

## **INFORME TECNICO DE LAS CAMPAÑAS DE RELEVAMIENTO DE PECES EN MISION LA PAZ Y BAÑADO LA ESTRELLA (RÍO PILCOMAYO) EN OTOÑO DE 2014**

### **Autores**

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

**Darío Colautti (ILPla-CONICET-Dirección de Pesca Continental- SSPyA)**

**Claudio Baigún (INTECH-CONICET)**

**Silvia De Simone (Programa Calidad de Agua- Dirección de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos- SSRH)**

**Alberto Espinach Ros (Dirección de Pesca Continental- SSPyA)**

**Este trabajo puede ser citado como sigue: Dománico, A., Colautti, D., Baigún, C., De Simone, S. y A. Espinach Ros. 2015. Informe Tecnico de las Campañas de Relevamiento de Peces en Misión La Paz y Bañado La Estrella (Río Pilcomayo) en otoño de 2014. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico nº 22: 1-16.**

**[http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)**



## **Instituciones Participantes**

**Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo**

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

**Dirección de Pesca Continental de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (*Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca*)**

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

**Secretaria de Recursos Hídricos- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Salta.**

## 1. Introducción

La problemática vinculada a las pesquerías del río Pilcomayo, la estrategia de vida del sábalo y el uso y aprovechamiento de este recurso, determinó que se conformara una MESA ICTÍCOLA a partir de la preocupación manifestada por los Delegados de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo en Asunción, el 13 de Junio de 2011. El objetivo de la Mesa, integrada por especialistas de cada país, es analizar los aspectos técnicos del tema y elevar conclusiones y propuestas al Consejo de Delegados de la Comisión Trinacional como elementos para la toma de decisiones.

En la reunión celebrada en la ciudad de Formosa los días 26 y 27 de junio de 2012, se identificaron las necesidades de información para elaborar un plan de manejo del recurso sábalo en la cuenca del Río Pilcomayo, que promoviera un aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros en el largo plazo y contribuyera a incrementar el conocimiento de aquellos aspectos bioecológicos e hidrogeomorfológicos que regulan la abundancia de los recursos pesqueros.

En este contexto, se definió un programa de acción a corto plazo que incluía la realización de campañas de pesca exploratoria en humedales de los tramos inferiores del Río Pilcomayo, tanto en el Bañado La Estrella (Formosa, Argentina) como en las áreas inundadas en territorio paraguayo, con el fin de determinar su valor como áreas de cría y alimentación para el sábalo y otras especies de importancia pesquera. En abril de 2013 se realizó la primera campaña de relevamiento de peces al Bañado La Estrella.

El presente informe presenta los resultados de dos campañas de pesca exploratoria realizadas en la localidad de Misión la Paz, prov. de Salta (cuenca media) en junio de 2014 y en el embalse la Estrella, prov. De Formosa (cuenca baja) en abril del 2014, ambas correspondientes a la estación de otoño.

## 2. Objetivo

- Obtener una perspectiva general de la comunidad de peces en tramos de la cuenca media y baja del río Pilcomayo en cuanto a la composición específica, CPUE en número y peso y parámetros biológicos (estructura de tallas, etaria, proporción de sexos e índice de madurez sexual).
- Evaluar el rol de estos ambientes en el ciclo de vida de especies de interés pesquero.



### **3. Personal Participante en las Campañas**

Dra. Silvia De Simone (SsRRHH), Dr. Alejandro Dománico (CIC- DPC - SsPyA); Tec. Eduardo Costilla (SsRRHH), Téc. Alfredo Peruyera y Pedro López (Programa Biodiversidad de Salta), Lic. Francisco Firpo Lacoste y Lic. Nadia Boscarol (SAyDS), Lic. Franco Del Rosso y Lic. Ana Gutiérrez (Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa), José Rubin de Celis (Secretaría de Recursos Hídricos de Salta) y personal de Gendarmería Nacional.

### **4. Estaciones de Muestreo**

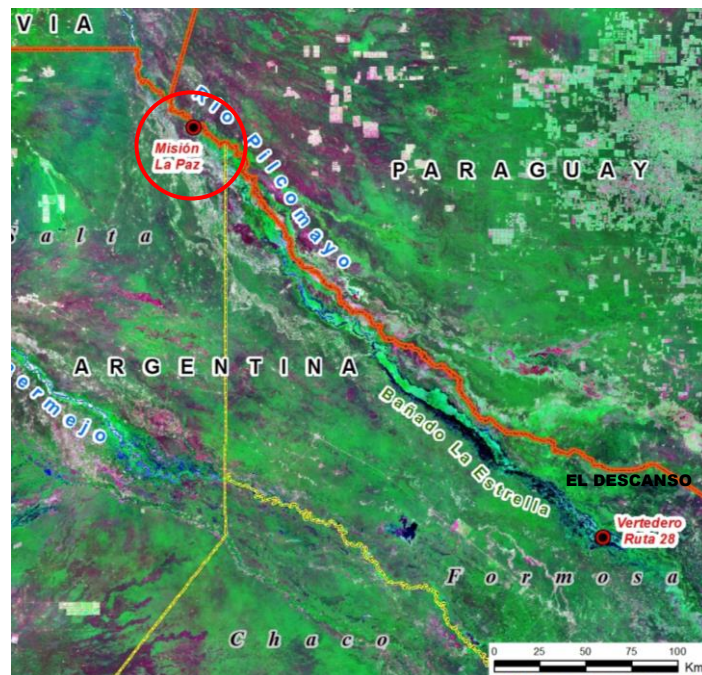
Se establecieron dos zonas de muestreo a comparar, una correspondiente a un ambiente lótico (Misión La Paz) donde el río corre a través de una cauce más o menos encauzado y otra en un ambiente léntico (embalse La Estrella) donde el río se ensancha y forma un extenso bañado que cubre un área de aproximadamente 400.000 ha, (Mapa 1).

Las capturas en la localidad de Misión La Paz, prov. Salta, se desarrollaron 1.500 m aguas arriba del puente internacional, sobre la margen paraguaya, en la zona denominada “Curva Pozo Hondo”. Esta estación de muestreo corresponde a una zona típica de río, con alto flujo de agua (Tabla 1).

En el bañado La Estrella se fijaron dos estaciones de muestreo: una en la zona del vertedero, sobre la Ruta Provincial N°28 (Estación RP 28) y otra (Estación “El Descanso”) en la toma del canal Río del Norte (Tabla 1). La primera representa un sector del bañado con mayor influencia de las obras viales como la Ruta 28, que genera un embalsamiento de las aguas pero que en condiciones de altos niveles hidrométricos permite el pasaje de agua a través del vertedero, generándose un subambiente con condiciones de alto flujo. La Estación “El Descanso” representa las condiciones típicas de un ambiente léntico como el bañado, con extensas áreas inundadas y bajo flujo de agua, con presencia de palmares de caranday y totoras.

Tabla 1: Localización de los puntos de muestreo

Localidad	Coordenadas	
	Longitud	Latitud
<i>RP28 zona vertedero</i>	S 24°21'30,1"	W 60°18'23,7"
<i>El Descanso. Toma canal Río del Norte</i>	S 24°12'35,6"	W 60°29'06,5"
<i>Misión La Paz</i>	S 22°21'31.5"	W 62°32'49,0"



Mapa 1: Localización de las estaciones de muestreo en la cuenca media (Misión La Paz) y baja (bañado la Estrella) del río Pilcomayo



*Misión la Paz (Salta)*



*Zona de muestreo en Misión la Paz (Curva Pozo Hondo)*



*Bañado la Estrella- Ruta 28*



*Zona de vertedero -Ruta 28*



*Bañado La Estrella- terraplén en la zona de El Descanso*



*Bañado La Estrella- El Descanso*

## 5. Metodología

### 5.1. Artes de pesca

Para la captura de peces se utilizó una batería de redes agalleras compuesta por 6 redes de con mallas de 50, 60, 70, 80 y 105 mm de distancia entre nudos opuestos, de 50 m de longitud cada una, respectivamente y una red de 12,5 m de longitud y malla de 40 mm de distancia entre nudos opuestos. Las redes agalleras fueron caladas al atardecer y levantadas en las primeras horas de la mañana, luego de permanecer en el agua alrededor de 12 horas. La captura obtenida fue retirada de los artes y guardada en bolsas, con su respectiva identificación, para su posterior tratamiento en el muestreo biológico realizado en el campo.

### 5.2. Muestreo biológico

#### Capturas de peces

Se registraron en planillas el número y peso total de los individuos de cada especie capturados con cada arte de pesca en cada sitio. De los ejemplares de las especies de interés pesquero se obtuvieron datos individuales de longitud total y estándar, peso entero, sexo y estado de madurez. También se extrajeron escamas y otolitos para la estimación de edades. Complementariamente, se extrajeron muestras de tejido muscular para análisis de contaminantes

### 5.3. Análisis de las capturas

Las capturas obtenidas con cada arte de pesca en cada sitio de muestreo fueron organizadas en matrices de número de individuos y peso total por especie respectivamente. Estos datos se representaron gráficamente y se analizó la CPUE<sub>n</sub> (en número) y la CPUE<sub>w</sub> (en peso) de las diferentes especies según cada arte y sitio. Se define la CPUE como la captura en número o en peso realizada en una noche (aproximadamente 12 hs) por la batería de redes agalleras estandarizada a 300 m.

Con el fin de comparar las estaciones de muestreo en función de la composición de sus ensambles de peces se utilizaron diferentes índices. El índice de Margaleff es una medida del número de especies presentes para un dado número de individuos, el índice de equitabilidad de Pielou describe como se reparten los individuos entre las especies, mientras los índices de Shannon y Simpson son indicadores de diversidad específica.

La estructura de edades de las poblaciones de peces de importancia comercial se estimó a partir de la lectura de escamas y otolitos. Para este grupo de especies se examinaron además las distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas.



Calado de redes agalleras en Misión La Paz



Redes agalleras caladas en Misión La Paz



Calado de redes agalleras en el bañado La Estrella-  
Ruta 28



Registro de datos biológicos de los ejemplares  
capturados en el bañado

## 6. Resultados

### 6.1. Especies capturadas

Se registraron en total 10 especies, en Misión La Paz y 22 en el Bañado La Estrella, entre las que se encuentran varias de hábitos migratorios como *Prochilodus lineatus*, *Leporinus obtusidens*, *Schizodon borelli*, *Salminus brasiliensis* y *Pseudoplatystoma corruscans*.



Tabla 2: Nómina de las especies capturadas con redes agalleras en los tres puntos de muestreo. (\*) Especies de importancia pesquera.

Nombre científico	Nombre común	MLP	R28	El Descanso
<i>Anadoras wedelli</i>	armado		X	X
<i>Acestrorhinus pantaneiro</i>	dientudo paraguayo		X	X
<i>Cichlasoma dimerus</i>	Chanchita			X
<i>Hoplias malabaricus</i>	tararira	X	X	X
<i>Hoplosternum littorale</i>	cascarudo		X	X
<i>Hypostomus commersoni</i>	Vieja de agua		X	
<i>Hypostomus punctatus</i>	vieja de agua	X		X
<i>Leporinus obtusidens*</i>	boga		X	X
<i>Leporinus striatus</i>	boga			X
<i>Liposorcus anisitsi</i>	vieja		X	X
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	vieja			X
<i>Loricarichthys sp.</i>	vieja	X		
<i>Pterygoplichtys anisitsi</i>	vieja de agua	X		
<i>Pimelodus albicans</i>	bagre blanco	X	X	X
<i>Prochilodus lineatus*</i>	sábalo	X	X	X
<i>Pseudoplatystoma corruscans*</i>	surubí		X	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piraña	X	X	X
<i>Roeboides bonariensis</i>	dientudo			X
<i>Salminus brasiliensis*</i>	dorado		X	
<i>Schizodon borelli*</i>	boga lisa	X	X	X
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piraña			X
<i>Serrasalmus marginatus</i>	Piraña		X	X
<i>Sorubim lima</i>	cucharon	X		
<i>Sturisoma robustum</i>	vieja punta de espátula	X		
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	torito		X	X
<i>Triportheus paranensis</i>	pechito		X	X
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>19</b>



El número de especies capturadas con redes agalleras en el bañado La Estrella (16 especies en la estación Ruta 28 y 19 en la estación El Descanso ), fue mayor que en Misión La Paz (10 especies) (Tabla 1).

### 6.3. Abundancia relativa de especies en las capturas.

La CPUEn de las redes agalleras en otoño mostró que las especies dominantes fueron *Sturisoma robustum* y *Schizodon borelli* en Misión La Paz, y *Leporinus obtusidens*, *Hoplosternum littorale*, *Prochilodus lineatus* y *Liposarcus anisitsi* en el bañado La Estrella (Figura 1).

Las especies dominantes en CPUEw fueron *Schizodon borelli* y *Prochilodus lineatus*, en Misión La Paz, y *Leporinus obtusidens*, *Prochilodus lineatus*, *Salminus brasiliensis* y *Hoplosternum littorale* en el bañado (Figura 2).

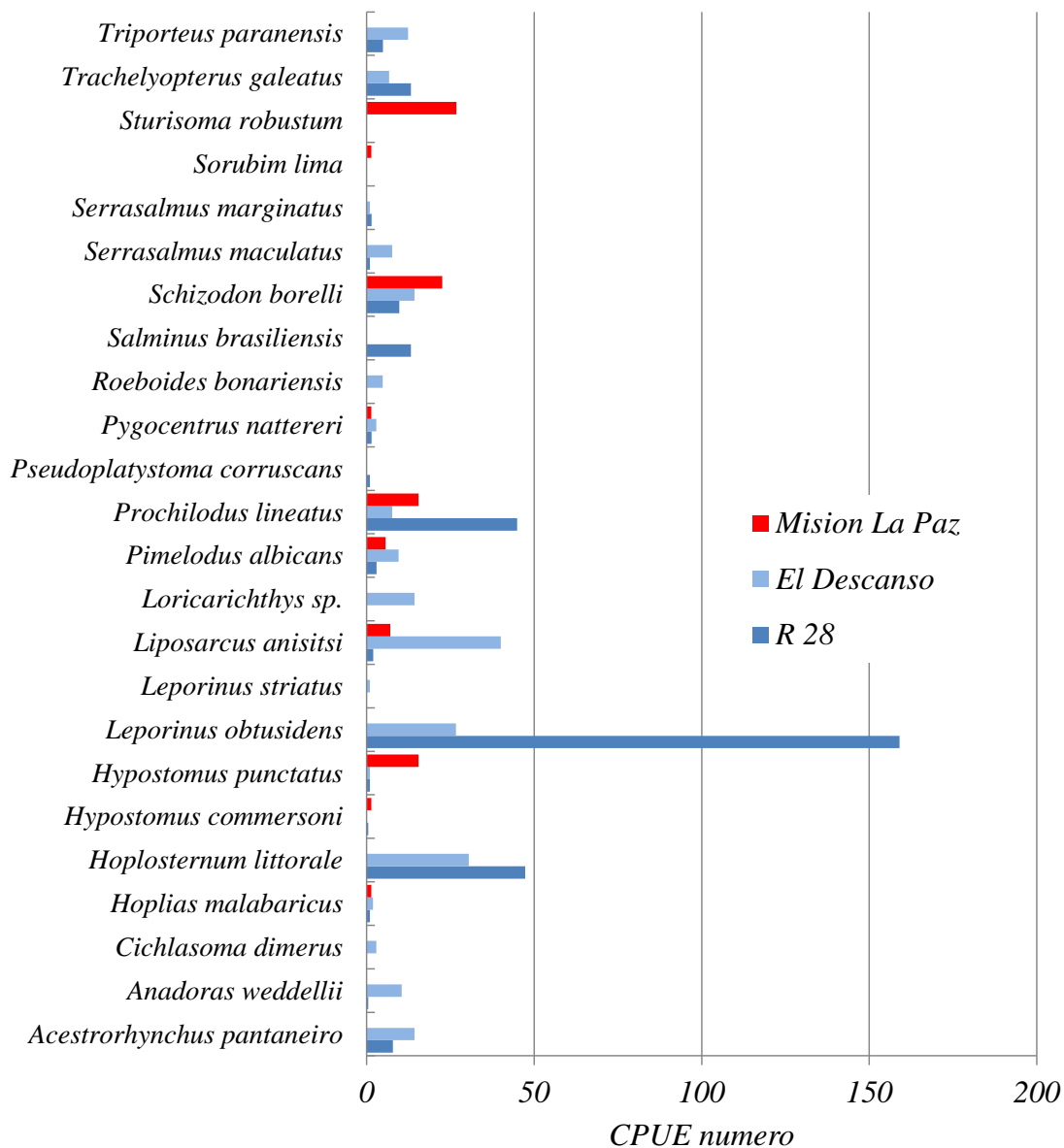


Figura 1. Captura por unidad de esfuerzo en número de individuos por especie, obtenidas con redes agalleras en Misión La Paz (rojo) y bañado La Estrella en la R28 (azul) y El Descanso (celeste).

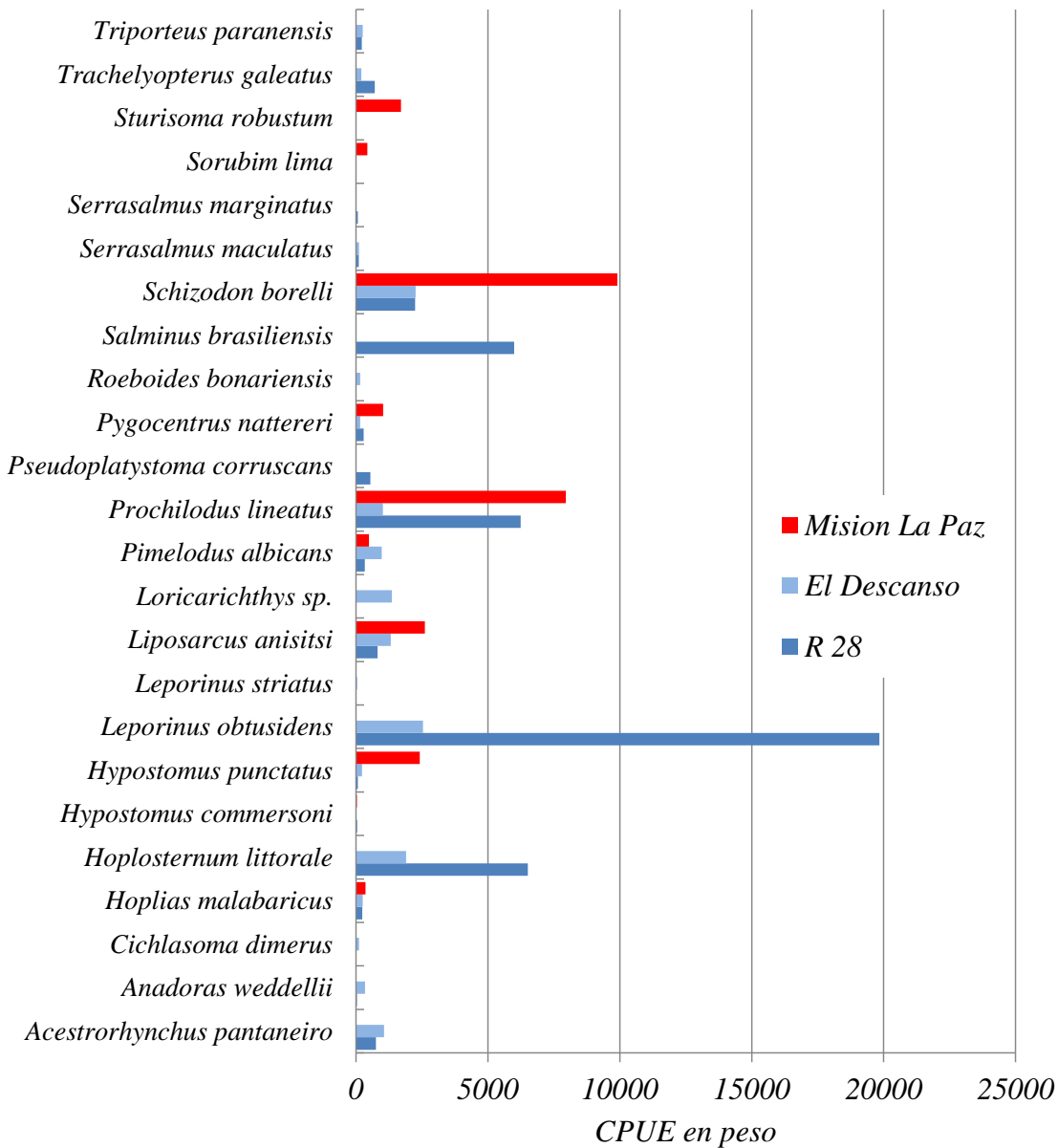


Figura 2. Captura por unidad de esfuerzo en peso (g), por especie, obtenidas con redes agalleras en Misión La Paz (rojo) y bañado La Estrella en la R28 (azul) y El Descanso (celeste).

#### 6.4. Ensamblajes de peces

A fin de determinar si existen variaciones en los ensamblajes de peces en distintos ambientes de la cuenca, se compararon los datos obtenidos en Misión La Paz en junio de 2014 con los obtenidos en la campaña del bañado La Estrella en abril de ese mismo año (Tabla 3). Los índices de riqueza específica (Margaleff), equitatividad (Pielou) y diversidad (Shannon y Simpson) se calcularon separadamente para cada estación de muestreo. Los resultados derivados del uso de redes agalleras mostraron que las comunidades de peces de los ambientes lénticos (Ruta 28 y El Descanso) presentaron mayor riqueza respecto a las comunidades de la estación de Misión La Paz (ambiente lótico). No obstante, la Ruta 28 mostró la menor diversidad y equitatividad debido a la dominancia de especies migratorias en la zona próxima al vertedero. El análisis de las curvas de rango-abundancia realizado a partir de muestreos con agalleras muestra un ensamble más equitativo en El Descanso (Figura 3).

Tabla 3: Índices relacionados con la diversidad específica basados en las capturas con redes agalleras. N: número de individuos. S: número de especies; DMg: Índice de Margaleff; J': Índice de equitatividad de Pielou; H': Índice de Shannon; 1-Lambda': Índice de Simpson.

Estación	S	N	DMg	J'	H	1-lambda
Misión La Paz	10	94	1,981	0,8291	1,909	0,797
Ruta 28	16	311	2,613	0,5889	1,633	0,689
El Descanso	19	210	3,366	0,8647	2,546	0,900

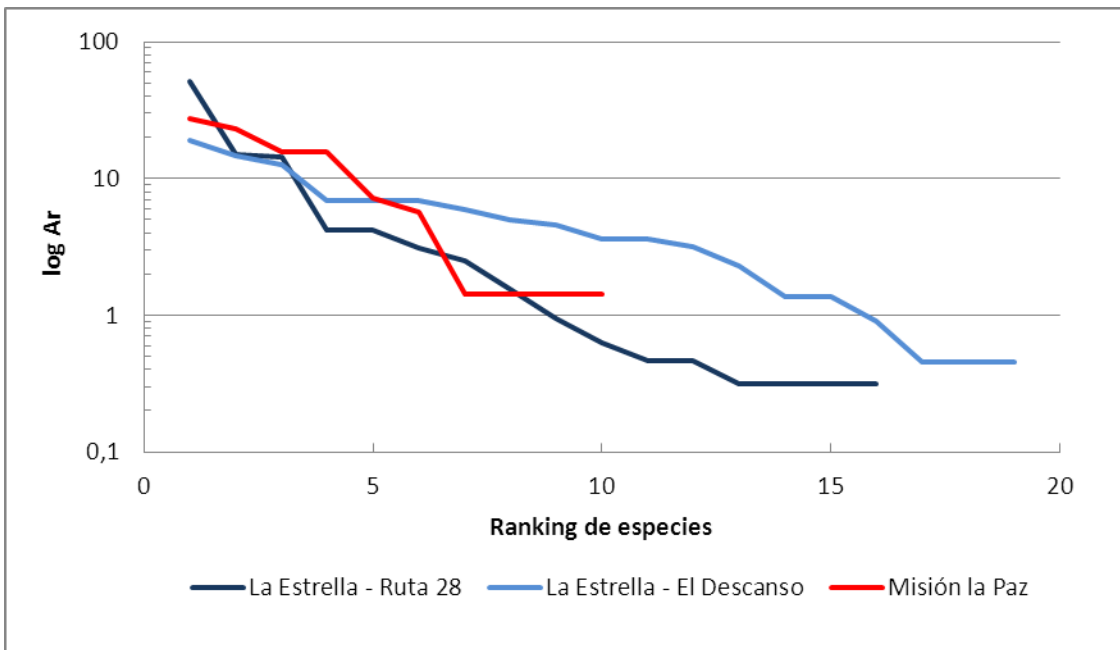


Figura 3. Curvas de rango abundancia de las capturas realizadas con redes agalleras en Misión La Paz y el bañado La Estrella (Ruta 28 y El Descanso) durante el otoño de 2014.

### 6.5. Composición por edades y tallas

La composición de tallas de los sábalos capturados con redes agalleras en el bañado La Estrella presentó una longitud total media de 20,4 cm, mientras que en Misión La Paz la longitud total media fue de 31,8 cm (Figura 4).

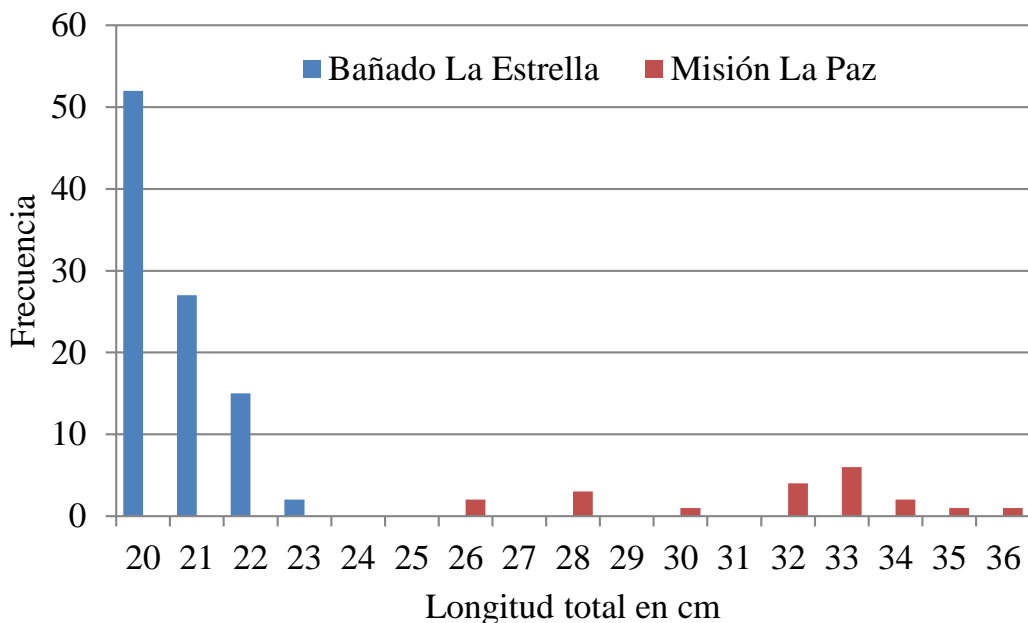


Figura 4: Estructura de tallas ( $L_t$ ) de sábalos capturados con redes agalleras en Misión La Paz y el Bañado La Estrella.

Esta diferencia en la estructura de tallas se corresponde con las edades, ya que los sábalos capturados en el Bañado La Estrella fueron ejemplares juveniles de menos de un año, mientras que en Misión La Paz predominaron los ejemplares adultos, de 2 a 6 años (Tabla 4).

Tabla 4: Estimación de edades de sábalos capturados en el Misión La Paz y Bañado La Estrella. La lectura de las edades se realizó mediante el análisis de escamas y otolitos. Los valores entre paréntesis indican el rango de tallas ( $L_t$ ) de los ejemplares de la misma edad.

Estación	Misión La Paz							Bañado La Estrella	
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	0+	1+
Edad (años)	n=0	n=6	n=10	n=3	n=1	n=0	n=1	n=10	n=0
<i>Prochilodus lineatus</i>		(26-30)	(32-35)	(32-36)	33		33	(20-22)	



## 6. Conclusiones

El ambiente léntico como El Descanso presentó mayor riqueza y equitatividad que las comunidades de peces del ambiente lótico de Misión la Paz. La Ruta 28, sin embargo, presentó un ensamble menos equitativo que Misión La Paz por la dominancia de peces migratorios atraídos por el alto flujo de agua en la zona del vertedero.

El análisis de estructura de tallas y edades confirma que el área inundada de la cuenca baja del Pilcomayo (bañado La Estrella) es una zona de cría de sábalo, a partir de la captura exclusiva de individuos juveniles que no llegaban al año de edad, mientras que en la cuenca media los individuos dominantes fueron jóvenes y adultos de dos o más años.

## 7. Referencias

Dománico, A., Colautti, D., Baigún, C., Firpo Lacoste, F. y De Simone, S. 2014. Primer Informe Técnico de la Campaña de Relevamiento de Peces en el Bañado La Estrella. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 11: 1-21. [http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Dománico, A., Colautti, D., Baigún, C., Firpo Lacoste, F., De Simone, S. y F. Del Rosso. 2014. Segundo Informe Técnico de la Campaña de Relevamiento de Peces en el Bañado La Estrella. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 16: 1-23. [http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Dománico, A., Colautti, D. y S. De Simone. 2014. Informe Técnico de la Campaña de Relevamiento de peces en el Río Pilcomayo (Misión La Paz-Pozo Hondo) y Río Bermejo (Paraje Pozo El Pacú- Embarcación) en Noviembre de 2013 y Junio de 2014. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 18: 1-10. [http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Dománico, A., y S. De Simone. 2015. Informe Técnico Campaña de Relevamiento de peces en el Río Pilcomayo (Misión La Paz-Pozo Hondo) y Río Bermejo (Paraje Pozo El Pacú - Embarcación), Junio y Septiembre de 2014. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 20: 1-11. [http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)