

PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 43



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

Informe Biológico de la Campaña 43

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

Ministerio de Agroindustria

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Dirección de Pesca Continental (DPC)

Provincia de Santa Fe

Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente

Subsecretaría de Recursos Naturales

Dirección General de Manejo Sustentable de

los Recursos Pesqueros

Provincia de Entre Ríos

Ministerio de Producción

Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria

Provincia de Chaco

Subsecretaría de Recursos Naturales

Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas

Departamento de Fauna y Pesca

Provincia de Corrientes

Dirección de Recursos Naturales

Subdirección de Fauna y Flora

Departamento de Fauna Íctica y Silvestre

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Gómez M. I., Fuentes, C., Balboni L., Arrieta P., Liotta, J., y D. Colautti. 2017. Informe Biológico de la Campaña 43 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 41:

http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

Personal Participante:

Dirección de Pesca Continental

Lic. Mauricio Remes Lenicov (Director)
Lic. Leandro Balboni (Técnico Profesional. Coordinador General)
Dr. Darío Colautti (Conicet-DPC. Técnico Profesional. Coordinador Técnico)
Dr. Carlos Fuentes (Técnico Profesional)
Lic. Jorge Liotta (Técnico Profesional)
Dra. Yanina Piazza (Técnico Profesional)
Lic. Gustavo Picotti (Técnico Profesional)
Lic. Pablo Arrieta (Técnico Profesional)
Lic. Daniel Torres (Técnico Profesional)
Sra. Bibiana Giussi (Técnico)
Sr. Javier Salva (Técnico)
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)
Sr. Santiago Sebastiani (Técnico pescador)

Dirección General de Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros (Santa Fe)

Agron. Juan Carlos Rozzatti (Subdirector)
Lic. Danilo Demonte (Técnico Profesional)
Sr. Roberto Civetti (Técnico)

Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria (Entre Ríos)

Juan Mansur (Director General)
Sr. Lisandro Rossi (Técnico)
Sr. Lucio Rodríguez (Técnico)
Sr. Andrés Pereira (Técnico)
Diego Veloz (Técnico)

Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)

Prof. Ana Susy Gutiérrez (Jefa Dpto.)
Lic. Facundo Vargas (Técnico Profesional)
Lic. Daniel Gómez (Técnico Profesional)
Sr. Leonardo Behr (Técnico)
Sr. Héctor Salinas (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)

Dr. Carlos Baqué (Director)

Informe Biológico de la Campaña 43 del Proyecto de “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina”

Autores: María Inés Gómez, Carlos Mariano Fuentes, Leandro Balboni, Pablo Arrieta, Jorge Liotta, Darío Colautti

Introducción

En el marco del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina”, se realizó la campaña de evaluación pesquera N° 43 en las provincias de Santa Fe (Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Diamante y Victoria) entre los días 15 y 23 de septiembre de 2017. Para tal fin el equipo técnico-científico se dividió en dos equipos de trabajo: grupo Norte (Santa Fe) y grupo Sur (Entre Ríos).

Personal Participante

Los integrantes afectados por parte de la Dirección de Pesca Continental (DPC) fueron: Leandro Balboni (Coordinador en Santa Fe), Pablo Arrieta (Coordinador en Entre Ríos), Bibiana Giussi, Javier Salva, Jorge Liotta, Antonio Delgado y Santiago Sebastiani. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte, y por parte de Entre Ríos, Lisandro Rossi, Andrés Pereira, Lucio Rodríguez y Diego Veloz.

Objetivo de la Campaña:

Obtener muestras representativas de la distribución de tallas y edades, factor de condición (indicativo del estado nutricional), proporción de sexos, estados madurativos de sus gónadas y capturas por unidad de esfuerzo de las principales

especies de interés comercial y deportivo del río Paraná (**Tabla 1**), con énfasis en el sábalo, principal recurso pesquero de la baja Cuenca del Plata.

Tabla 1. Especies de interés comercial y deportivo del río Paraná. *Especie exótica.

Nombre común	Nombre específico	Orden
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Boga	<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Characiformes
Dorado	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Characiformes
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	Characiformes
Surubí pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix y Agassiz, 1829)	Siluriformes
Surubí atigrado	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1836)	Siluriformes
Armado común	<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)	Siluriformes
Armado chancho	<i>Oxydoras kneri</i> (Bleeker, 1862)	Siluriformes
Carpa*	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cypriniformes

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	15/09/2017	S 32,58426° – W 60,35000°
	Laguna La Gaviota	16/09/2017	S 32,67975° – W 60,17273°
Diamante	Laguna Frente al	18/09/2017	S 32.05234° – W 60.654844°

Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 43.

	Camping Saco de Las Mochas	17/09/2017	S 32,03484°–W 60,69592°
Cayastá	Laguna La Seca	20/09/2017	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	19/09/2017	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Laguna Macedo	23/09/2017	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	21/09/2017	S 31,03830° – W 60,02147°

Área de Estudio

Las capturas se realizaron en dos localidades de la provincia de Santa Fe y en dos localidades de la provincia de Entre Ríos, todas sobre el valle aluvial del Río Paraná. Victoria y Diamante (Provincia de Entre Ríos) así como Cayastá y Helvecia (Provincia de Santa Fé) son sitios importantes para la pesquería comercial de sábalo que existe en la región. A diferencia de lo que ocurre usualmente en las campañas del proyecto EBIPES, en esta oportunidad y debido a dificultades logísticas surgidas, Reconquista (un sitio de presión pesquera reducida y características ambientales diferentes a las localidades del sur) no pudo ser muestreado (**Fig. 1 y Figs. 2-5**). En la **Tabla 2** se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas y coordenadas.

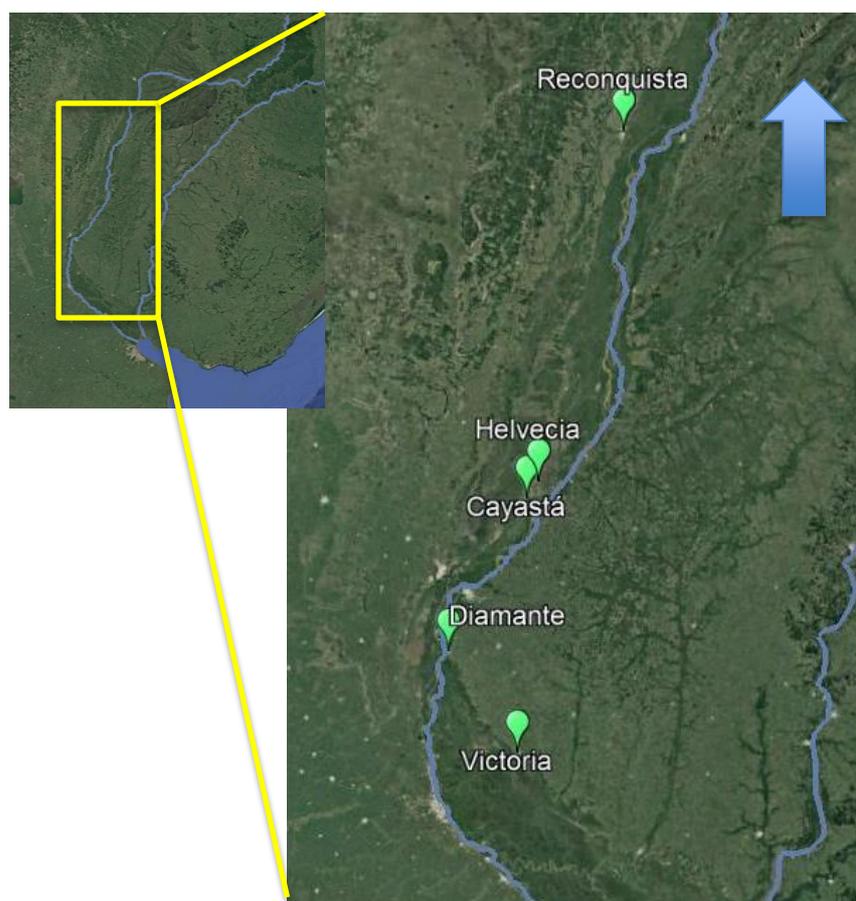


Figura 1. Localidades de muestreo sobre el río Paraná Medio.



Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad de Victoria.



Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad de Diamante. En el recuadro amarillo se consigna la localización ocasional del sitio de pesca en la localidad de Diamante el 18/9/17.

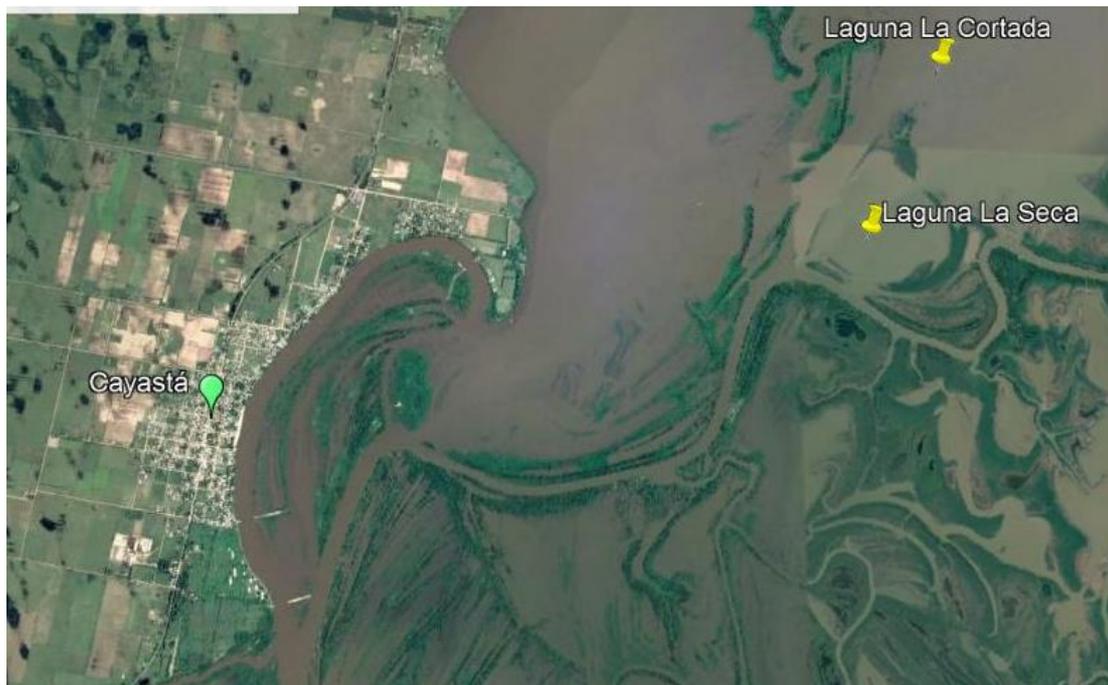


Figura 4. Sitios de muestreo a la altura de la localidad de Cayastá.



Figura 5. Sitios de muestreo a la altura de la localidad de Helvecia.

Metodología

Detalles de construcción de las redes empleadas

Los artes de pesca utilizados fueron redes agalleras simples y de tres telas. Se utilizaron dos equipos constituidos por ambos tipos de redes. Los tamaños de malla de las redes simples fueron de 30, 40, 50, 60, 70, 80 mm entre nudos opuestos, las que armadas con un coeficiente de 0,5 alcanzaron una longitud de 12,5 metros; un segundo grupo contiguo de redes con mallas de 90, 105, 120, 140, 160 y 180 mm tuvieron una longitud de 25 metros. El material de construcción de las redes fue el hilo de nylon de multifilamento, con excepción de la red de 90 mm la cual fue construida en hilo de nylon de monofilamento. Las redes de tres telas, construidas en su totalidad con hilo de nylon multifilamento, estuvieron provistas de paños externos de 240 mm y paños internos de 105, 120, 140, 160 y 180 mm, todos entre nudos opuestos. Las redes de tres telas (3T) tuvieron una longitud de 25 metros. Durante la campaña y en cada uno de los sitios, se utilizaron dos baterías idénticas de redes experimentales; un detalle de las características de todas las redes utilizadas se consigna en la **Tabla 3**.

Operación de pesca

Las redes fueron caladas al atardecer y viradas a primeras horas de la mañana siguiente, permaneciendo en el agua alrededor de 14 horas en cada sitio.

Procesamiento de la captura

La captura fue desenmallada y guardada en bolsas de plastillera con su respectiva identificación. Se procedió a la identificación de especies y al muestreo de todos los ejemplares, registrándose en planillas la siguiente información: longitud total (Lt) y estándar (Le), peso entero (W) y eviscerado (w) con una precisión de 1 cm y de 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial y deportivo (**Tabla 1**). Para el resto de las especies (“especies acompañantes”) sólo se registró el número de individuos y el peso total por especie por tamaño de malla.

Para el caso de las especies de interés comercial y deportivo se identificó, para cada ejemplar, el sexo y su correspondiente estadio gonadal macroscópico con una escala compuesta por los siguientes estadios: 1) Virginal, 2) Maduración temprana, 3) Maduración intermedia, 4) Maduración avanzada, 5) Fluyente, 6) Regresión y 7) Reposo (Rodrigues y Christiansen, 2007). Cuando fue posible, se extrajeron gónadas e hígado y se pesaron con una precisión de 0,1 g (Wg y Wh, respectivamente). En el caso del sábalo, se extrajeron y fijaron en solución de formol al 10%, 10 gónadas de cada sexo las que fueron almacenadas y rotuladas individualmente para su posterior análisis histológico en laboratorio con el objeto de estudiar su dinámica reproductiva. Se determinó el grado de repleción en una escala de 0 a 4, donde: 0) Vacío, 1) hasta $\frac{1}{4}$ del volumen interno del estómago, 2) entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$, 3) entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ y 4) entre $\frac{3}{4}$ y lleno y el contenido estomacal, cuando fue posible. Adicionalmente, para todas las especies de interés comercial y deportivo, se extrajeron ambos otolitos *lapilli*, efectuando un corte transversal del pez, inmediatamente por detrás de los ojos, utilizando una sierra de mano. Con una pinza de punta fina, se extrajeron los sistemas vestibulares superiores de ambos lados, incluyendo los canales semicirculares y los sacos utriculares, donde se encuentran alojados los otolitos. Además, se extrajeron escamas de la zona típica (por encima de la línea lateral, detrás del opérculo). A los individuos de especies de Siluriformes de interés económico, se les extrajo la espina dorsal y las pectorales. Los otolitos, las escamas y las espinas se guardaron en sobres de papel debidamente rotulados con los datos de identificación del ejemplar, sitio y fecha de extracción, para su posterior procesamiento en laboratorio (estudio de edades y seguimiento de cohortes).

Parámetros físico-químicos

De cada sitio de muestreo se registraron los siguientes parámetros limnológicos: Temperatura del agua (°C), conductividad (µs/cm) Sólidos totales disueltos (mg/l) y pH.

Procesamiento de los datos de captura

Se obtuvo la captura total en número y peso por especie para todas las localidades donde se realizaron operaciones de pesca durante la campaña. Por otro lado, para cada una de las especies de interés económico se calculó la captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE_n) y en peso (CPUE_p) de cada sitio de muestreo; estos valores fueron obtenidos promediando la captura de las dos baterías de redes caladas durante una noche de pesca en cada sitio; para ello se estandarizó la captura total, llevando la captura por especie de cada una de las redes de la batería a 100 metros lineales de red (según la longitud de la relinga, **Tabla 3**), mediante la siguiente expresión de la CPUE_n:

$$CPUE_{n-BATx_{sp.}} = \sum num\ individuo_{sp.-red} * (100\ m/long.\ red)$$

Para luego obtener el promedio de las dos baterías dispuestas en el sitio visitado

$$CPUE_{n_{sp.}-SITIO} = (CPUE_{n_{sp.}-BAT_1} + CPUE_{n_{sp.}-BAT_2}) / 2$$

Un cálculo semejante se realizó para la obtención de CPUE_p por especie y sitio, utilizando en lugar del número, el peso total por especie.

Estructura de tallas

Se construyó la distribución de tallas (en intervalos de 1 cm de LS) de sábalo, boga, tararira y dorado, las que fueron las especies de interés más representadas en las capturas. Para las cuatro especies mencionadas la estructura de tallas fue construida en base a la captura corregida por esfuerzo y además fue discriminado el aporte de las

redes agalleras simples y de los tres telas separadamente. El aporte de las redes agalleras simples a la distribución de tallas de sábalo y boga, fue corregido por selectividad bajo el método SELECT bimodal según Dománico *et al.* (2015) y Domanico & Espinach Ros (2015).

Resultados y discusión

Condición hidrológica

Los niveles hidrométricos del río Paraná en los meses previos, y durante la campaña, se muestran en la **Figura 6**. Se observa que durante el período de muestreo el nivel hidrométrico se mantuvo muy por debajo de los 3 metros, el cual a la altura de la localidad Paraná representa un nivel de desborde generalizado en el río Paraná.

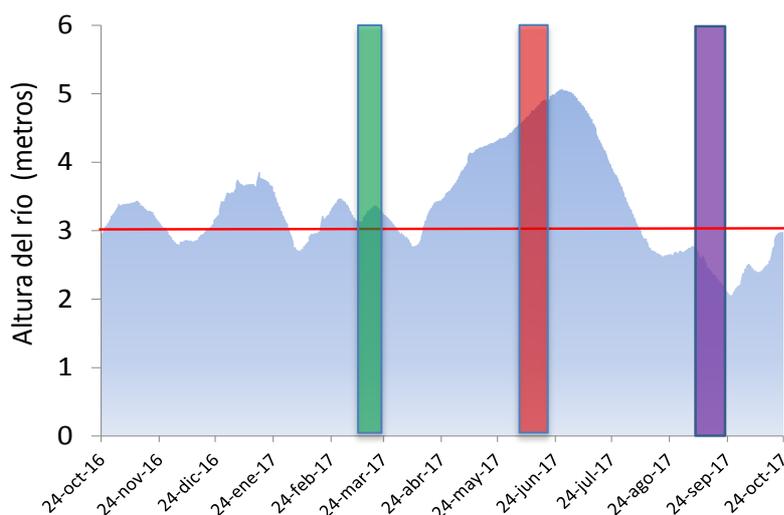


Figura 6. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales verde, roja y azul muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41, 42 y 43. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros en el hidrómetro del puerto de Paraná, que representa la altura en la que el valle de inundación adquiere plena conexión entre ambientes lóticos y lenticos (Del Barco *et al.*, 2012). Datos provistos por Prefectura Naval Argentina http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php.

Capturas totales y composición íctica.

Las capturas obtenidas durante la campaña fueron considerablemente altas en comparación con las registradas en la última campaña realizada en Junio de 2017

(Informe Campaña EBIPES n° 42) en el marco del proyecto EBIPES. Esto posiblemente obedezca al confinamiento de un mayor número de individuos en los ambientes muestreados. Dicho efecto tuvo impacto también en el número de especies registradas, el que pasó de 46 en julio del 2017 a 69 en la presente campaña. Durante la campaña N° 41 llevada a cabo en marzo de 2017 en una situación apenas por sobre el límite de desborde de los ambientes lenticos de la llanura de inundación del río Paraná (nivel hidrométrico NH=3,2 m) el número de especies identificadas fue de 71. El número de especies registrado en cada campaña se mantuvo incluso al excluir del análisis a la localidad Reconquista (ya que, como fue antes mencionado, dicha localidad no fue muestreada durante la campaña 43).

La captura total en número y en peso considerando la totalidad de las localidades fue de 2211 ejemplares y 1058,1 kg respectivamente. Del total de los individuos capturados, 1542 pertenecieron al Orden Characiformes (30 spp.) y 600 pertenecieron al de los Siluriformes (29 spp.). Otros grupos menos representados fueron los Clupeiformes (n=25, 2 spp.), los Sciaenidae (n=10, 2 spp.), los Atheriniformes (n=10, 1 spp.), los Pleuronectiformes (n=5, 1 spp.), los Cichlidae (n=1, 1 sp.) y los Chondrychthyes (n=4, 2 spp.). El nombre de todas las especies identificadas se encuentra en el listado de la **Tabla 5**.

Los peces grandes migratorios, totalizaron 848 individuos y constituyeron el 38,3 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 2**) alcanzaron el 44,5 % de la captura total. El sábalo *Prochilodus lineatus* fue la especie más capturada (n=527), seguida por la boga *Megaleporinus obtusidens* (n= 257), la tararira *Hoplias malabaricus* (n=137) y el dorado *Salminus brasiliensis* (n=41). En menor medida estuvieron representados los siluriformes de amplio rango migratorio como el patí *Luciopimelodus pati* (n=11) y el surubí *Pseudoplatystoma corruscans* (n=10); resulta llamativa la baja captura de armados dado que sólo se registró un ejemplar de armado chancho *Oxydoras kneri*, mientras que los armados comunes *Pterodoras granulosus* no fueron capturados.

El sábalo estuvo presente en todas las localidades de muestreo, constituyendo entre el 2 % (Diamante) y el 41 % (Helvecia) de la captura total. La boga estuvo presente

en todas las localidades, aunque fue particularmente importante en las capturas de Victoria superando al sábalo al alcanzar el 31% de las capturas. Como fue observado en campañas anteriores, las tarariras estuvieron presentes en todas las localidades, pero aportaron principalmente a las capturas en Diamante donde alcanzaron un 51% de la captura total. El detalle de las capturas y el aporte porcentual de cada una de las especies de interés económico por localidad se encuentra detallado en la **Figura 7**.

Captura por unidad de esfuerzo

La captura por unidad de esfuerzo de las especies de interés estuvieron por sobre el promedio de las históricas reportadas en el sistema (Espinach Ros, 2008; Lozano *et al.*, 2016 y Balboni *et al.*, 2016) y alcanzaron incrementos de más de un orden de magnitud en relación a la de la campaña anterior (N° 42), tanto en número como en peso. Por ejemplo, promediando todos los sitios de muestreo (n=8), la CPUE en número (CPUE_n) y en peso (CPUE_p) del sábalo, la especie más abundante, casi alcanzó los 150 individuos/noche/100 m y 93 kg/noche/100 m respectivamente, cuando durante la campaña 42 (en condiciones de aguas altas) estas sólo alcanzaron alrededor de 4 individuos/noche/100 m y 7,75 kg/noche/100 m. Las CPUE_n y CPUE_p para sábalo registradas durante la campaña N° 43, superaron a las observadas en la campaña 41 llevada a cabo en aguas moderadas (NH=3,2 m); en esta última también promediando la totalidad de los sitios muestreados (n=9) las mismas fueron de 27,6 individuos/noche/100 m y 34,8 kg/noche/100 m.

Los valores de CPUE_n y CPUE_p por especie desagregados por sitio de muestreo para la campaña N° 43, así como el número total, y las medias y medianas de las tallas y pesos de la campaña se consignan en la (**Tabla 6**).

Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal

Se determinó el sexo de un total de 802 individuos. La proporción de hembras y machos de las especies de interés económico están representadas en la **Tabla 7**.

Se extrajeron alrededor de 72 piezas de ovario y 21 de testículos de sábalo. Las mismas se encuentran en proceso de análisis de laboratorio. En base a la observación

macroscópica en campo los peces mostraron apenas un inicio en el proceso madurativo. Para el sábalo por ejemplo, el estadio madurativo predominante fue el “virginal” con 58 %, seguido por el de “reposo” con un 29 %. Un resultado similar se encontró para la boga con 24 % y 67 %, y para el dorado con 27 % y 73 %, para los estadios virginal y de reposo, respectivamente. Para dichas especies de carácter migratorio se registró maduración incipiente en alrededor del 5 % de los individuos.

La tararira fue la única especie de interés económico que mostró un cierto grado de desarrollo de maduración gonadal con frecuencias más importantes en maduración intermedia. Los siluriformes de interés económico, surubí y patí, no mostraron ningún grado de desarrollo gonadal aparente (**Tabla 7**).

Los índices gonado-somáticos (IGS) medios en sábalo fueron $0,96 \pm 1,67$ para hembras y $0,36 \pm 0,12$ para machos, mientras que para la boga estos fueron de $0,59 \pm 0,18$ y $0,04 \pm 0,16$ para hembras y machos, respectivamente. Los resultados observados responden al ciclo típico de maduración de las especies en la cuenca (Vazzoler *et al.*, 1997).

Extracción de estructuras para determinación de edades.

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 435 individuos de sábalo, 173 de boga, 39 de dorado, 131 de tararira, 7 de surubí pintado y 11 de patí. Los mismos están siendo procesados en laboratorio.

Estado de Repleción estomacal y extracción de hígados

Se determinó el estado de repleción estomacal de 784 individuos de las especies de interés. Del total de la captura, 34 % (n=267) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. Por otra parte se pesaron un total de 430 piezas hepáticas. A partir del peso del hígado y el peso total de cada individuo se obtuvieron los índices hepato-somáticos por especie ($IHS = P_{\text{hig}}/P_{\text{tot}}$), los que alcanzaron valores de $0,93 \pm 0,74$ para el sábalo, $1,2 \pm 0,4$ para la boga, $0,94 \pm 0,34$ para el dorado, $1,15 \pm 0,41$ para la tararira, $1,22 \pm 0,15$ para el surubí y $1,19 \pm 0,37$ para el patí.

Distribución general de las tallas de las especies de interés comercial.

Las tallas (LE) de sábalo estuvieron comprendidas entre 16 cm y 47 cm, las de boga entre 11 cm y 45 cm, las de dorado entre 23 cm y 53 cm, las de tararira entre 14 cm y 49 cm, las de surubí entre 37 cm y 67 cm y las de patí entre 34 y 58 cm.

Para el sábalo se presentaron dos grupos de tamaño. Un primer grupo que insinúa una moda de alrededor de 22 cm probablemente se corresponda con individuos de la cohorte 2015-2016, mientras que posiblemente la edad predominante de las tallas mayores se corresponda en buena medida con los individuos reclutados hace 7 años en 2009-2010 (**Figura 8**); no se registran individuos pequeños (menos de 15 cm), lo que indica que la creciente registrada durante el invierno (**Figura 6**) no produjo aporte alguno de nuevos reclutas del año, lo que es coherente con la dinámica reproductiva esperable para la especie. Dicho aporte de nuevos reclutas en el período 2015-2016 que se insinúa para la especie sábalo, no se descarta para las otras especies analizadas, no obstante no luce tan evidente en la distribución de tallas (**Figura 8**). Esto se podría explicar por una dinámica un tanto diferente en la entrada de clases anuales para dichas especies.

Conclusión Preliminar

Los resultados provenientes de la campaña 43 y de las inmediatamente anteriores permiten apreciar una marcada influencia del factor hidrométrico en los datos, afectando la diversidad específica, la estructura de tallas y las capturas totales.

Tabla 5. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña N° 43.

Especie	Total	Especie	Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	93	<i>Pachyurus bonariensis</i>	15
<i>Ageneiosus militaris</i>	48	<i>Paraloricaria agastor</i>	96
<i>Ageneiosus inermis</i>	1	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	76
<i>Ageneiosus spp.</i>	6	<i>Pellona flavipinnis</i>	22
<i>Astyanax spp.</i>	16	<i>Pimelodella gracilis</i>	2
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	73	<i>Pimelodus maculatus</i>	4
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	2	<i>Plagioscion ternetzi</i>	10
<i>Brycon orbignyanus</i>	2	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	4
<i>Catathyridium jenynsii</i>	5	<i>Potamotrygon amandae</i>	1
<i>Cynopotamus argenteus</i>	14	<i>Potamotrygon motoro</i>	3
<i>Crenicichla vittata</i>	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	527
<i>Cyphocharax platanus</i>	170	<i>Psectrogaster curviventris</i>	4
<i>Eigenmannia virescens</i>	3	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	10
<i>Galeocharax humeralis</i>	1	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	12
<i>Hoplias malabaricus</i>	137	<i>Pygocentrus nattereri</i>	64
<i>Hoplosternum littorale</i>	4	<i>Rhamdia quelen</i>	1
<i>Hypophthalmus oremaculatus</i>	1	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	4
<i>Hypostomus commersoni</i>	21	<i>Ricola macrops</i>	67
<i>Hypostomus latifrons</i>	3	<i>Roeboides affinis</i>	10
<i>Hypostomus sp.</i>	1	<i>Roeboides microlepis</i>	12
<i>Iheringichthys labrosus</i>	11	<i>Roeboides sp.</i>	1
<i>Loricaria simillima</i>	22	<i>Salminus brasiliensis</i>	41
<i>Loricaria sp.</i>	1	<i>Schizodon borelli.</i>	10
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	29	<i>Schizodon platae</i>	84
<i>Loricariichthys anus</i>	1	<i>Schizodon sp.</i>	1
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	65	<i>Serrasalmus maculatus</i>	7
<i>Luciopimelodus pati</i>	12	<i>Serrasalmus marginatus</i>	35
<i>Lycengraulis grossidens</i>	3	<i>Serrasalmus sp.</i>	1
<i>Mylossoma duriventre</i>	2	<i>Sorubim lima</i>	3
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	257	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	2
<i>Odontesthes bonariensis</i>	10	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	3
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	1	<i>Trachelyopterus sp.</i>	3
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	1	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	3
<i>Oxydoras kneri</i>	1	<i>Triportheus nematurus</i>	26

Tabla 6. Datos de parámetros físico-químicos y de captura por unidad de esfuerzo en número CPUE_n (individuos/noche/100m red) y en peso CPUE_p (kg/noche/100 m red) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés. En las celdas se detalla la CPUE por sitio que promedia las capturas de las dos baterías. En la columna izquierda se incorpora la media y la mediana de tallas y pesos para todas las localidades y en la columna derecha la CPUE promedio considerando todos los sitios o ambientes (n=8).

	Localidad	Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista		
	Fecha	16/9/17	15/9/17	17/09/2017	18/09/2017	20/9/17	19/9/17	23/9/17	21/9/17			
	Sitio	La Gaviota	La Grande	Saco de las Mochas	Lag. Frente a camping	La Seca	La Cortada	Macedo	Machado	Cementerio Indio		
	Hora Lance	18:00-8:40	18:30-7:30	18:20-8:30	17:0-8:30	17:45-8:00	19:37-8:16	17:45-8:15	18:00-12:00	---		
	Tiempo (Hs.)	---	13	---	---	---	---	---	---	---		
Parámetros físico-químicos												
	T°C	18,1	22,3	20,8	---	---	21,5	---	26,4	---		
	Cond.(µS.cm-1)	190/200	210	300	---	---	420	---	410	---		
	pH	6,8	6,5	7	---	---	7,3	---	8,4	---		
	TSD	80	90	120	---	---	200	---	170	---		
Especie	Talla. Media / mediana (cm)	N	CPUE _n (individuos/noche/100 m red)								CPUE Promedio	
Sábalo	27,25 / 26	527	94	184	22	6	90	124	102	576	---	149,75
Boga	27,36 / 27	257	52	442	10	0	28	16	18	80	---	80,75
Dorado	33,76 / 32	41	4	60	0	10	0	2	0	32	---	13,5
Tararira	32,16 / 31	137	66	116	80	60	14	8	2	18	---	45,5
S. Pintado	52,87 / 52,5	10	0	4	6	2	0	0	2	10	---	3,00
Patí	46,33 / 48	11	16	2	0	2	2	0	0	2	---	3,00
Especie	Peso. Media / mediana (kg)	N	CPUE _p (kg/noche/100 m red)									
Sábalo	0,80 / 0,55	435	79,04	124,74	8,842	2,43	74,09	76,68	56,62	315,96	---	92,30
Boga	0,65 / 0,60	185	30,17	185,57	3,962	0	15,34	9,69	14,07	26,14	---	35,62
Dorado	0,94 / 0,69	39	4,11	45,49	0	15,78	0	2,65	0	9,47	---	9,69
Tararira	0,96 / 0,79	133	33,56	73,29	65,54	49,99	17,52	10,50	2,21	19,06	---	33,96
S. Pintado	2,08 / 1,91	8	0	13,11	7,48	6,36	0	0	7,44	2,74	---	4,64
Patí	1,49 / 1,45	12	21,59	7,94	0	1,06	4,32	4,32	0	1,06	---	5,04

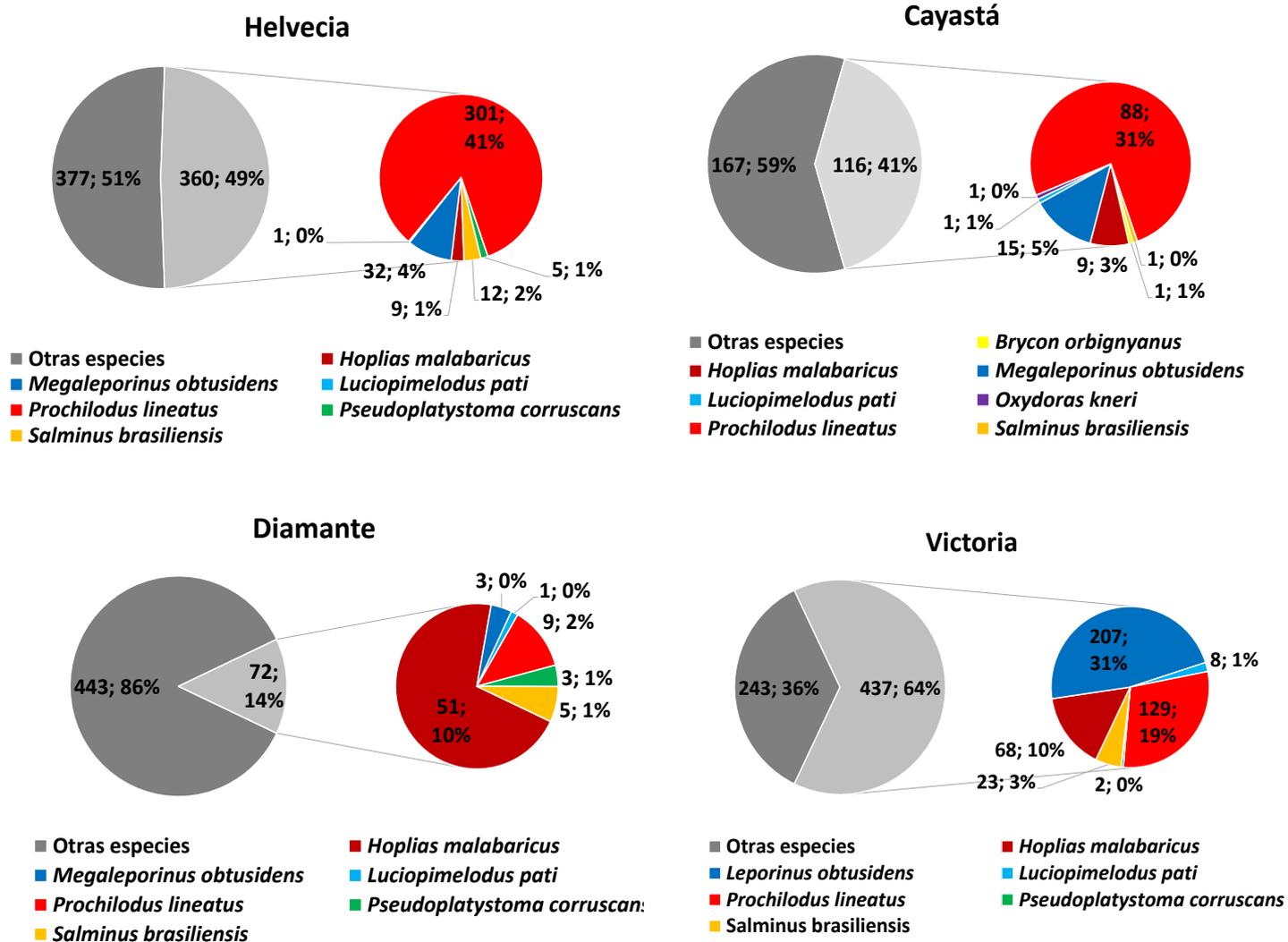


Figura 7. Número y porcentaje de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades.

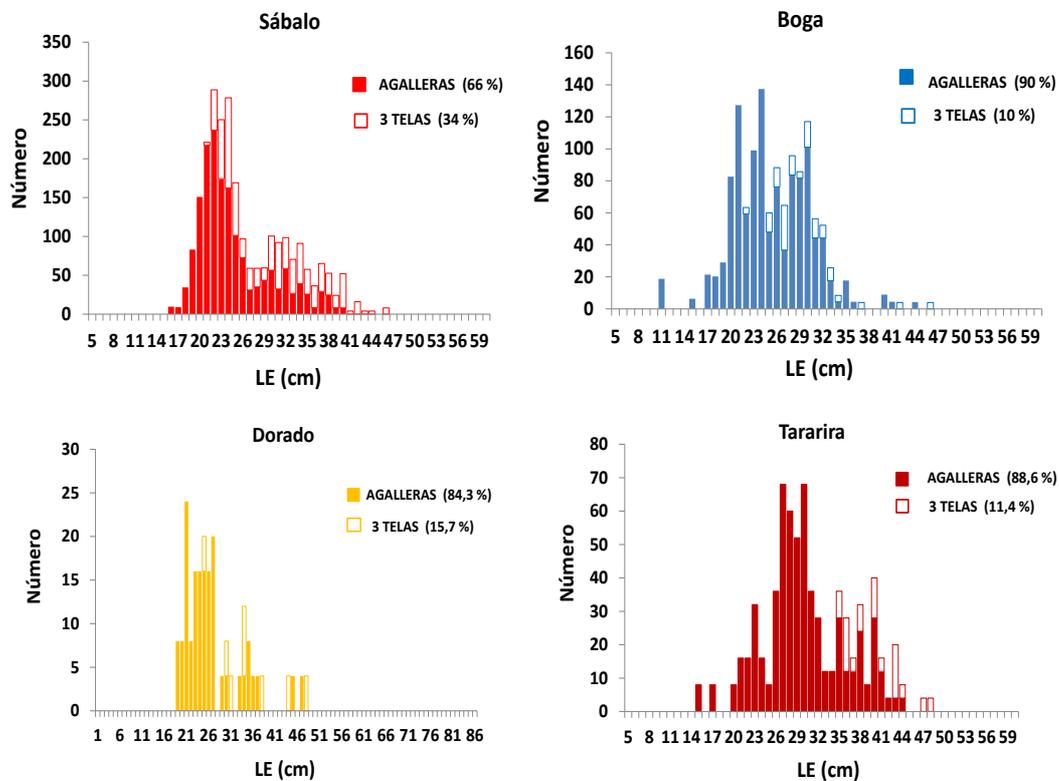


Figura 8. Distribución de tallas para las especies de interés más representadas en las capturas de la campaña. Los datos están estandarizados a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla. Las distribuciones de talla de sábalo y boga para redes agalleras se presentan además corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). Se consigna la proporción de las capturas obtenidas en los dos tipos de mallas.

Tabla 7. Número y porcentaje de individuos sexados, porcentaje de sexos, porcentaje de estadios madurativos (ver escala) e índice gónado-somático relativo al peso total ($IGS=P_{gonada}/P_{total}$) y eviscerado ($IGS=P_{gonada}/P_{evisc.}$) de las especies de interés económico capturadas en la campaña 43.

Especie	N total	% sexado	Hembras											Machos												
			N	%	% estadio madurativo							IGS±DS (n)			N	%	% estadio madurativo							IGS±DS (n)		
					1	2	3	4	5	6	7	Ptot	Pev	n			1	2	3	4	5	6	7	Ptot	Pev	n
Sábalo	527	82	211	49	58	4	1	4	0	3	29	1.5±2.3	1.8±2.8	72	220	50.9	52	5	5	0	0	1	37	0.2±0.3	0.3±0.4	21
Boga	257	70	85	47	24	6	1	0	0	2	67	0.7±0.9	0.8±1.0	54	96	53.0	39	7	1	0	0	0	52	0.2±0.1	0.2±0.1	13
Dorado	41	90	12	32	27	0	0	0	0	0	73	---	---	---	25	67.6	76	4	0	0	0	0	20	0.3±0.0	0.4±0.0	2
Tararira	137	97	75	56	14	16	20	3	1	9	36	1.9±1.4	2.2±1.7	33	58	43.6	10	3	0	0	0	0	86	0.3±0.2	0.4±0.2	3
S. pintado	10	80	3	38	100	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	1	5	62.5	60	0	0	0	0	0	40	0.1±0.1	0.1±0.1	2
Patí	12	100	2	17	0	0	0	0	0	0	100	---	---	---	10	83.3	60	0	0	0	0	0	40	---	---	---
TOTAL	984	81	388	48	41	7	5	3	0	4	40	---	---	---	414	51.6	45	5	3	0	0	0	46	---	---	---

Escala de porcentajes			
0-25	25-50	50-75	75-100

Bibliografía

-Del Barco, D.; Rozzatti, J. C.; Figueroa, D. y R. Civetti. 2012. Monitoreo de desembarcos de la pesquería artesanal de *Prochilodus lineatus* (sábalo) período 2009-2012. Disponible en:

[http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/\(subtema\)/112852](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/(subtema)/112852)

-Espinach Ros, A. (ed). 2008. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo (*Prochilodus lineatus*) en el río Paraná. Informe de los resultados de la segunda etapa 2006-2007. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As, 27 pp.

-Balboni, L.; Lozano, I.; Arrieta, P. y J. Liotta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 39 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-34.

Dománico, A., Arrieta, P. y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para la boga (*Leporinus obtusidens*). Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 25: 1-18.

http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

Dománico, A., y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para el sábalo. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 24: 1-24.

http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

-Lozano, I.; Liotta, J. y P. Arrieta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 38 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-38.

-Rodrigues, K. y E. Christiansen. 2007. Biología reproductiva del sábalo. *En*: Espinach Ros, A. y Sánchez, R. P. (eds.). 2007. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el Paraná. Informe de los resultados de la primera etapa (2005-2006) y medidas de manejo recomendadas. Serie Pesca y Acuicultura: Estudios e investigaciones aplicadas, SAGPyA, Buenos Aires, Argentina, n° 1, 80 pp.

-Vazzoler, A.E.A.M.; Suzuki, H.I.; Marques, E.E.; Lizama, M.A.P.; Agostinho A.A. & N.S. Hahn (1997). Primeira maturação gonadal, períodos e áreas de reprodução. *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, EDUEM*, 249-265.

Los informes técnicos de la Dirección de Pesca Continental pueden consultarse en:

http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

