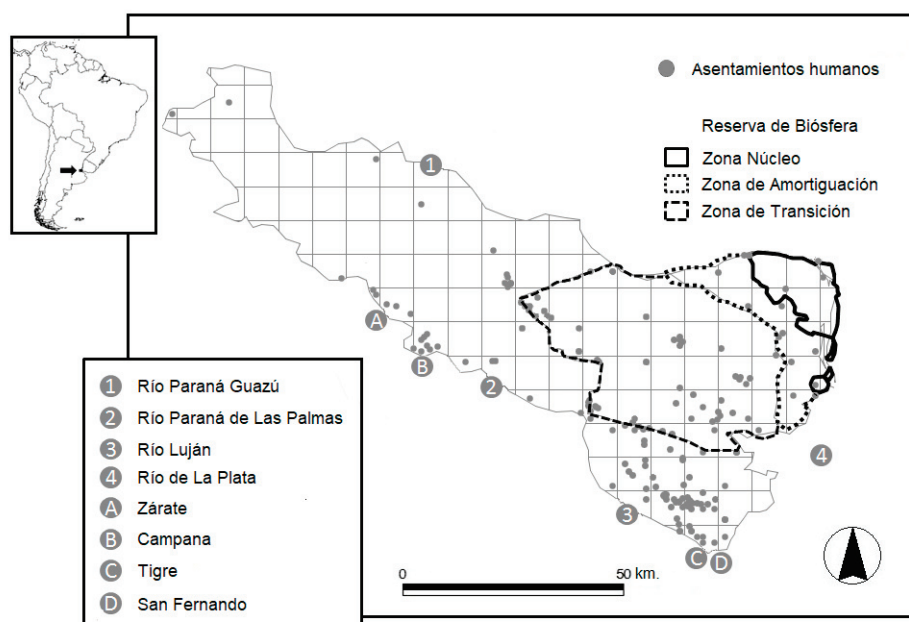
La mayoría de estos estudios analizan e interpretan el uso que los pobladores hacen de los recursos naturales que les provee el Delta y los posibles impactos sobre la situación ambiental de esta región. Sin embargo, es difícil encontrar estudios que profundicen en las preocupaciones ambientales de estas personas. Por ello, nos planteamos como objetivo realizar un estudio preliminar en el que exploramos la percepción que tienen los pobladores del Bajo Delta Bonaerense sobre diversos aspectos de la situación ambiental de la región. La pregunta que subyace es si los planes de manejo del Delta del Paraná están en sintonía con las preocupaciones y

las necesidades de los pobladores locales. Este estudio se basa en el principio de que la investigación en temas de conservación de biodiversidad no es un campo exclusivo de las ciencias biológicas, sino un terreno multidisciplinario en el que la investigación científica en ciencias sociales tiene mucho que aportar.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El Bajo Delta Bonaerense (Figura 1) incluye el sector de islas delimitado por los ríos Paraná Guazú, Paraná de las Palmas, Río de La Plata y Uruguay (Kandus et al. 2006). Esta área se encuentra bajo la jurisdicción de cinco partidos: Tigre, Escobar, Zárate, Campana y San Fernando. La población total del área en el censo 2010 fue estimada en 10490 personas, distribuidas de la siguiente forma: 2604 en Tigre, 607 en Escobar, 920 en Zárate, 2117 en Campana y 7256 en San Fernando (Olembert 2013). El agua del Delta del Paraná es fuente para el consumo humano y otros usos directos, bebida de animales de cría, sustento de pesca y caza, recreación y deportes acuáticos y navegación (Puig and Olguín 2011). El tramo más bajo del Río Paraná se encuentra densamente poblado, con ciudades importantes como Zárate y Campana, que



**Figura 1.** Mapa del Bajo Delta Bonaerense que muestra la ubicación de los asentamientos humanos, la Reserva de Biósfera, los principales ríos que delimitan el área y las ciudades cercanas.

**Figure 1.** Map of the Buenos Aires Lower Delta showing the location of human settlements, the Biosphere Reserve, the main rivers that delimit the area and nearby cities.

en conjunto conforman un área industrial donde se asientan, por ejemplo, curtiembres, petroquímicas y plantas metalúrgicas. Los efluentes industriales, así como los residuos domiciliarios, se descargan en el Paraná con poco o ningún tratamiento previo (Cataldo et al. 2001). Además del polo industrial Zarate-Campana, existe otro polo industrial en Pilar, ubicado a unos 20 km del Delta, que vierte todos sus desechos al Río Luján; este río continúa por el Canal Santa María y drena sus aguas al Paraná de Las Palmas. Asimismo, en la ciudad de Escobar se encuentra un puerto regasificador que elimina agua clorada al cauce de dicho río. Por último, se debe mencionar la contaminación que genera la urbanización creciente del sector de islas del Municipio de Tigre, cuya población aumentó 62.5% entre 1991 y 2001. Este aumento se debe al desarrollo de emprendimientos residenciales destinados a los sectores medio-altos de la población y al incremento de la navegación en la Hidrovía del Paraná producto del crecimiento en las exportaciones de soja, cuyo principal puerto de embarque es Rosario (Fundación Metropolitana 2012).

La porción del Delta que corresponde al partido de San Fernando cubre una superficie de más de 900 km<sup>2</sup>. En el año 2000, toda esta porción fue declarada Reserva de Biosfera por la UNESCO (Reserva de Biosfera "Delta del Paraná"), tras la aprobación realizada en la 16<sup>a</sup> Asamblea Anual del Consejo Internacional de Coordinación de la entidad. La reserva es representativa del paisaje del Bajo Delta, presenta una baja densidad poblacional y posee humedales en buen estado de conservación (Malvárez 1997). Es la porción del Bajo Delta Bonaerense más alejada de centros urbanos e industriales (Siroli 2011).

#### Entrevistas

Uno de los autores, con la asistencia de un colaborador, realizó entrevistas semi-estructuradas (Anadón et al. 2009) a habitantes del Bajo Delta Bonaerense; fueron anónimas y no se solicitó información personal a los entrevistados, más allá de su lugar de residencia. Aunque la estructura etaria de los entrevistados no fue cuantificada, todos fueron adultos de entre 30 y 50 años de edad. Las primeras 10 entrevistas se usaron como prueba piloto para determinar si la redacción de las preguntas era adecuada para una buena comprensión por parte de los entrevistados, así como para considerar si la duración del cuestionario era correcta. El cuestionario

incluyó información sobre diversos aspectos de la situación ambiental del Bajo Delta: caza y pesca, calidad de agua, basura, contaminación industrial, tráfico de embarcaciones y pérdida de diversidad costera (Tabla 1). Las preguntas sobre tendencias en el tiempo no especificaron el período comparado y se formularon a fin de registrar la percepción del encuestado más allá de la información cuantitativa. La forma y orden de las preguntas podía variar, ya que se enunciaban oralmente al encuestado.

Algunas entrevistas fueron realizadas *in situ* en los lugares donde residía la persona. Sin embargo, la mayoría fue realizada en el puerto de Tigre. Dado que a este puerto llegan lanchas colectivas de casi todos los rincones del Bajo Delta, esta metodología nos permitió tener una muestra diversa del área de estudio. Las entrevistas *in situ* se realizaron en la zona de transición de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, donde es posible acceder en automóvil a las viviendas, luego de cruzar en balsa el río Paraná de las Palmas. Generalmente, se llevaron a cabo en la casa de los entrevistados. El investigador recorría los caminos, paraba en todas las casas que veía e invitaba a los propietarios a realizarles la entrevista luego

**Tabla 1.** Cuestionario realizado durante las entrevistas semi-estructuradas.

**Table 1.** Questionnaire conducted during the semi-structured interviews.

#	Pregunta efectuada
1	¿Dónde vive?
2	¿Bebe el agua del río?
3	¿Notó un cambio en el sabor?
4	¿Notó un cambio en el color del río?
5	¿El río arrastra basura?
6	¿El río arrastra más basura que antes?
7	¿Pesca en la zona?
8	¿Hay menos peces que antes?
9	¿Qué peces pesca?
10	¿Hay fábricas o lugares cercanos que ensucien el río?
11	¿Circulan muchas embarcaciones por el río? ¿Cuántas por día?
12	¿Antes circulaban menos embarcaciones?
13	¿Ve alguna de esas especies: lobito de río, carpincho, coipo y/o ciervo de los pantanos?
14	¿Sabe si se caza en la zona?
15	¿Cuáles de estas especies se cazan?

de introducir brevemente de que se trataba. Una vez aceptada la propuesta, las preguntas se realizaban oralmente y las respuestas se anotaban en un cuaderno. La entrevista duraba entre 15 y 30 minutos, tiempo durante el cual el investigador dialogaba con el entrevistado y realizaba las preguntas sin expresar de antemano su opinión acerca de las situaciones evaluadas, a fin de no inducir las respuestas. Por lo general, los entrevistados se explayaban sobre distintos temas que excedían el cuestionario. Para las encuestas que se realizaron en el puerto de Tigre, se seguía una metodología similar. En este caso, los encuestados se seleccionaron al azar, y al momento de realizar la pregunta acerca de su lugar de residencia, se le solicitaba al entrevistado que lo indicara en un mapa detallado de la zona de estudio.

## RESULTADOS

Se realizó un total de 224 entrevistas a personas que habitan en distintos sitios del Bajo Delta Bonaerense (Figura 2).

### Calidad del agua

Un 76.1% (143/188) de los entrevistados indicó que el agua de ríos y arroyos cambió de color. La mayoría (100/143) atribuyó ese cambio a una mayor cantidad de barro. Un 33.6% (72/214) toma el agua sin potabilizar;

en muchos casos se usan los típicos filtros cerámicos que sólo eliminan la materia orgánica en suspensión. Sólo 8.7% (10/115) de los entrevistados que indicaron que beben agua del río manifestaron sentir algún cambio en el sabor. Un 29.1% (53/182) declaró que en el Bajo Delta o zonas continentales cercanas existen fábricas (textiles, papeleras, curtiembres o pasteras) o lugares cercanos (puertos, casas particulares, centros turísticos, *countries*, campings, empresas forestales o aserraderos) que ensucian el río. Las fuentes de contaminación sugeridas con mayor frecuencia fueron las pasteras, los puertos de Campana y de Zárate, sus actividades asociadas, los centros turísticos y las urbanizaciones (casas particulares y *countries*).

### Basura

El 69.9% (153/219) consideró que el río arrastra basura, tanto generada *in situ* como en otras zonas. Un 72.8% (139/191) afirmó que actualmente el río arrastra más basura que antes. De las 139 respuestas positivas, 118 reconocieron un aumento en la cantidad de plástico. Otros desechos a menudo mencionados fueron botellas y pañales.

### Tránsito de embarcaciones

El 81.4% (162/199) consideró que hay mucho tráfico de embarcaciones. El 77.4% (137/177)

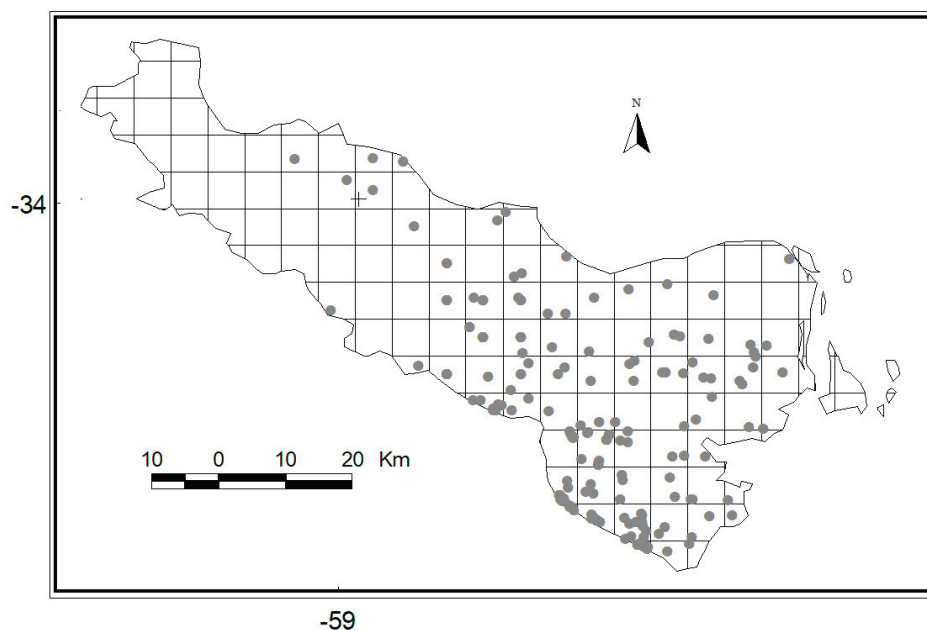
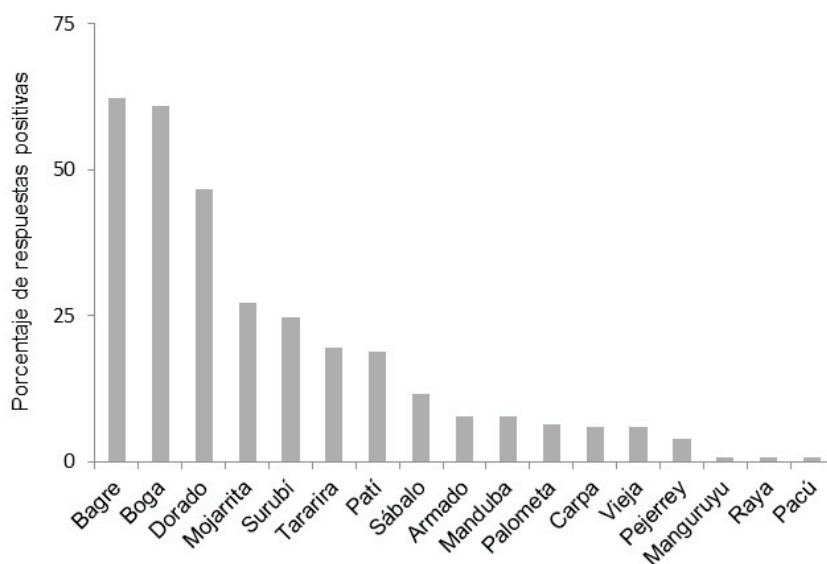


Figura 2. Ubicación en el área de estudio de las viviendas de los pobladores entrevistados (n=224).

Figure 2. Location in the study area of the inhabitant's dwellings who were interviewed (n=224).



**Figura 3.** Porcentaje de personas que afirmaron que pescan, para cada una de las especies.

**Figure 3.** Percentage of people who said they fish, for each of the species.

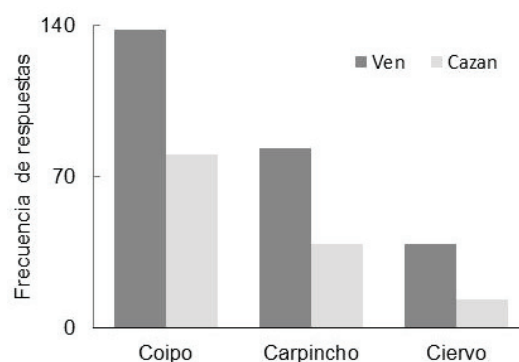
señaló que ahora circulan más embarcaciones que antes.

#### Pesca

El 70.3% (154/219) afirmó que pescaba. El 83.4% (121/145) consideró que hoy en día hay menos peces que antes. El promedio de especies diferentes que se pescan por persona fue de 3. La frecuencia de pesca de las diferentes especies está representada en la Figura 3. Los bagres del género *Pimelodus*, la boga, *Megaleporinus obtusidens*, y el dorado, *Salminus brasiliensis*, son las especies más capturadas, y representan ~50% de la pesca (Figura 3). Existió un grupo de cinco especies con capturas entre el 10% y el 30% (mojarritas del género *Astyanax*, surubí, *Pseudoplatystoma corruscans*, tararira, *Hoplias malabaricus*, patí, *Luciopimelodus pati* y sábalo, *Prochilodus lineatus*). El resto de las especies presentaron porcentajes menores a 10% (armado, *Oxydoras kneri*, manduba, *Ageneiosus* sp., palometa, *Serrasalmus spilopleura*, carpa, *Cyprinus carpio*, vieja de agua, *Plecostomus plecostomus*, pejerrey, *Basalichthys bonariensis* y raya de río, *Paratrygon* sp.). Es importante destacar que un entrevistado declaró pescar manguruyú, *Paulicea luetkeni*, en el Bajo Delta y un segundo entrevistado haber capturado pacú, *Myleus pacu*. Estas dos respuestas parecen no ser confiables ya que ambas especies se encuentran extintas en el delta. Por último, es destacable que los entrevistados no mencionaron como blanco de captura a la anguila, especie abundante en la zona.

#### Caza

El 80.2% (89/111) reconoció que en su zona se caza al menos una de las cuatro especies de la fauna nativa de mamíferos por las que se preguntó (Figura 4). Respecto a la pregunta acerca de la presencia de estas cuatro especies en la zona del entrevistado, fue el coipo, *Myocastor coypus*, la especie más común, seguida del carpincho, *Hydrochoerus hydrochaeris*, mientras que el ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus* y el lobito de río, *Lontra longicaudis*, fueron más raros. De las cuatro especies, el coipo fue la especie más cazada, seguido por el carpincho y luego por el ciervo de los pantanos. En cambio, no hubo reportes de caza de lobito de río. Una prueba exacta de Fisher indicó que la caza



**Figura 4.** Frecuencia de respuestas respecto a si coipos, carpinchos y ciervos de los pantanos son vistos o cazados.

**Figure 4.** Frequency of answers regarding if coypus, capybaras and marsh deer are seen or hunted.

fue proporcional a la abundancia percibida por los pobladores ( $P=0.22$ ), en otras palabras, la estadística indica que no hubo una preferencia por la caza de ninguna de las cuatro especies.

## DISCUSIÓN

En la discusión se separaron los temas vinculados con la situación del ambiente físico de aquellos relacionados con el uso de fauna. No encontramos antecedentes de estudios en que se les pregunte a los pobladores del Delta acerca de su percepción de la situación del ambiente físico de su entorno. En este estudio encontramos que alrededor del 75% de los entrevistados consideró que hay 1) un decremento en la calidad del agua, 2) un aumento de la cantidad de basura que arrastran ríos y arroyos, y 3) un incremento en el tránsito de embarcaciones. Estos resultados sugieren que los pobladores del Bajo Delta Bonaerense perciben un deterioro en el estado del ambiente físico.

En cuanto a la calidad del agua, nuestros resultados coinciden con los de estudios previos. Por ejemplo, Suárez y Lombardo (2004) mencionan que las acciones que determinaron el desvío de la mayoría del flujo del Río Reconquista hacia el Río Luján causaron la intrusión de aguas contaminadas en un sector de la primera sección de islas del Delta. En consecuencia, la población que usualmente consume agua de los cursos del Delta comenzó a notar, a partir de dicho desvío, un deterioro en la calidad del agua y a sufrir, en algunos casos, problemas de salud. En un estudio más reciente, Puig y Olguín (2011) mencionan que, en los últimos años, la intensificación de las actividades en el Delta del Paraná trajo aparejados problemas de calidad de agua (e.g., contaminación microbiológica y química). Asimismo, mencionan que el dragado del tramo fluvial Santa Fe - Río de la Plata está provocando cambios en el comportamiento del Río Paraná de las Palmas y en la calidad de sus aguas.

Respecto a la caza y a la pesca, el primer resultado que llama la atención es que el porcentaje de personas que dijo pescar (70.3%) es menor que el porcentaje que dijo que se caza (80.2%). Esta diferencia en los porcentajes podría estar debida a que las preguntas, tal como fueron realizadas, implican que el entrevistado practica la pesca, mientras que una respuesta afirmativa a la pregunta acerca

de si se caza en la zona no necesariamente implica que el entrevistado lo haga. Más allá de esta diferencia, ambas actividades resultan ser muy comunes en la región. El Bajo Delta constituye una región muy apreciada tanto para la pesca deportiva como de subsistencia, debido a la oferta variada de especies migratorias de buen porte a lo largo de todo el año (Minotti 2010). Asimismo, los peces son valorados culturalmente porque son fuentes de proteína principal, o adicional, para las comunidades locales (Minotti et al. 2011). Sin embargo, a partir de los últimos años de la década de 1990, la pesca en la parte Baja del Río Paraná disminuyó de forma considerable (Minotti et al. 2011; Ferrero and Arizpe Ramos 2015), en coincidencia con que señalaron los pobladores en las encuestas. Una de las razones principales que llevaron a esta situación radica en la sobrepesca que tuvo lugar en la región. Aun cuando en el Delta del Paraná la pesca es una actividad tradicional que aparentemente tiene poco impacto, hay que tener en cuenta que su efecto se puede potenciar en situaciones ambientales desfavorables y con una mayor demanda del recurso (Kandus et al. 2010). En cuanto a las especies de peces comúnmente capturadas, se puede mencionar que constituyen una pequeña fracción de la fauna ictícola registrada para el Bajo Delta, que fue estimada en unas 200 especies (Kandus et al. 2010).

En cuanto a la caza, es importante destacar que debido a que esta actividad es considerada ilegal para especies como el carpincho y el ciervo de los pantanos, es probable que el porcentaje de pobladores que admiten su práctica subestime la intensidad de caza real en la zona, ya que pueden evitar respuestas afirmativas para no verse comprometidos. De ser este el caso, cabría sugerir que la caza es una actividad muy común en el Bajo Delta Bonaerense. Respecto a las especies que son cazadas, este estudio tiene la limitante que sólo se consideraron cuatro especies de mamíferos, aunque es probable que sean las que más les interesan a los pobladores. Es llamativo el resultado que muestra que la frecuencia de caza de coipos, carpinchos y ciervos parece ser directamente proporcional a la abundancia, lo que sugeriría que la caza no es selectiva, sino que se caza lo que se encuentra. Los resultados vinculados al lobito de río son discutidos en detalle en un artículo previo (Gómez et al. 2014). Según los entrevistados, la especie no es cazada para consumo debido a la mala calidad de su carne. Sin embargo, relatos ocasionales

de pobladores del Delta sugieren que la especie es cazada debido a que se alimenta de aves de corral o de las capturas de los pescadores. Esto podría explicar por qué la abundancia de la especie y la aptitud de su hábitat decrecen en las cercanías de los asentamientos humanos a pesar de que la mayoría de las especies de nutria son tolerantes a la presencia humana y a la degradación del hábitat (Kruuk 2006).

La importancia de la caza para los pobladores locales del Delta fue mencionada en repetidas ocasiones. Por ejemplo, Quintana et al. (1992) señalan que la fauna silvestre es la base de los ingresos de los pobladores del Bajo Delta y, en este caso, el grupo taxonómico de los mamíferos es uno de los más afectados. Asimismo, mencionan que el uso del recurso está concentrado en muy pocas especies. Entre los mamíferos se destacan el coipo y el carpincho, en coincidencia con nuestros resultados. Por último, los autores indican que especies amenazadas o en peligro, como el lobito de río y el ciervo de los pantanos, son utilizadas o fueron sometidas a algún tipo de uso que las llevó a ese estado. Posteriormente, Bó et al. (2002) realizaron un análisis extenso del uso de los recursos naturales en el Delta y describieron el uso comercial del coipo, fundamentalmente por su cuero, y la caza del carpincho, por su carne preciada. Pizarro et al. (2016) concluyen que la caza es una actividad que sólo se acepta socialmente cuando la realizan los pobladores locales. En cambio, la presencia de cazadores de fuera de las islas es vista como un aspecto negativo que puede afectar la biodiversidad. Los entrevistados en ese estudio reconocieron a la caza del ciervo de los pantanos como una práctica habitual. Es probable que uno de los estudios más profundos y extensos sobre el uso de la fauna en el Delta sea el de Rosato (1988). Esta autora detalla cómo es la economía de subsistencia de

los lugareños, su conformación social y cómo es el proceso productivo y de comercialización que, lamentablemente, no permite al poblador local una mejora significativa en su condición económica. El estudio más reciente publicado sobre la temática de la caza de fauna silvestre en la región es el de Cruz y Courtalon (2017). Estas autoras realizaron un estudio restringido geográficamente, pero exhaustivo en relación con las especies usadas, los tipos de uso y los conflictos sociales involucrados. Sus resultados mostraron que los mamíferos son los animales más importantes para los pobladores que cazan fauna silvestre, siendo el coipo, el carpincho y el ciervo de los pantanos las especies de mayor valor de uso, coincidiendo con nuestros resultados.

A modo de conclusión final, las entrevistas realizadas indican que los pobladores del Bajo Delta Bonaerense perciben un deterioro de la situación del ambiente físico del Delta y que siguen dependiendo en gran medida del uso de la fauna, tanto a través de la caza como de la pesca. Los tomadores de decisiones o los gestores del territorio deberían tener en cuenta las preocupaciones que expresaron los propios habitantes del Delta, a fin de proponer planes de acción. Estudios futuros deberían investigar cuál es la relación entre estas preocupaciones, los valores asociados con la naturaleza y el compromiso que puede surgir en los pobladores para solucionar los problemas ambientales.

AGRADECIMIENTOS. Los autores agradecen a Jonatan Gómez por su participación en la realización de las encuestas y en el diseño de la primera figura. A Natalia Fracassi por el apoyo brindado durante la realización de las encuestas y a los pobladores del Bajo Delta, ya que sin su colaboración y buena predisposición este trabajo no habría sido posible.

## REFERENCIAS

- Acosta, A., L. Mucciolo, J. Musali, and M. Arrizurieta. 2011. Avances y problemas relacionados con el estudio del registro arqueofaunístico generado por los grupos cazadores-recolectores del extremo sur de la provincia de Entre Ríos (Humedales del Paraná Inferior). Pp. 43-58 en M. R. Feuillet-Terzaghi, M. B. Colasurdo, J. I. Sartori and S. Escudero (eds.). Avances en arqueología del Nordeste. Municipalidad de Santo Tomé, Santa Fe, Argentina.
- Anadón, J. D., A. Giménez, R. Ballestar, and I. Pérez. 2009. Evaluation of local ecological knowledge as a method for collecting extensive data on animal abundance. *Conservation Biology* 23:617-625. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01145.x>.
- Baigún, C. R. M., A. Puig, P. G. Minotti, P. Kandus, R. Quintana, R. Vicari, R. Bó, N. O. Oldani, and J. A. Nestler. 2008. Resource use in the Parana River Delta (Argentina): moving away from an ecohydrological approach? *Ecohydrology and Hydrobiology* 8:245-262. <https://doi.org/10.2478/v10104-009-0019-7>.
- Bó, R. F., R. D. Quintana, and A. I. Malvárez. 2002. El uso de las aves acuáticas en la región del delta del río Paraná. Pp. 93-106 en D. E. Blanco, J. Beltrán and V. de la Balze (eds.). Primer Taller sobre la Caza de Aves Acuáticas. Hacia una estrategia para el uso sustentable de los recursos de los humedales. Wetlands International, La Plata, Argentina.
- Bó, R. F., and R. D. Quintana. 2011. La fauna silvestre en el Bajo Delta Insular del Río Paraná. Diversidad, situación y uso tradicional. Pp. 120-133 en R. D. Quintana, M. V. Villar, E. Astrada, P. L. Saccone and S. L. Malzof (eds.). El



- patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) / Aprelenda, Buenos Aires, Argentina.
- Bó, R. F., and R. D. Quintana. 2013. Patrones de uso de la fauna silvestre por las sociedades humanas originarias en los humedales del delta del Río Paraná y sectores adyacentes. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales 1:149-167.
- Cataldo, D., J. C. Colombo, D. Boltovskoy, C. Bilos, and P. Landoni. 2001. Environmental toxicity assessment in the Parana delta (Argentina): simultaneous evaluation of selected pollutants and mortality rates of *Corbicula uminea* (Bivalvia) early juveniles. *Environmental Pollution* 112:379-389.
- Clayton, S., and G. Myers. 2009. Conservation psychology. Understanding and promoting human care for nature. Wiley-Blackwell, Oxford, Reino Unido.
- Costagliola, M., G. Seigneur, and V. Jurquiza. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. Informe Técnico INIDEP n° 50, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Cruz, D. P., and P. Courtalon. 2017. Usos y percepciones de la fauna silvestre por pobladores de dos barrios aledaños a la Reserva Natural Otamendi, Campana, Argentina. *Ecología Austral* 27:242-251. <https://doi.org/10.25260/EA.17.27.2.0.311>
- Ferrero, B. G., and N. G. Arizpe Ramos. 2015. Pescadores artesanales del Bajo Paraná Argentino: entre la complejidad y la tragedia de los comunes. *Avá* 26:61-81.
- Fracassi, N., J. Pereira, G. Mujica, B. Hauri, and R. D. Quintana. 2017. Estrategias de conservación de la biodiversidad en paisajes forestales del Bajo Delta del Paraná - uniendo a los actores clave de la región. *Mastozoología Neotropical* 4:110-123.
- Fundación Metropolitana. 2012. Documento Base - Plan de Manejo de la Primera Sección del Delta. Fundación Metropolitana y Municipio de Tigre, Tigre, Buenos Aires, Argentina.
- Gómez, J. J., J. I. Túnez, N. Fracassi, and M. H. Cassini. 2014. The distribution of Neotropical otters (*Lontra longicaudis*) in Paraná River Delta (Argentina). *Journal of Mammalogy* 95:824-833. <https://doi.org/10.1644/13-MAMM-A-265>.
- Gómez, S. E., C. A. Villar, and C. Bonetto. 1998. Zinc toxicity in the fish *Cnesterodon decemmaculatus* in the Paraná River and Río de la Plata Estuary. *Environmental Pollution* 99:159-165.
- Kandus, P., N. Morandeira, and F. Schivo. 2010. Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Humedales del Delta del Paraná. Fundación Humedales, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Kandus, P., R. D. Quintana, and R. F. Bó. 2006. Patrones de paisaje y biodiversidad del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de ambientes. Primera edición. Pablo Casamajor, Buenos Aires, Argentina.
- Kruuk, H. 2006. Otters: ecology, behavior and conservation. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Malvárez, A. I. 1997. Las comunidades vegetales del Delta del Río Paraná. Su relación con factores ambientales y patrones de paisaje. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Pp. 178.
- Minotti, P. 2010. Biodiversidad de peces. Pp. 14-15 en P. Kandus, N. Morandeira and F. Schivo (eds.). Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Humedales del Delta del Paraná. Fundación Humedales, Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Minotti, P., C. Baigún, and F. Brancolini. 2011. Peces del Bajo Delta Insular. Una mirada distinta. Pp. 108-119 en R. D. Quintana, M. V. Villar, E. Astrada, P. L. Saccone and S. L. Malzof (eds.). El patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) / Aprelenda. Buenos Aires, Argentina.
- Olemborg, D. 2013. Análisis de datos censales 2001-2010. *Actualidad isleña* 25:4-6.
- Pizarro, C., P. Straccia, E. Maestripietri, and A. Liftenegger. 2016. ¿Pero vos nunca comiste carpincho? Resignificaciones locales de las prescripciones sobre el uso de la fauna nativa en los humedales del delta inferior del Paraná. *Ambiensi* 2:52-72.
- Puig, A., and H. Olguín. 2006. Cursos fluviales bonaerenses: estrés químico y ecología. Pp. 55-67 en G. Capaldo (ed.). Sinergias Ambientales entre las Aguas Continentales y las Marinas. Editorial Mare Magnum (WCS-CONICET), Buenos Aires, Argentina.
- Puig, A., and H. Olguín. 2011. Agua, ecosistemas y sustentabilidad: del desafío global al Delta del Paraná y su Reserva de Biósfera. Pp. 83-104 en G. D. Capaldo (ed.). Gobernanza y manejo sustentable del agua. Mnemosyne, Buenos Aires, Argentina.
- Quintana, R. D., R. Bó, J. Merler, P. Minotti, and A. I. Malvárez. 1992. Situación y uso de la fauna silvestre en la región del Delta del Río Paraná (Argentina). *Iheringia, Série Zoologia* 73:13-33.
- Quintana, R. D., and R. Bó. 2011. ¿Por qué el Delta del Paraná es una región única en la Argentina? Pp. 42-53 en R. D. Quintana, M. V. Villar, E. Astrada, P. L. Saccone and S. L. Malzof (eds.). El patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) / Aprelenda. Buenos Aires, Argentina.
- Quintana, R. D., and R. F. Bó. 2013. Sistema 5d - Humedales del complejo litoral del Paraná Inferior. Pp. 271-296 en L. Benzaquen, D. Blanco, R. F. Bó, P. Kandus, G. Lingua, P. G. Minotti, R. D. Quintana, S. Sverlij and L. Vidal (eds.). Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires, Argentina.
- Quintana, R. D., R. L. Vicari, A. Magnano, and N. Madanes. 2014. Resiliencia de humedales frente al cambio climático.

- Pp. 291-307 en C. Pascale Medina, M. M. Zubillaga and M. A. Taboada (eds.). Los suelos, la producción agropecuaria y el cambio climático: avances en la Argentina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Buenos Aires, Argentina.
- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* **22**:151-170.
- Rosato, A. 1988. Ganadería, pesca y caza en el Delta Bonaerense. *Desarrollo Económico* **108**:607-627. <https://doi.org/10.2307/3467081>.
- Schultz, P. W. 2011. Conservation means behavior. *Conservation Biology* **25**:1080-1083.
- Sica, Y. V., G. Gavier-Pizarro, A. M. Pidgeon, A. Travaini, J. Bustamante, V. Radeloff, and R. Quintana. 2018. Changes in bird assemblages in a wetland ecosystem after 14 years of intensified cattle farming. *Austral Ecology*. <https://doi.org/10.1111/aec.12621>.
- Sica, Y. V., R. D. Quintana, V. Radeloff, and G. Gavier-Pizarro. 2016. Wetland loss due to land use change in the Lower Paraná River Delta, Argentina. *Science of the Total Environment* **568**:967-978.
- Sirolli, H. 2011. Estrategia de producción sustentable y educación ambiental para la conservación de los bosques nativos de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Informe Final, UNESCO.
- Suárez, F., and R. Lombardo. 2004. Pitting the polluted against the flooded: water resource management in Tigre, Buenos Aires. *Environment and Urbanization* **16**:185-197.
- Villar, C., J. Stripeikis, D. Colautti, L. D'Huicque, M. Tudino, and C. Bonetto. 2001. Metals contents in two fishes of different feeding behaviour in the Lower Paraná River and Río de la Plata Estuary. *Hydrobiologia* **457**:225-233.
- Villar, C., J. Stripeikis, L. D'Huicque, M. Tudino, O. Troccoli, and C. Bonetto. 1999. Cd, Cu and Zn concentrations in sediments and the invasive bivalves *Limnoperna fortunei* and *Corbicula fluminea* at the Río de la Plata basin, Argentina. *Hydrobiologia* **416**:41-49.