

Informe Técnico Campañas de Relevamiento de peces en los ríos Pilcomayo y Bermejo en 2015

Instituciones Participantes en el Proyecto

Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo

Programa Calidad de Agua de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (*Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*)

Dirección de Pesca Continental de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (*Ministerio de Agroindustria*)

Dirección Nacional de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos (*Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*).

Programa de biodiversidad de Salta, (*Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Salta*).

Autores

Alejandro Dománico (CIC-Dirección de Pesca Continental-SSPyA)

Silvia De Simone (Programa Calidad de Agua-SSRH)

Este trabajo puede ser citado como sigue:

Dománico, A., y S. De Simone. 2016. Informe Técnico Campañas de Relevamiento de peces en los ríos Pilcomayo y Bermejo en 2015. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 33: 1-18.

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

El presente informe comprende las campañas realizadas en otoño (del 7 al 14 de junio) y primavera (del 25 de noviembre al 2 de diciembre) de 2015 en las inmediaciones de Misión la Paz en el río Pilcomayo y en las inmediaciones de Embarcación en el río Bermejo.

En las campañas se utilizó una batería de redes agalleras experimentales, operadas por pescadores locales con la supervisión del equipo técnico-científico, a fin de complementar los estudios iniciados en el bañado La Estrella dentro del marco de las acciones propuestas por la Mesa Ictícola.

Antecedentes:

En el año 2008 la Subsecretaría de Recursos Hídricos incorpora el monitoreo de peces en Misión la Paz como complemento del monitoreo de calidad de agua iniciado en 2006 con el fin de determinar la presencia de metales pesados en músculo e hígado en peces de consumo local, entre los que se encuentra el sábalo, que es la especie de mayor importancia pesquera en la zona.

Dado que tanto el río Pilcomayo como el Bermejo son ríos de montaña que recorren un área geográfica similar con una alta tasa de transporte de sedimentos y por consiguiente tienen características similares, a partir de setiembre de 2011 se toman con fines comparativos muestras de ejemplares capturados en el río Bermejo ya que éste no está sujeto a una intensa actividad minera como es el caso del río Pilcomayo.

En 2013 se incorpora además la pesca experimental en la zona dentro del marco de las actividades propuestas por la Mesa Ictícola Nacional en la reunión celebrada en la ciudad de Formosa los días 26 y 27 de junio de 2012. En dicha oportunidad, se propuso un programa de acción a corto plazo que incluye campañas de relevamiento de ictiofauna en áreas inundadas de la cuenca baja a fin de determinar su valor como área de cría de peces. A tal efecto, se realizaron dos campañas de pesca exploratoria en el Bañado La Estrella (Prov. de Formosa) en abril de 2013 y 2014. A fin complementar los estudios e incrementar los conocimientos sobre la estrategia de vida del sábalo y otras especies migratorias con valor comercial se decidió extender el muestreo a otros puntos de la cuenca media como Misión La Paz.

Instituciones y personal afectado a las campañas:

Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación Argentina.

Dra. Silvia de Simone
Sr. Eduardo Costilla

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura-Dirección de Pesca Continental-Comisión de Investigaciones Científicas de la pcia. de Buenos Aires.

Dr. Alejandro A. Dománico

Programa de Biodiversidad- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Salta.

Téc. Pedro López

Las tareas contaron con el apoyo de Gendarmería Nacional que colabora a través de su permanente seguimiento durante los traslados y que puso a disposición del personal técnico las instalaciones necesarias para garantizar el desarrollo de sus actividades tanto en Misión La Paz. Asimismo, se contó con el apoyo del representante de los “criollos” en el Comité de Coordinación Trinacional por Paraguay Sr. Julio Jaimes, quien congregó a los pescadores que participaron en los operativos de pesca. En el río Bermejo en Embarcación se contó con la colaboración de pescadores locales Sr. Mendoza, el Sr. Laurino y el Sr. Oscar Sajama. La coordinación de las actividades fue realizada por la Subsecretaría de Recursos Hídricos.

Materiales y Métodos

Sitios de muestreo:

Los muestreos en el río Pilcomayo se realizaron en Misión la Paz- Pozo Hondo (prov. de Salta), 1.500 m aguas arriba del puente internacional, sobre la margen paraguaya. En el río Bermejo, se muestreó en las inmediaciones de Embarcación (prov. salta) desde el puente Elordi (sobre la Ruta Nacional N°34) hasta el paraje El Pacú y en el paraje Casa del Árbol (a 70 km de Embarcación).

Permiso de Pesca

Se deja constancia que conforme a la legislación vigente en la provincia de Salta, se tramitó un Permiso de Pesca en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia por un período de dos años (Resolución N°389).

Captura

Artes de pesca

Para la captura experimental se utilizó una batería de redes agalleras compuesta por 7 redes de mallas de distinto tamaño (40, 50, 60, 70, 80, 105 y 180 mm de distancia entre nudos opuestos) y 50 m de longitud cada una, excepto la de malla de 40 mm con 12,5 m de longitud, una red de arrastre con copo de 25 m de longitud y una trampa tipo garlito con un cuerpo constituido por un tubo de red de 6 m de longitud y 4 m de perímetro que se mantiene abierto tensado por el anclaje en el sentido del eje mayor del arte y tres (3) marcos (1,2 x 0,80 m) dispuestos de manera equidistante.

Adicionalmente se realizaron maniobras de arrastre para la captura de ejemplares de boga y sábalo para análisis de metales pesados utilizando redes propias de los pescadores locales en Embarcación y un trasmallo de tanza (50 m largo x 3,20 m alto, malla central de 90 mm y externas de 250 mm) en Misión La Paz.

Parámetros biométricos

Se registraron los siguientes datos biométricos: longitud total (L_t), longitud estándar (L_s) para tal fin se utilizó un ictiómetro, como asimismo se los pesó con una balanza digital, con una precisión de 2 g. Se determinó el sexo, el estado gonadal y se determinó el grado de repleción estomacal, todos los datos fueron volcados en planillas diseñadas para tal fin, para luego ser archivados en programas de computadora, para su posterior procesamiento en el laboratorio.

Extracción de tejidos y determinación de metales pesados

Una vez registrada la talla y peso fresco total de los ejemplares capturados, éstos fueron diseccionados en el lugar. Se extrajeron porciones de hígado y de músculo epaxial que fueron preservadas en bolsas de polietileno y mantenidas en conservadoras portátiles hasta Buenos Aires. Se extrajeron también otolitos y escamas *in situ* para la determinación de la edad.

Estimación de la edad de los peces.

Para la estimación de las edades de los sábalos capturados se utilizaron los otolitos (*lapillus*), como asimismo se extrajeron escamas, los mismos fueron colocados y guardados en seco dentro de sobres rotulados en el campo.

En el Laboratorio los otolitos fueron preparados mediante la técnica de calcinación parcial, inclusión en resina poliéster transparente, desgaste hasta el núcleo y pulido de la superficie, o desgaste y pulido del otolito con discos abrasivos concéntricos utilizados con un torno manual de alta velocidad, y posterior quemado de la superficie en llama de alcohol según el método de Christiansen.

El quemado parcial permite distinguir con claridad un patrón de bandas oscuras, con mayor contenido de proteínas, que limita las zonas de crecimiento opaco. Luego se procedió a contar marcas de crecimiento bajo lupa.

Resultados

Variación estacional de las capturas en el Río Pilcomayo

Especies capturadas

Las actividades de pesca experimental realizadas en el río Pilcomayo, en junio de 2015 con las tres artes: batería de redes agalleras, red de arrastre y trampa capturaron un total 25 especies (Tabla 1). Este número es mayor que en junio de 2014 (15 especies) y similar al capturado en setiembre del mismo año (22 especies) (Tabla 1).

Tabla 1: Nómina de las especies capturadas en el río Pilcomayo en junio y setiembre de 2014 y junio de 2015, en la localidad de Misión La Paz con las tres artes de pesca utilizadas (redes agalleras, red de arrastre y trampa). (*) Especies de importancia pesquera.

Nombre específico	Nombre común	Junio	Septiembre	Junio
		2014	2014	2015
<i>Astianax sp.</i>	mojarra		X	X
<i>Astianax fasciatum</i>	mojarra		X	
<i>Astianax rutilus</i>	mojarra			X
<i>Cynopotamus kinkaidi</i>	dientudo			X
<i>Cynopotamus sp</i>	dientudo			X
<i>Eigenmania virescens</i>	banderita	X	X	X
<i>Hoplias malabaricus</i>	tararira	X	X	X
<i>Hypostomus punctatus</i>	vieja de agua	X		
<i>Hypostomus sp.</i>	vieja de agua	X	X	X
<i>Hypostomus sp2</i>	vieja de agua		X	
<i>Iheringichthys labrosus</i>	bagre trompudo		X	X
<i>Leporinus obtusidens</i>	boga común			X
<i>Liposarcus anisitsi</i>	vieja de agua		X	X
<i>Loricaria sp</i>	vieja de agua		X	
<i>Loricariichthys anus</i>	vieja de agua			X
<i>Loricariichthys sp</i>	vieja de agua		X	
<i>Oxydoras kneri</i>	armado chanco		X	X
<i>Paraloricaria vetula</i>	vieja de agua			X
<i>Pimelodus clarias</i>	bagre amarillo		X	
<i>Pimelodus maculatus</i>	bagre amarillo			X
<i>Pterygoplichthys anisitsi</i>	vieja overa	X		
<i>Pimelodela gracilis</i>	bagre cantor	X		
<i>Pimelodus albicans</i>	bagre blanco	X	X	X
<i>Prochilodus lineatus*</i>	sábalo	X	X	X
<i>Pseudoplatystoma corruscans*</i>	surubí	X		X
<i>Pterodoras granulosus</i>	armado		X	X
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piraña	X	X	X
<i>Roeboides microlepis</i>	dientudo		X	
<i>Salminus brasiliensis*</i>	dorado	X		X
<i>Schizodon borelli*</i>	boga común	X	X	
<i>Schizodon sp*</i>	boga lisa			X
<i>Serrapinus sp.</i>	mojarra	X		
<i>Sorubim lima</i>	cucharon	X	X	X
<i>Sturisoma robustum</i>	vieja chata cabeza de espátula	X	X	X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	torito o apretador		X	X
<i>Triportheus paranensis</i>	golondrina		X	X
Total		15	22	25

Debido a la fuerte corriente no fue posible calar las redes agalleras en el río Bermejo en junio de 2015, por lo que sólo se realizaron maniobras de arrastre con redes de pescadores locales.

Asimismo, en noviembre de 2015 las condiciones de mal tiempo no permitieron el calado de la batería de redes agalleras ni la colocación de las trampas en el río Pilcomayo, por lo que la pesca experimental se limitó a maniobras de arrastre (red de arrastre con copo de 25 m de longitud) capturando un total de 5 especies. Este número es similar al obtenido en la primavera anterior (6 especies) y mucho menor que el obtenido en otoño de 2014 y 2015 que fueron de 17 especies (Tabla 2).

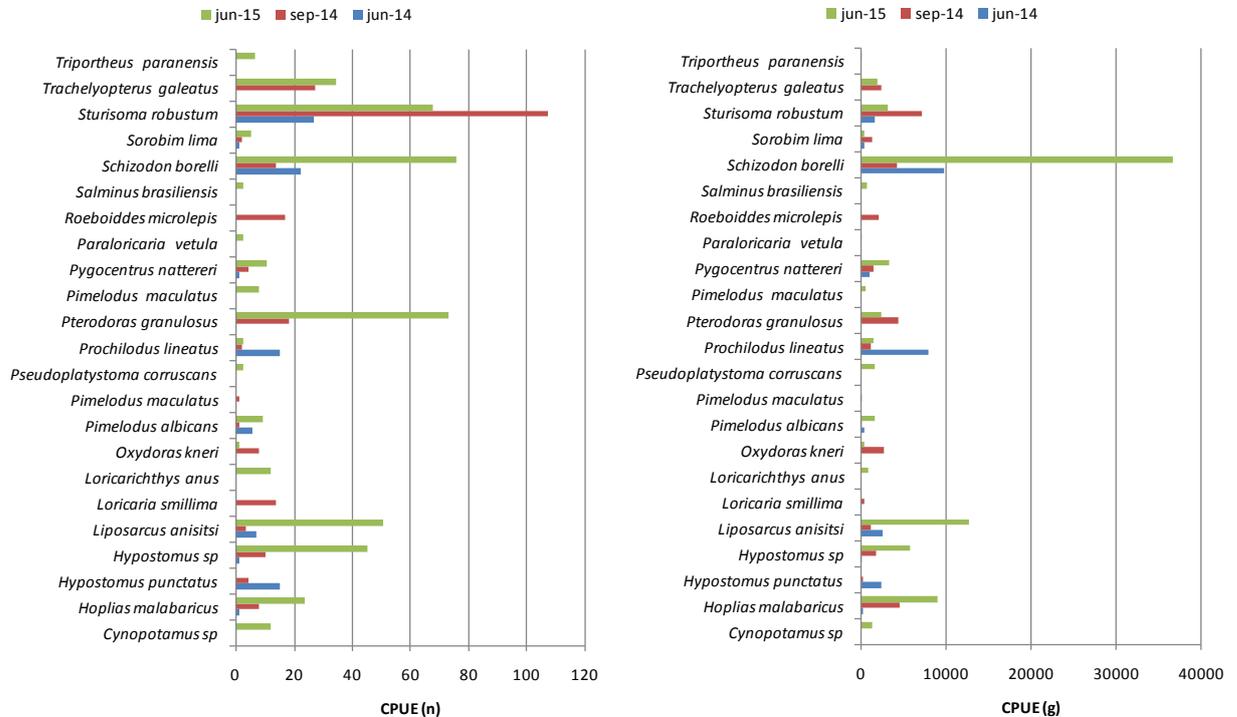
Tabla 2: Nómina de las especies capturadas en el río Pilcomayo en 2014 y 2015, en la localidad de Misión La Paz con **red de arrastre**. (*) Especies de importancia pesquera.

Nombre específico	Nombre común	Junio	Septiembre	Junio	Noviembre
		2014	2014	2015	2015
<i>Astianax sp.</i>	mojarra	X		X	
<i>Astianax fasciatum</i>	mojarra	X			
<i>Astianax rutilus</i>	mojarra			X	
<i>Cynopotamus kinkaidi</i>	dientudo			X	
<i>Eigenmania virescens</i>	banderita	X	X	X	
<i>Hoplias malabaricus</i>	tararira	X			
<i>Iheringichthys labrosus</i>	bagre trompudo	X		X	
<i>Leporinus obtusidens</i>	boga común			X	
<i>Liposarcus anisitsi</i>	vieja de agua	X	X	X	
<i>Loricarichthys sp</i>	vieja de agua	X			
<i>Pimelodus clarias</i>	bagre amarillo	X			X
<i>Pimelodus albicans</i>	bagre blanco	X	X	X	
<i>Prochilodus lineatus*</i>	sábalo			X	X
<i>Pseudoplatystoma corruscans*</i>	surubí	X	X	X	
<i>Pterodoras granulosus</i>	armado	X		X	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	pirañá			X	
<i>Salminus brasiliensis*</i>	dorado	X	X		
<i>Schizodon borelli*</i>	boga común	X			X
<i>Schizodon sp*</i>	boga lisa	X	X	X	
<i>Sorubim lima</i>	cucharon			X	
<i>Sturisoma robustum</i>	vieja chata cabeza de espátula	X		X	X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	torito o apretador	X		X	X
<i>Triportheus paranensis</i>	golondrina	X		X	
Total especies		17	6	17	5

Capturas por unidad de esfuerzo en el Río Pilcomayo

La **captura por unidad de esfuerzo** (CPUE) se definió como la captura realizada por una batería de redes agalleras conformada por redes de 40, 50, 60, 70, 80, 105 y 180 mm de distancia entre nudos opuestos, de 300 m de longitud, durante aproximadamente 12 hs, se calaban al atardecer y se levantaban al amanecer. Se estimaron las CPUE tanto en número como en peso para las capturas realizadas en el río Pilcomayo en junio y septiembre de 2014 y junio de 2015, observándose que la mayor captura tanto en número como en peso se obtuvo en junio de 2015. Figura 2.

Figura 2: CPUE en número y en peso para el Río Pilcomayo junio y septiembre de 2014 y junio de 2015.

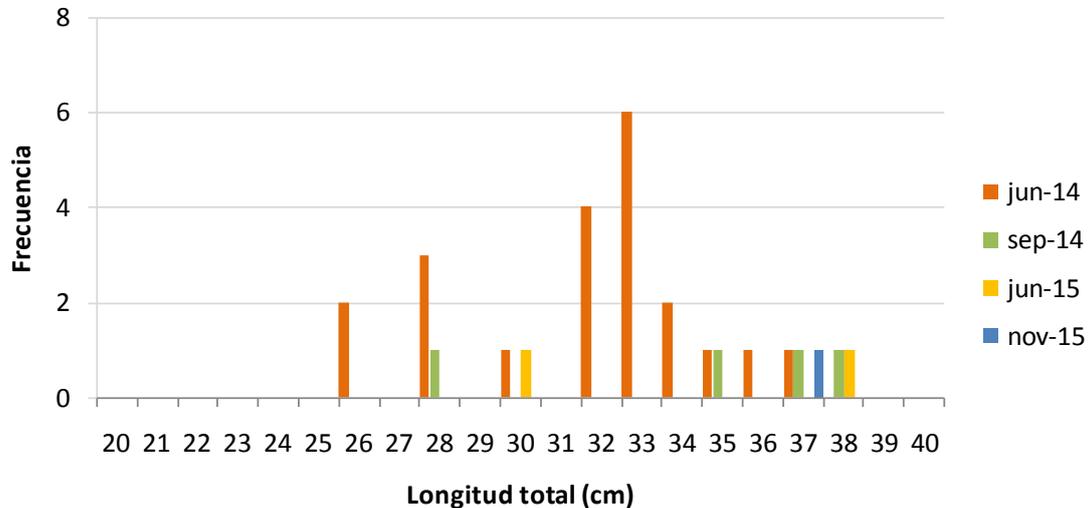


Distribución de tallas de sábalo por campaña

Se compararon las distribuciones de frecuencia de tallas totales (L_t) de los sábalo capturados con redes experimentales en el río Pilcomayo en junio y septiembre de 2014 y junio de 2015 (Figura 3).

La longitud total promedio y el peso promedio de los sábalo capturados en el río Pilcomayo en otoño de 2014 (31,8 cm y 459 g, respectivamente), en septiembre de 2014 los valores fueron 34,5 cm y 600 g y en junio de 2015 fue de 34 cm y 434 g,

Figura 3: Distribuciones de frecuencias de tallas totales de sábalos capturados en el río Pilcomayo con redes agalleras, en junio y septiembre de 2014 y junio de 2015.



Comparación del río Bermejo y río Pilcomayo

Especies capturadas

Se compararon las capturas experimentales realizadas con redes agalleras, ambas llevadas a cabo en primavera, en el río Pilcomayo a la altura de Misión La Paz (septiembre de 2014) y el río Bermejo (noviembre de 2015) en el paraje Casa del Árbol, a 70 km de la localidad de Embarcación (Tabla 3). Se observa que el número de especies capturadas en el Río Pilcomayo (16) es similar al del Río Bermejo (14).

Tabla 3: Nómima de las especies capturadas con redes agalleras, en el río Pilcomayo en 2014 y el río Bermejo en 2015.

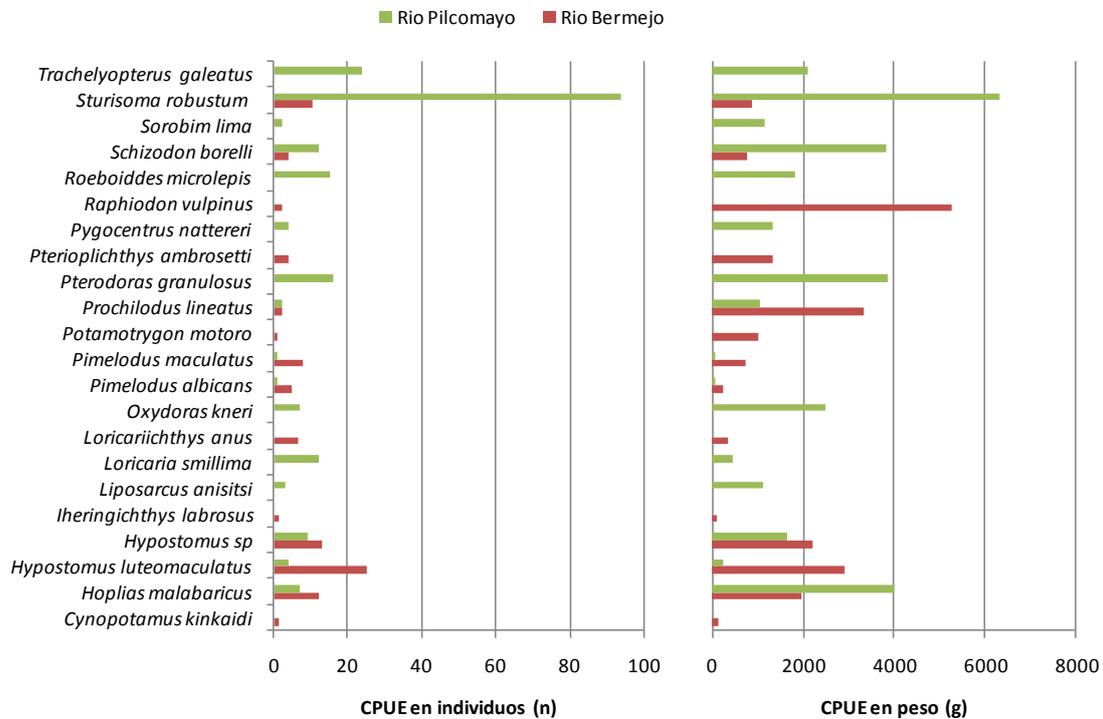
Nombre específico	Nombre común	Río Pilcomayo	Río Bermejo
		sep-14	nov-15
<i>Cynopotamus kinkaidi</i>	dientudo	X	X
<i>Hoplias malabaricus</i>	tararira	X	X
<i>Hypostomus sp 1</i>	vieja de agua	X	X
<i>Hypostomus sp 2</i>	vieja de agua	X	X
<i>Iheringichthys labrosus</i>	bagre trompudo		X
<i>Liposarcus anisitsi</i>	vieja de agua	X	
<i>Loricaria smillima</i>	vieja de agua	X	
<i>Loricariichthys anus</i>	vieja de agua		X
<i>Oxydoras kneri</i>	armado chancho	X	
<i>Pimelodus albicans</i>	bagre blanco		X
<i>Pimelodus maculatus</i>	bagre amarillo	X	X
<i>Potamotrygon motoro</i>	raya		X
<i>Prochilodus lineatus</i>	sábalo	X	X
<i>Pterodoras granulosus</i>	armado comun	X	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piraña	X	
<i>Megalancistrus paranamus</i>	vieja espinosa		X
<i>Raphiodon vulpinus</i>	chafalote		X
<i>Roeboides microlepis</i>	dientudo	X	
<i>Schizodon borelli</i>	boga lisa	X	X
<i>Sorubim lima</i>	cucharón	X	
<i>Sturisoma robustum</i>	vieja chata cabeza de espátula	X	X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	torito o apretador	X	
Total		16	14

CPUE de Pilcomayo y Bermejo

Se compararon las CPUE tanto en número como en peso por especie de las capturas realizadas en primavera del 2014 y 2015 en los ríos Pilcomayo y Bermejo respectivamente. Se observó que tanto en número como en peso, la CPUE en el río Pilcomayo fue mayor que en el río Bermejo (Figura 1).

En el río Pilcomayo las viejas de agua (*S. robustum*) predominaron en número como en peso. Otras especies que dominaron en peso fueron las tarariras, los armados y las bogas lisas. En cambio en el río Bermejo las viejas altas (*Hypostomus* sp.) fueron las más numerosas mientras que en peso dominaron el chafalote, los sábalos, y las viejas altas.

Figura 1: CPUE en número y en peso para el Río Pilcomayo y el Bermejo en septiembre de 2014 y 2015 respectivamente



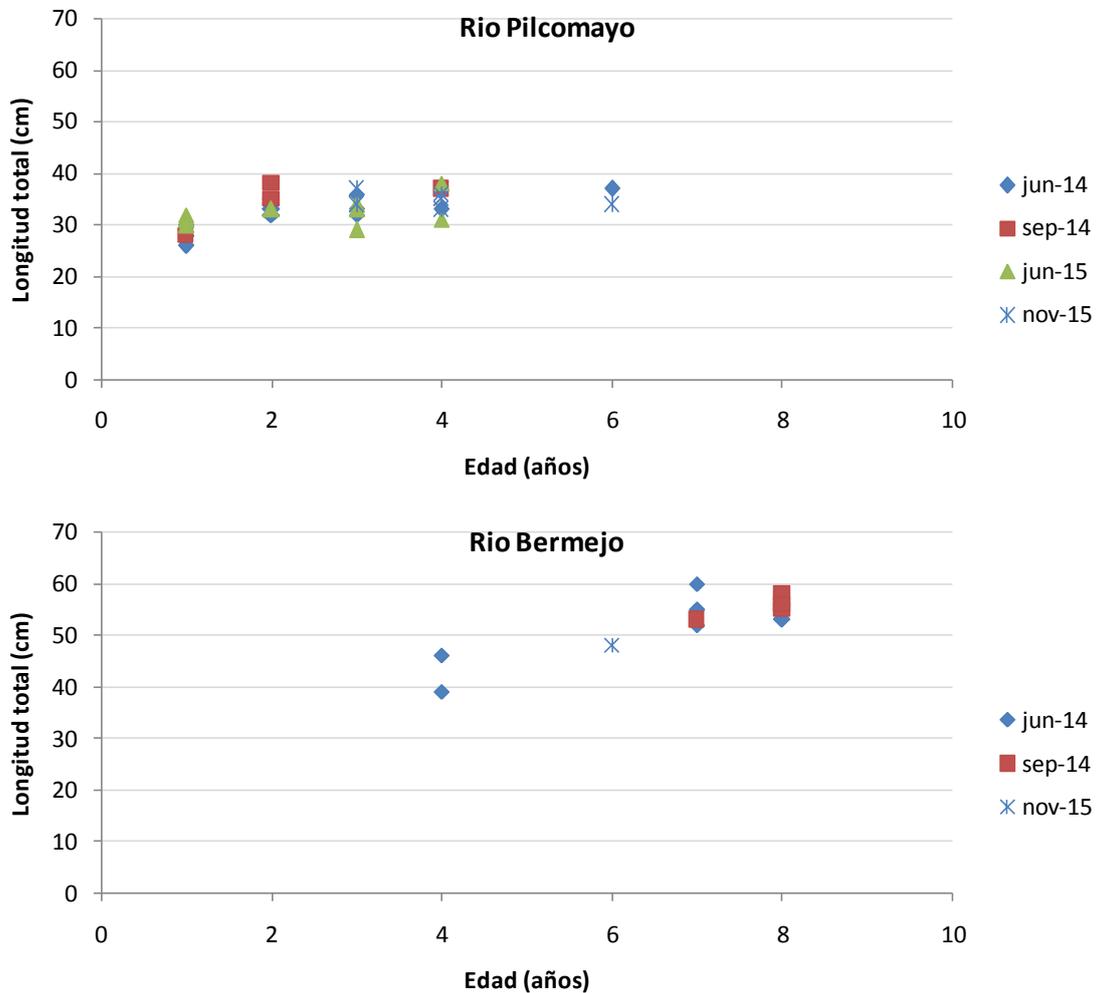
Variación de tallas en el río Bermejo

Las tareas de arrastre con redes de pescadores locales en el río Bermejo mostraron variaciones en el peso y talla de los sábalos. El ejemplar de sábalo capturado en el río Bermejo en junio de 2015 fue similar en talla (52 cm) y peso (1630 g) a los sábalos capturados en dicho río en junio del año anterior (51,5 cm y 2050 g, respectivamente), mientras que en septiembre 2014 fueron superiores en talla y peso (55,5 cm y 2670 g) a los capturados en junio del mismo año. Por otro lado, el ejemplar de sábalo capturado en noviembre de 2015 mediante pesca experimental fue inferior en talla y peso (48cm y 1661 g, respectivamente) al capturado en la primavera anterior (setiembre de 2014).

Edades

Se leyeron 47 otolitos de sábalos del río Pilcomayo y 15 del río Bermejo, y se graficaron las edades estimadas en función de la longitud total, tanto para el río Pilcomayo como para el Bermejo (Figura 4). Se observa que los ejemplares capturados en el río Bermejo se encuentran en un rango mayor de edad (de 4 a 8 años) que en el río Pilcomayo (de 1 a 4 años).

Figura 4: Edades de sábalo capturados con todas las artes de pesca, en el río Pilcomayo (junio, septiembre de 2014 y junio, noviembre de 2015) y Río Bermejo (junio, septiembre de 2014 y noviembre de 2015).



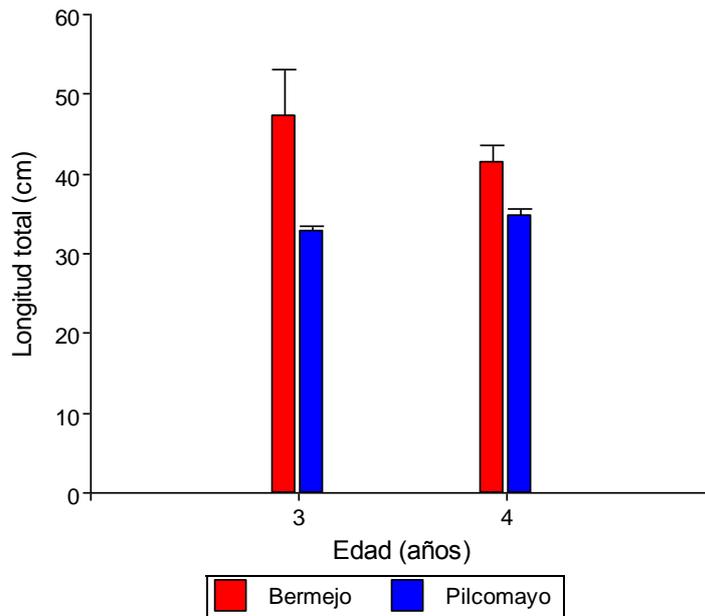
Variación de tallas en ambos ríos

Dado que las capturas en el río Bermejo y en el Pilcomayo se realizaron con diferentes metodologías, se decidió analizar las variaciones en las tallas de sábalo dentro de un mismo rango etario. Para ello se consideraron los sábalo correspondientes a edades de de 3 y 4 años y se incorporaron los datos obtenidos en la campaña de noviembre de 2013, aun cuando estos no sean producto de la pesca experimental, a fin de incrementar el número de muestras.

La figura 5 muestra las diferencias de talla de sábalo capturados en el río Pilcomayo y en el río Bermejo para sábalo de 3 y de 4 años de edad. Se observa que para sábalo de la misma edad, los capturados en el río Bermejo presentan tallas significativamente superiores ($p < 0.01$) a los capturados en el río Pilcomayo. Estos resultados indican que existe una diferencia en la talla de los sábalo de ambos ríos al menos en las dos edades

que pudieron compararse por lo cual es probable que ocurra lo mismo en otras edades lo que se traduciría en un mayor crecimiento en el Río Bermejo.

Fig. 5 Diferencia de tallas de sábalos de la misma edad de ambos ríos. Los datos corresponden a las campañas realizadas en noviembre de 2013, junio y setiembre de 2014 y junio y noviembre de 2015. Las barras representan la media \pm SE.

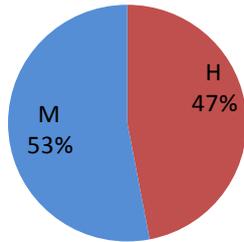


Proporción de sexos

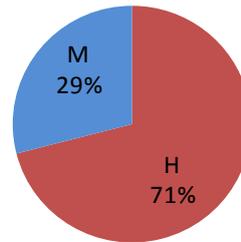
Los porcentajes de sexos de los sábalos capturados en el río Pilcomayo mostraron una proporción similar de machos y hembras en otoño (53% y 47%, respectivamente) mientras que en primavera las hembras representaron el 71% del total de ejemplares capturados (Fig. 5). En el río Bermejo predominaron las hembras en otoño (73%) mientras que en primavera la mayoría de los ejemplares eran machos (67%).

Figura 5: Porcentajes de sexos de sábalos capturados en los ríos Pilcomayo y Bermejo en otoño (junio 2014 y 2015) y primavera (noviembre de 2013 y setiembre de 2014). (En color azul machos, color rojo hembras).

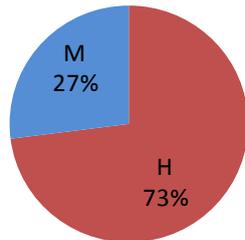
MLP- otoño



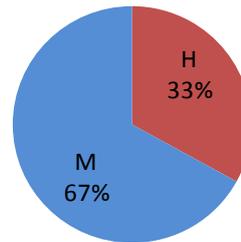
MLP- primavera



Bermejo- otoño

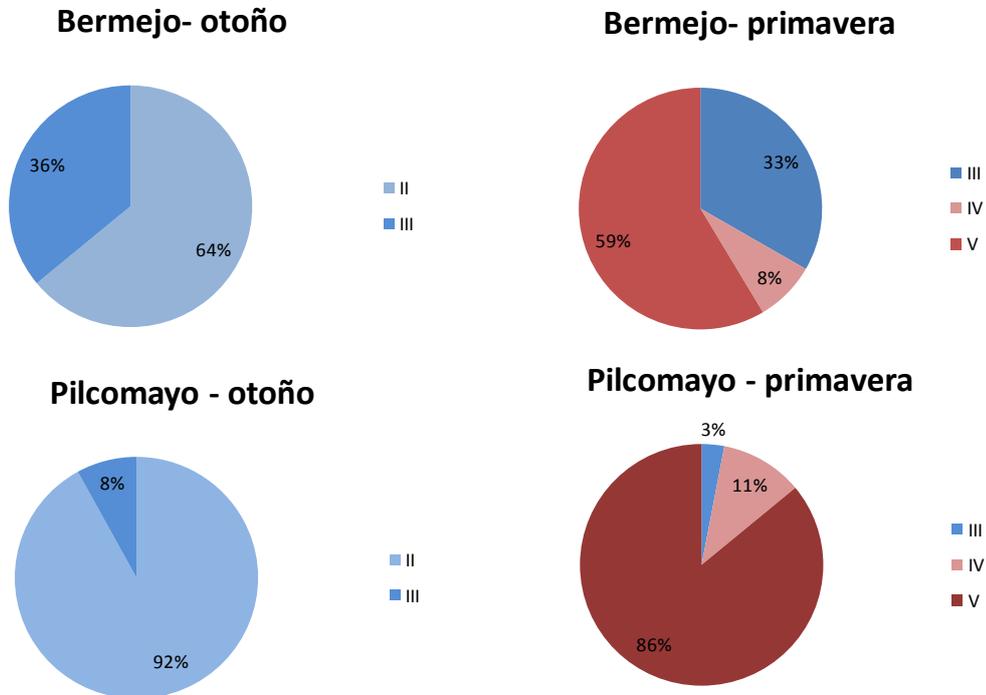


Bermejo- primavera



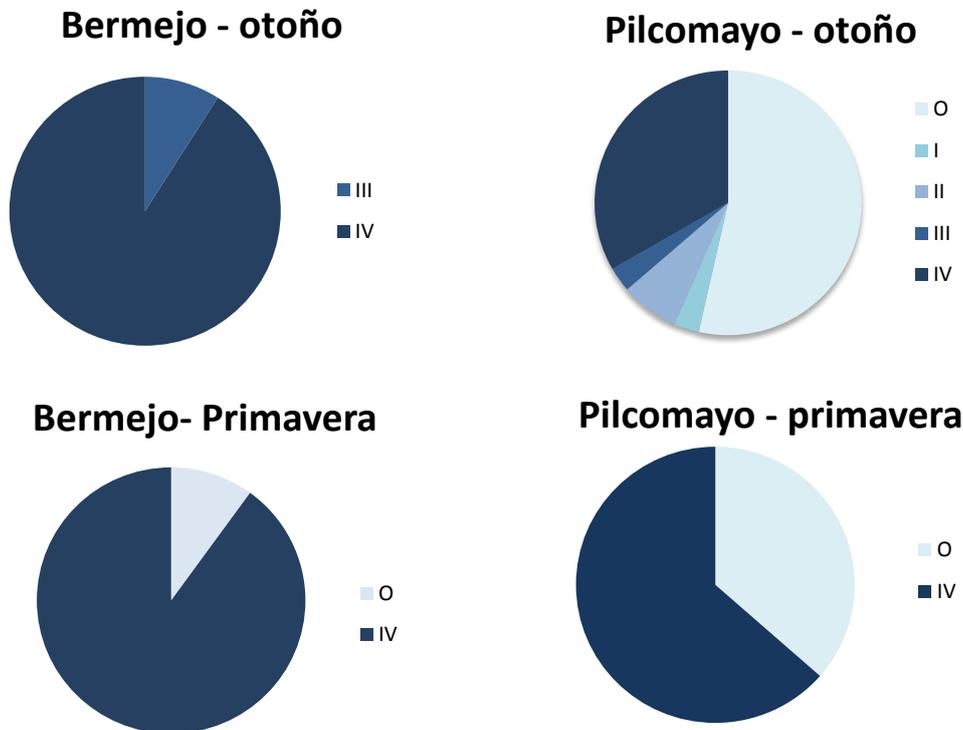
El análisis del desarrollo gonadal mostró que la mayoría de los sábalos capturados en otoño en el río Pilcomayo y en el Bermejo se encontraban inmaduros (estadio II), mientras que en primavera la mayoría de los ejemplares se encontraban en estadios más avanzados (estadio V) (Figura 6).

Figura 6: Estadios gonadales (porcentaje) por estación de captura en los ríos Pilcomayo y Bermejo.



El análisis de la repleción estomacal en el río Pilcomayo en junio (otoño) muestra que más de la mitad (53%) de los sábalo capturados se encontraban con el estómago vacío (grado 0), mientras que en el río Bermejo la mayoría presentaban estómagos llenos (grado IV). En septiembre tanto para el Pilcomayo como para el Bermejo la mayoría de los sábalo capturados en ambos ríos presentaron estómagos llenos (grado IV) (Figura 7). La presencia de estómagos llenos en sábalo capturados en el río Bermejo tanto en otoño como en primavera podría sugerir mejores condiciones de alimentación en este ambiente en particular.

Figura 7: Distribución porcentual de los grados de repleción estomacal (0: vacío; I: ¼ lleno; II: 1/2 lleno; III: ¾ lleno y IV: 4/4 lleno) en sábalos capturados en los ríos Pilcomayo y Bermejo, en otoño (junio 2014y 2015) y primavera (noviembre de 2013, setiembre de 2014 y noviembre 2015).



Conclusiones

Las capturas en el río Pilcomayo mostraron variaciones estacionales en el número de especies capturadas. El número de especies capturadas en otoño fue superior al número de especies capturadas en primavera (Tablas 1 y 2). Los sábalos capturados (con redes agalleras) en primavera presentaron pesos superiores los de otoño, probablemente debido a que las hembras se encontraban en su mayoría en estado de freza (V) mientras que las tallas en ambas estaciones fueron similares.

El análisis comparativo de pescas experimentales entre los ríos Pilcomayo y Bermejo en primavera mostró que el número de especies capturadas en ambos ríos fue similar, pero la CPUE, tanto en número como en peso, fue mayor en el río Pilcomayo.

En el caso particular del sábalo, los ejemplares de dicha especie capturados en el río Bermejo presentaron edades superiores a los sábalos del río Pilcomayo. Al analizar las variaciones en las tallas de sábalos dentro de un mismo rango etario se observó que los capturados en el río Bermejo presentan tallas significativamente superiores a los capturados en el río Pilcomayo, indicando que existiría una diferencia en el crecimiento de los sábalos de ambos ríos.. No se observó una tendencia estacional clara en la proporción de sexos pero el análisis del desarrollo gonadal mostró que la mayoría de los

sábalos capturados en otoño ambos ríos se encontraban inmaduros, mientras que en primavera la mayoría se encontraban en estadios más avanzados de desarrollo gonadal. En cuanto al grado de repleción estomacal de los sábalos, la presencia de estómagos llenos en sábalos capturados en el río Bermejo tanto en otoño como en primavera podría sugerir mejores condiciones de alimentación en este ambiente en relación al río Pilcomayo.

Agradecimientos

Al Destacamento de Gendarmería Nacional, por brindar el uso de instalaciones, sanitario y comedor, así como también por el apoyo brindado en la seguridad durante los desplazamientos.

Al Dr. Alberto Espinach Ros, Lic. Danilo Demonte y al Sr. Pablo Arrieta, por aportar su valiosa experiencia en la lectura de edades en otolitos de peces.

Al Sr. Santiago Sebastiani por su invaluable asistencia en el armado de redes.

Al Sr. Eduardo Costilla por su asistencia en las tareas de campo

A los pescadores de la comunidad de Misión La Paz y en particular, al Sr. Julio Jaimes (lugareño Pozo Hondo y representante de los criollos en el Comité de Coordinación Trinacional por Paraguay) por su constante colaboración y compromiso para coordinar la captura de los peces.

Al personal de la Dirección de Biodiversidad de Salta por su colaboración y permanente asesoramiento.



Foto 1: Equipo técnico y pescadores desplegando la trampa



Foto 2: Pescadores del río Pilcomayo desplegando las redes agalleras



Foto 3: Arrastre con red agallera



Foto 4: Calado de redes agalleras



Foto 5: Pescadores recogiendo las redes fondeadas



Foto 6: Obtención de datos morfométricos de los ejemplares capturados



Foto 7: Extracción de otolitos



Foto 8: Equipo de trabajo en Misión La Paz 2013



Foto 9: Zona de muestreo en el Río Bermejo

Foto 10: Equipo de trabajo en el río Bermejo