



## SEGUNDO INFORME TECNICO DE LA CAMPAÑA DE RELEVAMIENTO DE PECES EN EL BAÑADO LA ESTRELLA

### Autores

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

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

**Claudio Baigún (INTECH-CONICET)**

**Francisco Firpo Lacoste (Grupo de Recursos Acuáticos- S AyDS)**

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

**Franco Del Rosso (Programa Biodiversidad, Áreas Protegidas y Cambio Climático- Dirección de Recursos Naturales y Gestión- Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa)**

**Este trabajo puede ser citado como sigue:**

**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)**



## **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*)**

**Grupo de Trabajo de Recursos Acuáticos de la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental (*Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*)**

**Instituto Tecnológico de Chascomús (*CONICET-Intech*)**

**Programa Biodiversidad, Áreas Protegidas y Cambio Climático de la Dirección de Recursos Naturales y Gestión (*Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa*)**

## 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. Los resultados mostraron que los diferentes sitios de muestreo exhibieron diferencias en los ensambles de peces y que el bañado representa un área de cría de especies de importancia pesquera. Sin embargo, estos resultados estuvieron acotados a la escasa extensión del área inundada del bañado debido a la sequía que afectó a la zona en el 2013. A fin de dar continuidad a los muestreos en el bañado La Estrella y abarcar zonas, épocas y situaciones hidrológicas diferentes, se realizó un nuevo muestreo en el 2014.

El presente informe se muestra los resultados de la segunda campaña de pesca exploratoria en el Bañado La Estrella, que se realizó entre el 6 y el 14 de abril de 2014.

## 2. Objetivo

Obtener una perspectiva general de la comunidad de peces del bañado La Estrella y evaluar la importancia de este ambiente como área de cría para el sábalo y otras especies de interés pesquero.

### 3. Personal Participante en la Campaña

Silvia De Simone (SsRRHH), Alejandro Dománico (CIC-DPC-SsPyA); Francisco Firpo Lacostey Nadia Boscarol (SAyDS), Eduardo Costilla (SsRRHH), Franco Del Rosso y Ana Gutiérrez, Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa) y personal de Gendarmería Nacional.

### 4. Estaciones de Muestreo

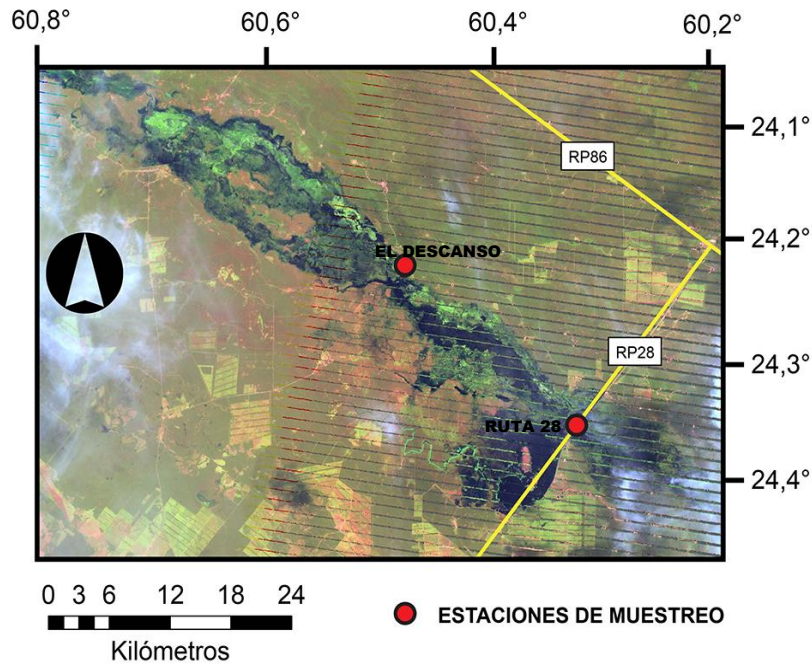
Inicialmente estaba previsto repetir el muestreo en las tres estaciones de la primera campaña aunque con mayor nivel hidrométrico. Sin embargo, no fue posible realizar el muestreo de la estación “El Cañón” debido a las abundantes lluvias que dificultaron el acceso a la misma. En su lugar se decidió repetir el muestreo en la Ruta 28 en este caso frente al vertedero lado sur.

Estaciones muestreadas:

E1-Estación RP 28 (Ruta Provincial N° 28) consta de dos sitios diferentes. Cabecera sur: Representa un sector del bañado con mayor influencia de las obras viales que generan un embalsamiento de las aguas. Frente al vertedero: El sitio es próximo al punto anterior que se caracteriza como un sub-ambiente con condiciones de alto flujo.

E2-Estación “El Descanso” Toma canal Río del Norte: Localizada en las inmediaciones de la comunidad Pilagá homónima, representa las condiciones de un típico humedal chaqueño extensamente inundado con presencia de palmares de caranday y totoras.

Localidad	Coordenadas	
	Longitud	Latitud
<i>RP28 zona vertedero, cabecera sur (FS)</i>	S 24°21'32,7"	W 60°18'24,0"
<i>RP28 frente al vertedero lado sur (FV)</i>	S 24°21'30,1"	W 60°18'23,7"
<i>El Descanso. Toma canal Río del Norte (DRN)</i>	S 24°12'35,6"	W 60°29'06,5"



Mapa 1: Estaciones de muestreo. Imagen: Landsat 7ETM+ Abril de 2014.

## 5. Metodología

### 5.1. Artes de pesca

Para la captura de peces se utilizaron tres artes de pesca diferentes:

- Una batería de redes agalleras compuesta por 7 redes de con mallas de 50, 60, 70, 80, 105 y 180mm de distancia entre nudos opuestos, de 50m de longitud cada una, respectivamente y una red de 12,5m de longitud y malla de 40mm de distancia entre nudos opuestos.
- Una red de arrastre con copo de 25m de longitud de relingas.
- Una trampa tipo garlito con un cuerpo constituido por un tubo de red de 6m de longitud y 4m 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 0,80m) dispuestos de manera equidistante. Además en la parte anterior del tubo se dispusieron dos alas laterales de dos metros de largo y una central de 15m.

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. Se utilizó además una red de arrastre costero y la maniobra tuvo una duración aproximada de 4 minutos. Este arte de pesca no pudo implementarse en la estación El Descanso debido a que la pendiente del terraplén de acceso era pronunciada e impedía las maniobras de pesca. Las trampas se colocaron al atardecer y se retiraron a la mañana siguiente en todos los sitios de muestreo.

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

### a) 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.

### b) Extracción de tejidos para análisis de metales pesados

Se realizaron disecciones *in situ* de ejemplares de especies migratorias de importancia comercial, como sábalo, bogas, dorado y surubí, de los que se extrajeron porciones de hígado y de músculo epiaxial para el análisis de contenido de metales pesados. Las muestras de tejido fueron preservadas en bolsas de polietileno y mantenidas refrigeradas en conservadoras portátiles hasta su traslado a Buenos Aires, donde se las acondicionó para su posterior análisis en laboratorio. Simultáneamente, se extrajeron otolitos y escamas de los ejemplares diseccionados para la determinación de la edad.

## 5.3. Variables ambientales

Los datos de temperatura del agua, el pH y la conductividad de la estación Ruta 28 fueron provistos por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del río Pilcomayo y por Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa.

## 5.4. 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 por la batería de redes agalleras estandarizada a 300m.

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.

## 6. Resultados

### 6.1. Variables ambientales

Tabla 1. Valores de las mediciones *in situ* de temperatura del agua, conductividad, turbidez y pH en la ruta 28.

Estación	Fecha	T (°C)	Conductividad (µS/cm)	pH	Turbiedad	Coordenadas	Fuente
RP28	08/04/2014	26				S 24°21'32,7" W 60°18'24,0"	Ministerio Ambiente Formosa
RP28	09/04/2014	28,4	593	7,29	5,15	S 24°21'31,2" W 60°18'22,9"	Dirección Ejecutiva
RP28	17/07/2013	20,4	1198	7,14	23,6	S 24°21'32,3" W 60°20'3,2"	Dirección Ejecutiva
RP28	12/11/2013	24,4	1750	7,37		S 24°24'31,5" W 60°20'3,5"	Dirección Ejecutiva

En la tabla 1 se observa que los valores de conductividad y turbidez en el año 2013 fueron superiores a los registrados en el 2014, lo cual refleja las variaciones en las condiciones hidrológicas del bañado en ambos años. El año 2013 se caracterizó por un escaso ingreso de agua desde la cuenca alta hacia el bañado, que se encontraba en niveles mínimos de llenado con la consecuente interrupción en la descarga a través del vertedero. Esta situación se revirtió en parte en el año 2014 con niveles hidrométricos superiores que permitieron el pasaje de agua por el vertedero de la Ruta P28 (Foto 1).





© SAyDS

Foto 1: Estación 1, Ruta P28 lado sur. Se observa la caída de agua en el vertedero, Provincia de Formosa.

### 6.1. Especies capturadas

Se registraron en total 27 especies entre las que se encuentran varias de hábitos migratorios como *Prochilodus lineatus*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *Salminus brasiliensis* y *Leporinus obtusidens*.

Se hallaron especies no registradas en la campaña anterior, *Leporinus striatus* en el Descanso y *Gymnogeophagus balzanii* identificada por imágenes en el vertedero, ambas especies paranenses son comunes en el Gran Chaco.

Asimismo en la zona del vertedero se observó un importante número de individuos de *Odontostilbe pequirá* que intentaban ascender por las escalas de peces y por el vertedero. De igual forma, se pudo observar el ascenso de viejas altas (*Liposarcus anisitsi*) y sábalos (*Prochilodus lineatus*) por el vertedero.

El número de especies capturado con redes agalleras en ambas estaciones fue mayor que con las trampas, observándose, sin embargo, que ambos artes se complementaron al tener en varios casos captura de especies únicas para cada uno de las mismas. Las redes agalleras capturaron un número similar de especies en ambas estaciones. En cambio, la captura con trampas resultó mayor en el Descanso (11) que en la Ruta 28 (4)(Tabla 2).



Tabla 2: Nómima de las especies capturadas por arte de pesca en cada una de las estaciones de muestreo. (\*) Especies de importancia pesquera. T (trampa). Ag (Red agallera), Ar (Red de arrastre).

Nombre científico	Nombre común	Ruta 28		El Descanso	
		T	Ag	T	Ag
<i>Anadoras wedelli</i>	Armado	X	X		X
<i>Acestrorhinchus pantaneiro</i>	dientudo paraguayo		X		X
<i>Bryconamericus</i> sp.	Mojarra			X	
<i>Cheirodon</i> sp.	Mojarra			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
<i>Leporinus obtusidens</i> *	boga común		X		X
<i>Leporinus striatus</i>	boga rayada				X
<i>Liposarcus anisitsi</i>	vieja de agua		X	X	X
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	vieja de agua			X	X
<i>Markiana nigripinnis</i>	mojarra, ipau			X	
<i>Odontostilbe pequirá</i>	Mojarra	X		X	
<i>Pimelodus albicans</i>	bagre blanco		X		X
<i>Prochilodus lineatus</i> *	Sábalo		X		X
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> *	Surubí		X		
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piraña		X		X
<i>Roeboides bonariensis</i>	Dientudo				X
<i>Salminus brasiliensis</i> *	Dorado		X		
<i>Schizodon borelli</i> *	boga lisa		X		X
<i>Serrapinus</i> sp.	Mojarra	X			
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piraña			X	X
<i>Serrasalmus marginatus</i>	Piraña		X		X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Torito	X	X	X	X
<i>Triportheus paranensis</i>	Pechito		X	X	X

## 6.2. Abundancia relativa de especies en las capturas

### a. Redes agalleras

La CPUE de las redes agalleras en abril de 2014, mostró que las especies dominantes fueron boga, cascarudo y sábalo en la Ruta 28 y vieja de agua (*L. anisitsi*), cascarudo (*H. littorale*) y boga (*L. obtusidens*) en El Descanso (Figura 1).

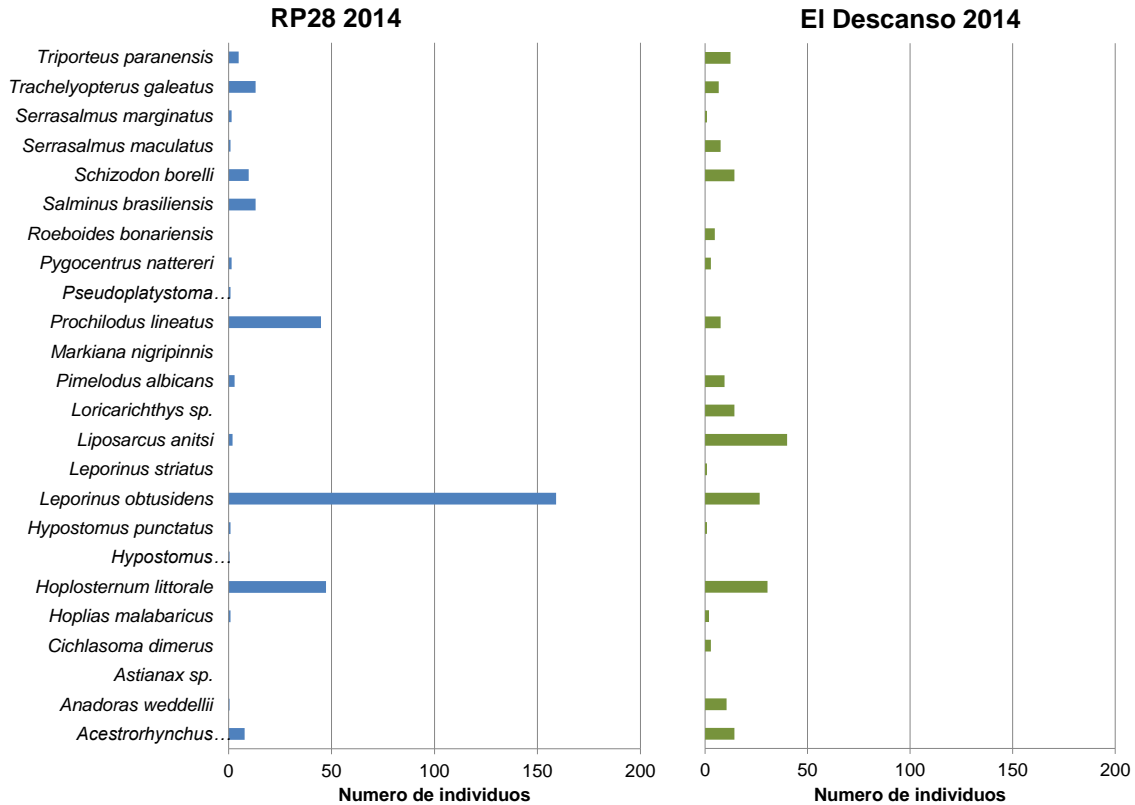


Figura 1. Distribución de las CPUE (en número) por especie, obtenidas con redes agalleras en las dos estaciones de muestreo.

Por su parte, la CPUE (peso) en abril de 2014 mostró el predominio de boga, sábalo, cascarudo y dorado para la estación Ruta 28 y boga, boga lisa y cascarudo para El Descanso (Figura 2).

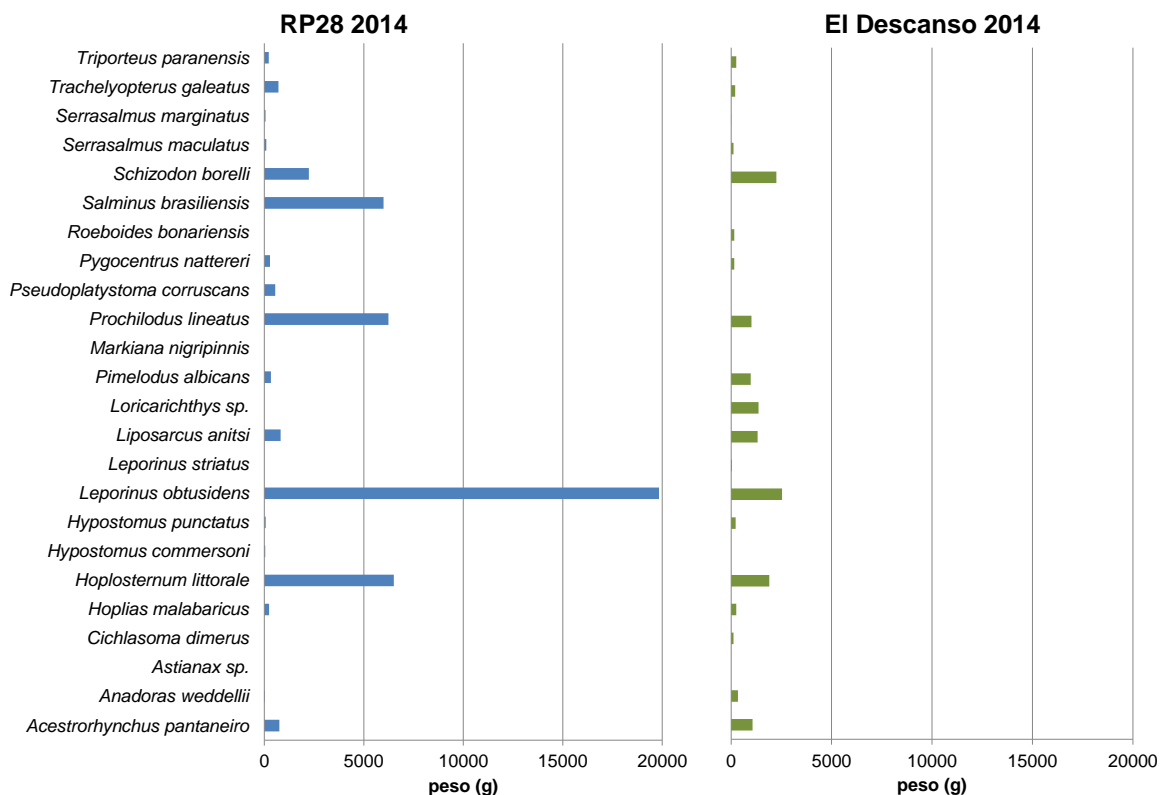


Figura 2. Distribución de las CPUE (en peso) por especie obtenidas con redes agalleras en las dos estaciones de muestreo.

### b. Trampas

Las especies predominantes en número en las capturas con trampa fueron para la Ruta 28 *Serrapinus sp.* y *Odontostilbe sp.*, mientras que para El Descanso fueron *Cheirodon sp.* y *Odontostilbe sp.* (Figura 3). La mayor proporción en peso en la Ruta 28 correspondió a *Trachelyopterus galeatus* y *Serrapinus sp.* Para la Estación El Descanso las especies más abundantes en peso fueron *T. paranensis* y *Cheirodon sp.* (Figura 4).

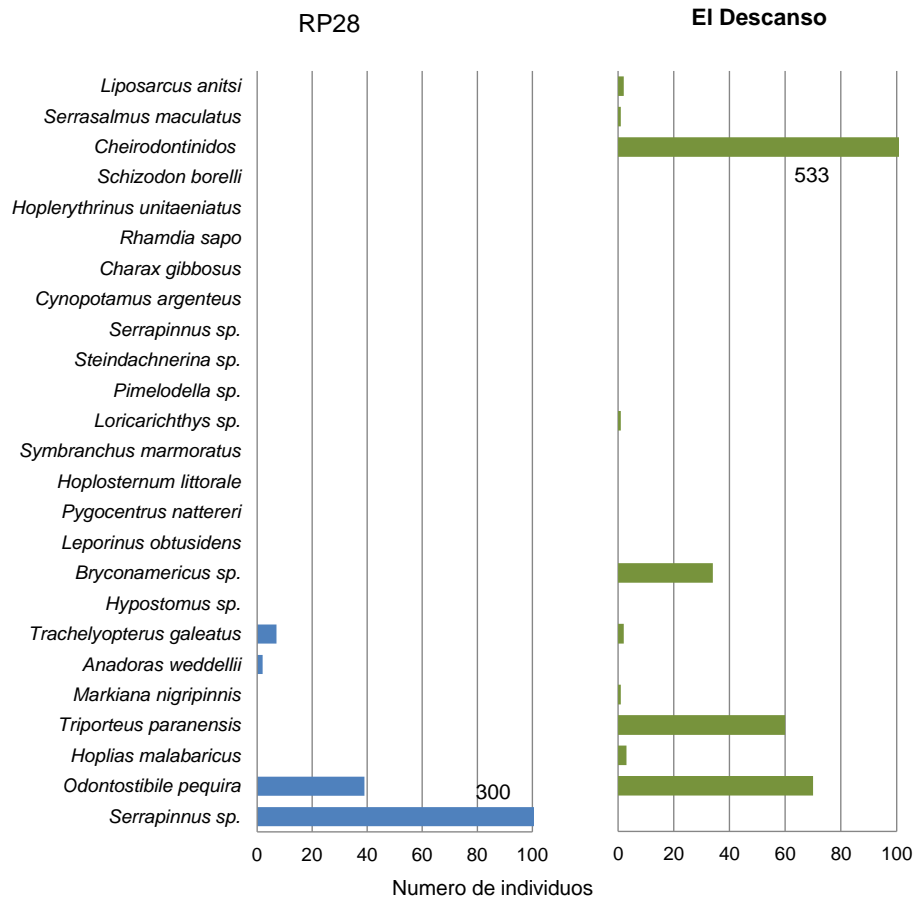


Figura 3. Distribución de las CPUE (en número) por especie obtenida con trampas en las dos estaciones de muestreo.

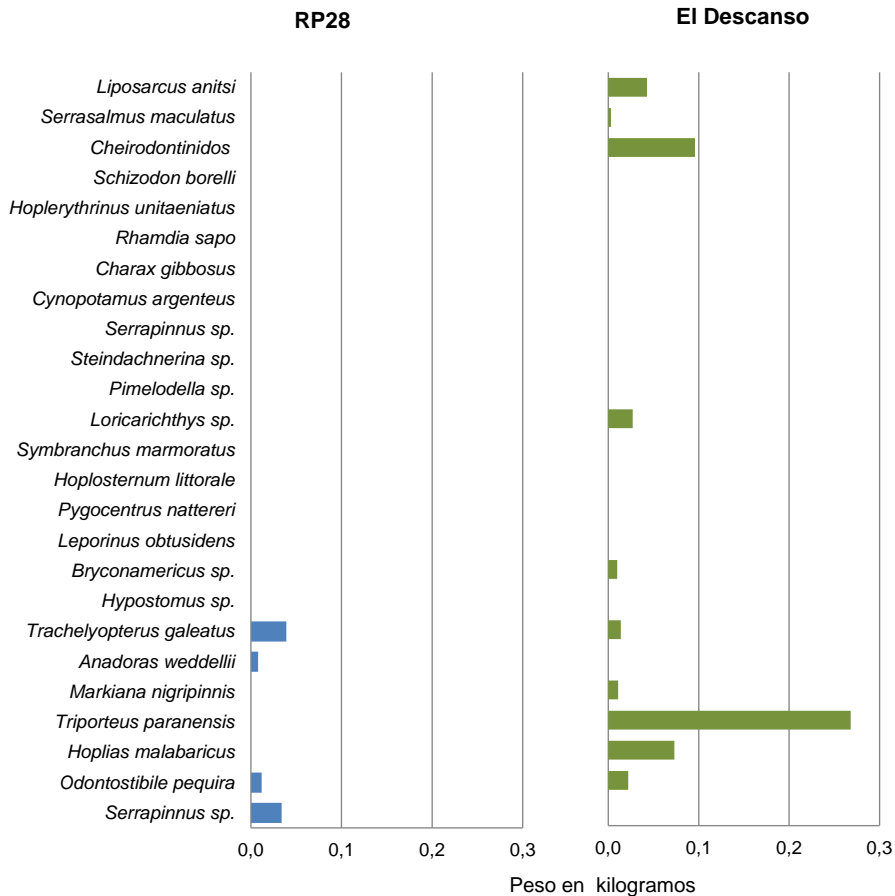


Figura 4. Distribución de las CPUE (en peso, Kg) especie obtenida con trampas en las dos estaciones de muestreo.

### 6.3. Análisis de las capturas años 2013-2014

El análisis comparativo de CPUE en número para ambos años de muestreo mostró que en la Ruta P28 el pechito (*T. paranensis*) y el dorado (*S. brasiliensis*) fueron las especies más abundantes en el 2013, mientras que en el 2014 las especies más representadas fueron la boga, el sábalo y el cascarudo (Figura 5). En la estación el Descanso, las especies más abundantes fueron las mojarritas (*M. nigripinnis*), el dorado (*S. brasiliensis*) y el pechito (*T. paranensis*) en 2013 y las viejas altas (*L. anisitsi*), los cascarudos (*H. littorale*) y las bogas en el 2014.

En el año 2014 en la ruta 28 se observó que las especies que tuvieron mayor participación en peso en las capturas fueron la boga, el cascarudo, el sábalo y el dorado mientras que para el año 2013 fueron el dorado y el pechito. En el año 2014 en la estación el Descanso las especies que predominaron en peso fueron la boga, la boga lisa y el cascarudo, mientras que

para el año 2013 fueron el dorado, el sábalo y el pechito. Para la estación el Cañón en el año 2013 prevalecieron el surubí (*P. corruscans*) y las viejas altas (*L. anisitsi*) pero no se dispone de datos de captura para el año 2014 por problemas operativos, (Figura 6).

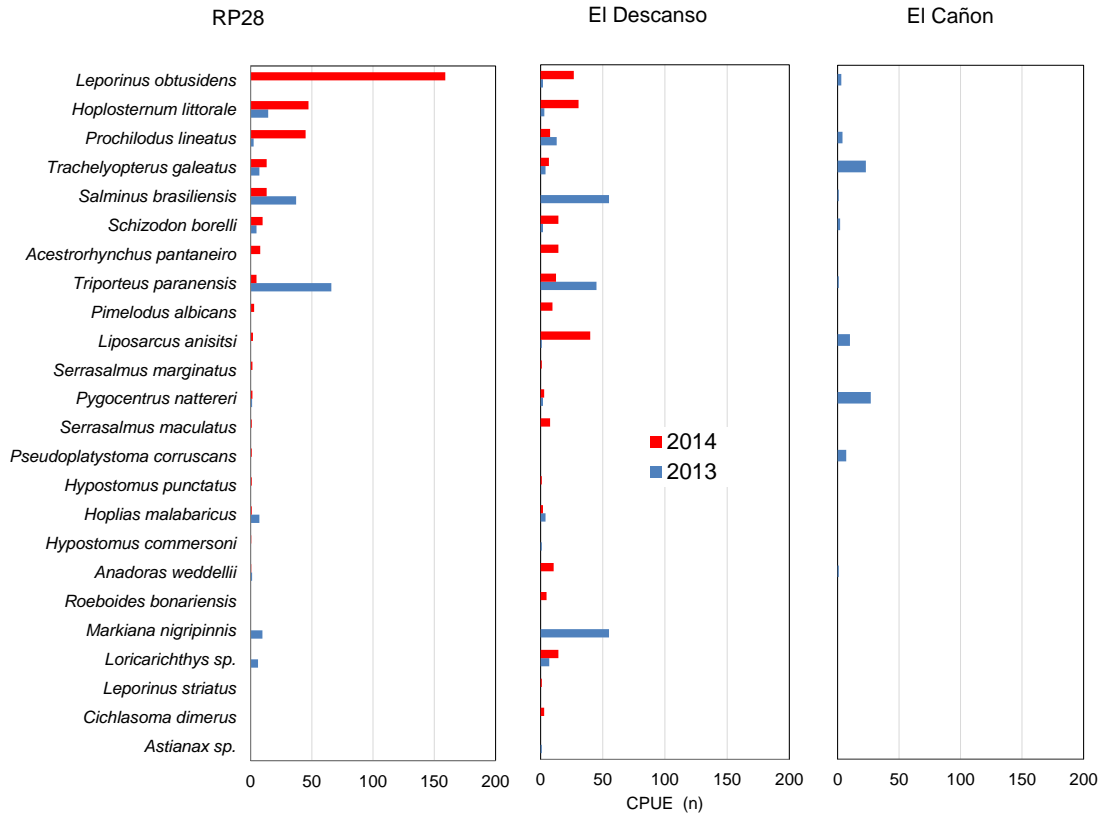


Figura5. Distribución de la CPUE (en número) por especie, para cada una de las estaciones de pesca muestreadas, obtenidas con redes agalleras en 2013 y 2014.

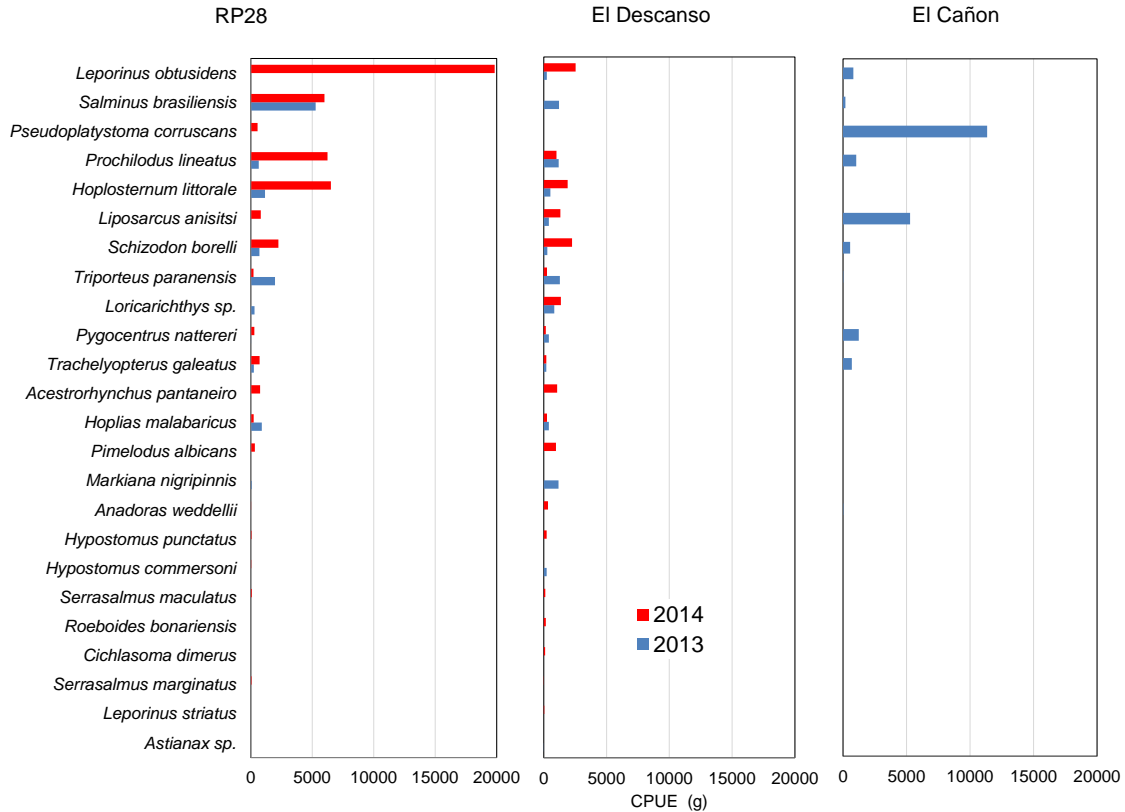


Figura6. Captura por unidad de esfuerzo en peso (g), obtenidas con redes agalleras en 2013 y 2014.

#### 6.4. Ensamblajes de peces

Los índices de riqueza específica (Margaleff), equitabilidad (Pielou) y diversidad (Shannon y Simpson) se calcularon separadamente con los datos de cada estación y arte de pesca (agalleras y trampas). Los resultados derivados del uso de redes agalleras y trampas mostraron la mayor diversidad específica y la mayor equitabilidad en El Descanso (Tabla 3 y 4). El análisis de las curvas de rango-abundancia realizado a partir de muestreos con agalleras muestra un ensamble más equitativo en El Descanso que en Ruta 28 (Figura 7), no así con trampas donde la curva está definida por unas pocas especies dominantes en las capturas (Figura 8).



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 equitabilidad de Pielou; H': Índice de Shannon; 1-Lambda': Índice de Simpson.

Estación	S	N	DMg	J'	H	1-lambda
Ruta 28	16	311	2,613	0,5889	1,633	0,6892
ElDescanso	19	210	3,366	0,8647	2,546	0,9005

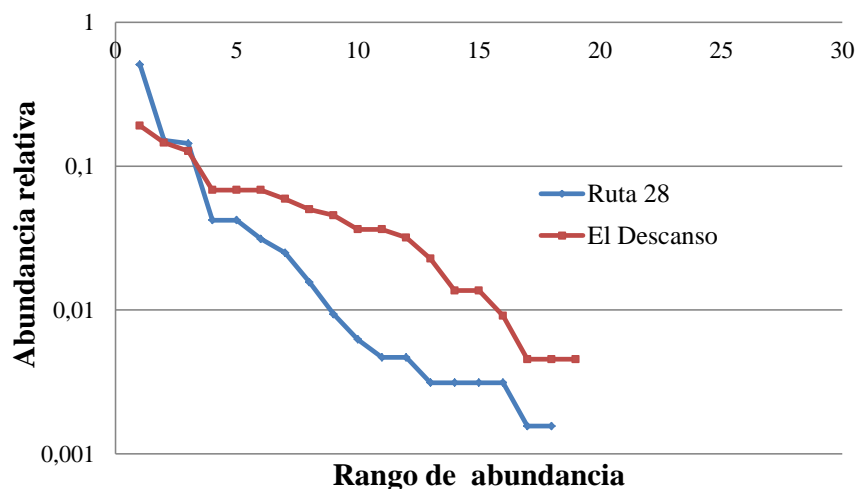


Figura 7. Curvas de rango abundancia de las capturas con redes agalleras en las dos estaciones de muestreo en abril 2014.

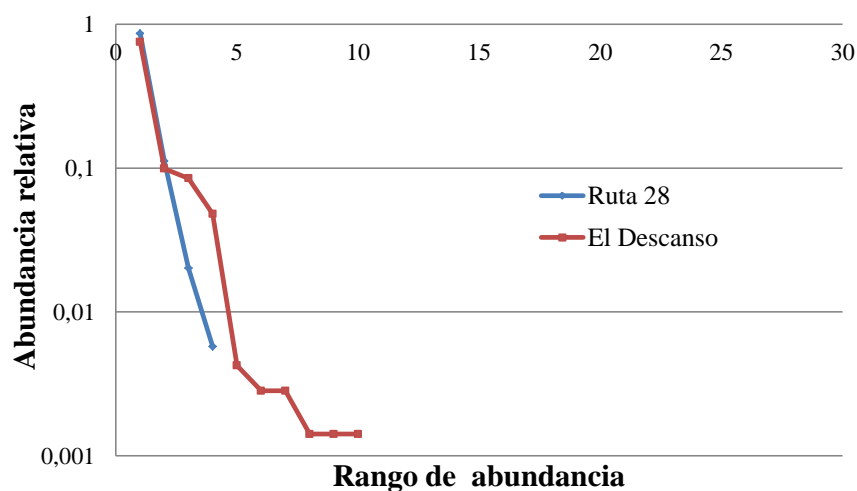


Figura 8. Curvas de rango-abundancia de las capturas con trampas en las dos estaciones de muestreo en abril 2014

Tabla 4: Índices relacionados con la diversidad específica basados en las capturas con trampa.

Estación	S	N	DMg	J'	H	1-lambda
Ruta 28	4	348	0,5126	0,3473	0,4815	0,2438
El Descanso	10	707	1,372	0,3828	0,8814	0,4123

### 6.5. Análisis del ensamble de peces en los años 2013-2014

La comparación entre años presenta patrones similares para la Ruta 28, mientras que en el Descanso el ensamble en 2014 aparece más repartido en cuanto a la composición de especies (Figura 9).

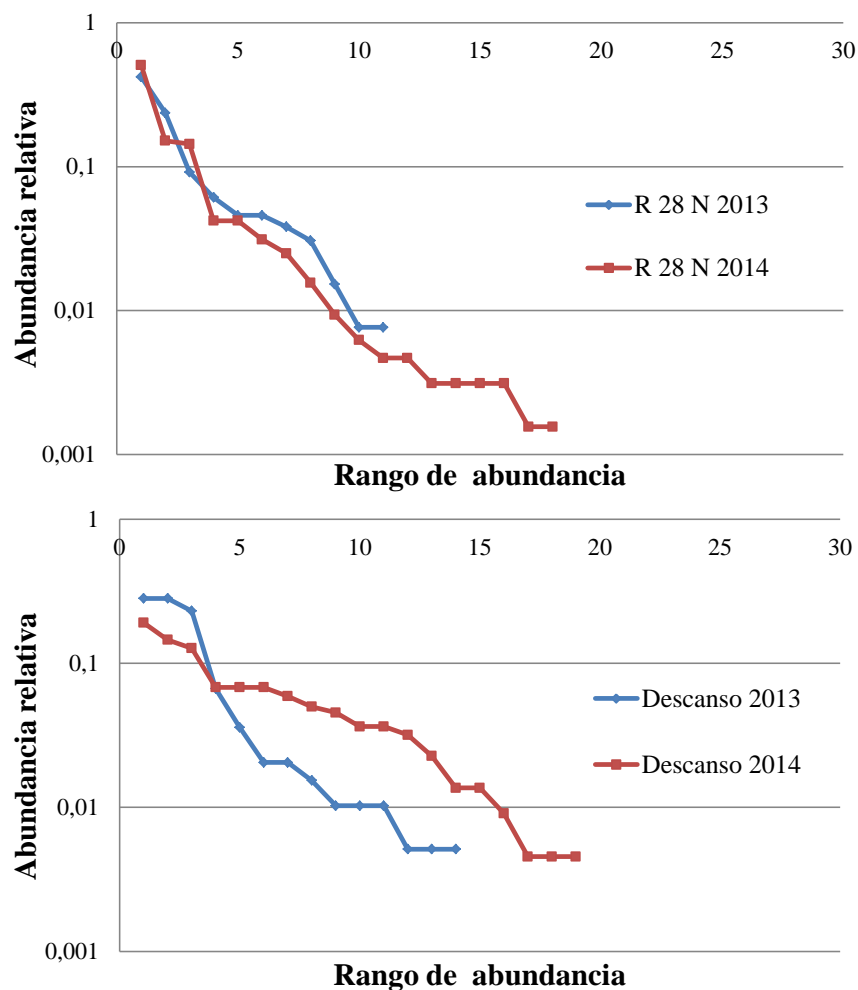


Figura 9. Curvas de rango-abundancia de las capturas con redes agalleras en Ruta 28 (R28) y El Descanso (Descanso) en abril 2014.

Tabla 5: Variación en los índices relacionados con la diversidad específica de la estación Ruta 28 basados en las capturas con redes agalleras en 2013 y 2014.

Ruta 28	S	N	DMg	J'	H	1-lambda
2013	11	156	1,98	0,7225	1,732	0,7458
2014	16	311	2,613	0,5889	1,633	0,6892

A fin de determinar si existen variaciones en los ensambles de peces en distintas condiciones hidrológicas, se compararon los datos obtenidos en esta campaña (nivel hidrométrico intermedio) con la campaña anterior de 2013 (bajo nivel hidrométrico) (Figura 9). Se observa que la ruta 28 en esta campaña presenta menor diversidad y equitatividad que en 2013, por la dominancia de especies migratorias como sábalo, dorado y boga (Tabla 5). Esto podría explicarse al menos en parte por la existencia en 2013 de condiciones más adversas para las especies migratorias que suelen evitar aguas con contenidos bajos de oxígeno disuelto.

Cuando se analiza por separado los dos muestreos efectuados en la R28, uno ubicado del vertedero hacia el sur (FS), el 8 de abril de 2014 y el otro frente al vertedero (FV) el de 12 de abril de 2014, se observa que las especies migratorias son capturadas en la sección del bañado donde las aguas poseen un régimen de alto flujo (debido a la descarga a través del vertedero) y no en la zona donde las aguas son más quietas (Figura 10).

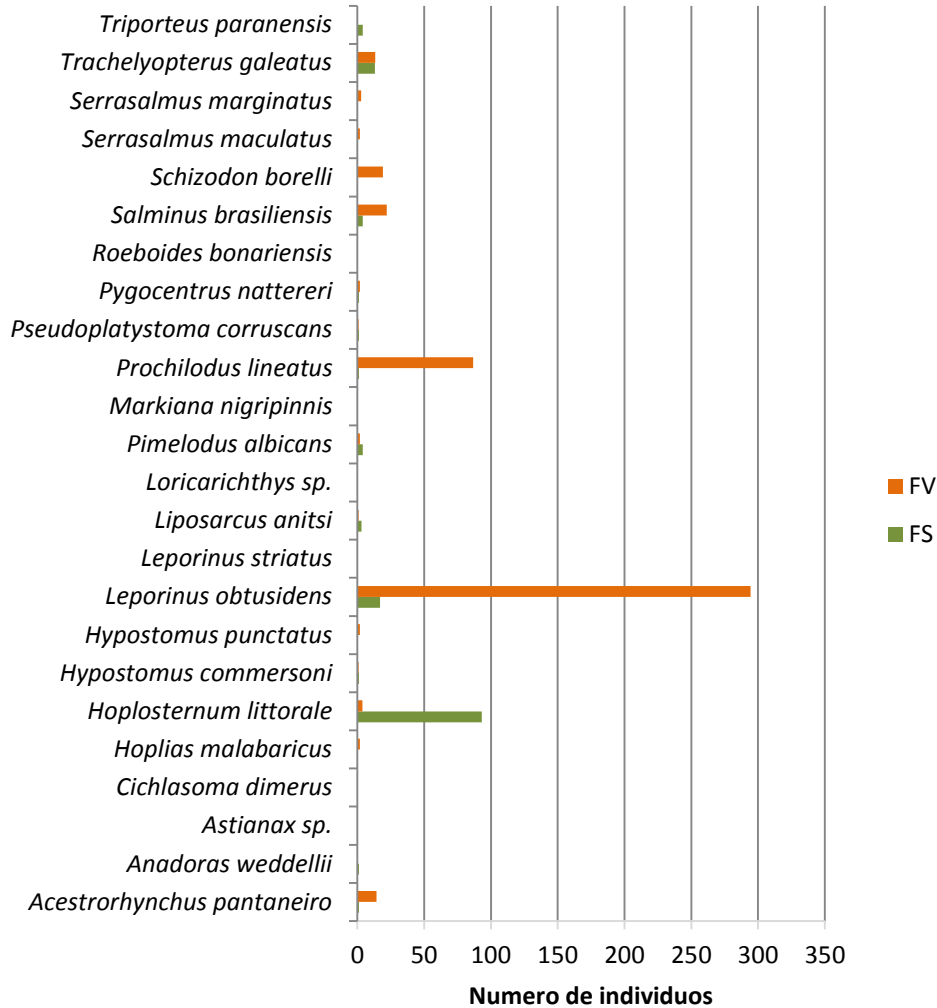


Figura10. Captura por unidad de esfuerzo en número de individuos por especie, obtenidas con redes agalleras en dos sitios próximos sobre la ruta 28: del vertedero hacia el sur (FS) y frente al vertedero (FV).

Por el contrario, El Descanso presentó en esta campaña similar riqueza pero mayor diversidad y equitabilidad respecto a 2013, lo que se explica por las mejores condiciones ambientales generadas a partir del ingreso de abundante agua al bañado (Tabla 6).

Tabla 6: Variación en los índices relacionados con la diversidad específica de la estación El Descanso basados en las capturas con redes agalleras en 2013 y 2014.

El Descanso	S	N	DMg	J'	H	1-lambda
2013	14	195	2,465	0,6813	1,798	0,7804
2014	19	210	3,366	0,8647	2,546	0,9005

## 6.6. Composición por edades y tallas

Las lecturas de edades a través del análisis lepidológico y de otolitos indican que los individuos capturados correspondientes a especies migratorias de importancia pesquera pueden ser considerados como juveniles.

Tabla7: Estimación de edades de ejemplares de especies de importancia comercial capturados en el bañado La Estrella en 2013 y 2014. La lectura de las edades se realizó mediante el análisis de escamas y otolitos. Los valores entre paréntesis indican el rango de tallas longitud total en cm ( $L_t$ ) de los ejemplares de la misma edad.

Especie	Edad (años)2013		Edad (años) 2014	
	0+	1+	0+	1+
<i>Prochilodus lineatus</i>	n=13 (17-28)	n=2 (27-29)	n=10 (20-22)	
<i>Leporinus obtusidens</i>	n=2 (20-21)	n=4 (24-30)	n=2 (18-24,5)	
<i>Salminus brasiliensis</i>	n=7 (23,2-27,5)	n=0	n=3 (32-34,8)	n=3 (37-40)

La composición de tallas de sábalo capturadas por la misma batería de redes agalleras, presentó un corrimiento de la moda más frecuente entre el año 2013 y el 2014, de 19 cm de  $L_t$  en el año 2013 a 20 cm de  $L_t$  para el año 2014(Figura 11). Este corrimiento de tallas no se ve reflejado en las edades ya que se trata de individuos juveniles de edad 0+ (Tabla 7).

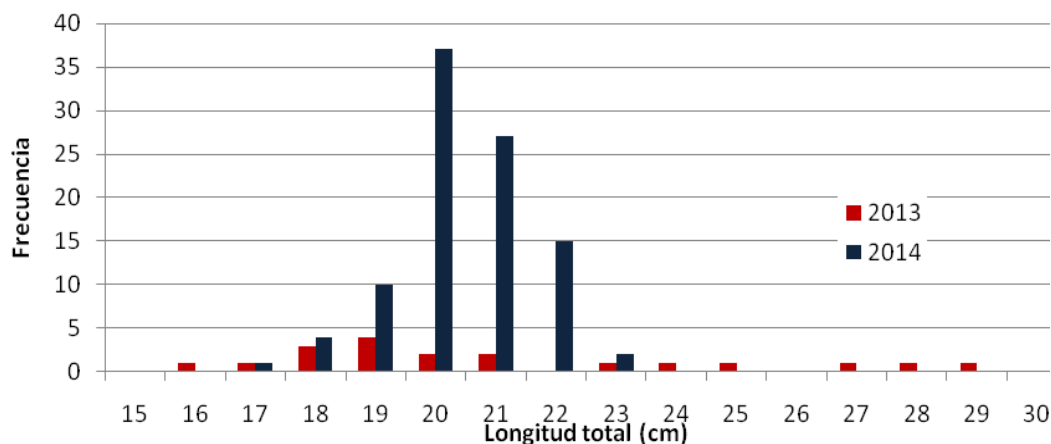


Figura11: Estructura de tallas ( $L_t$ ) de sábalo capturados con redes agalleras en 2013 y 2014.

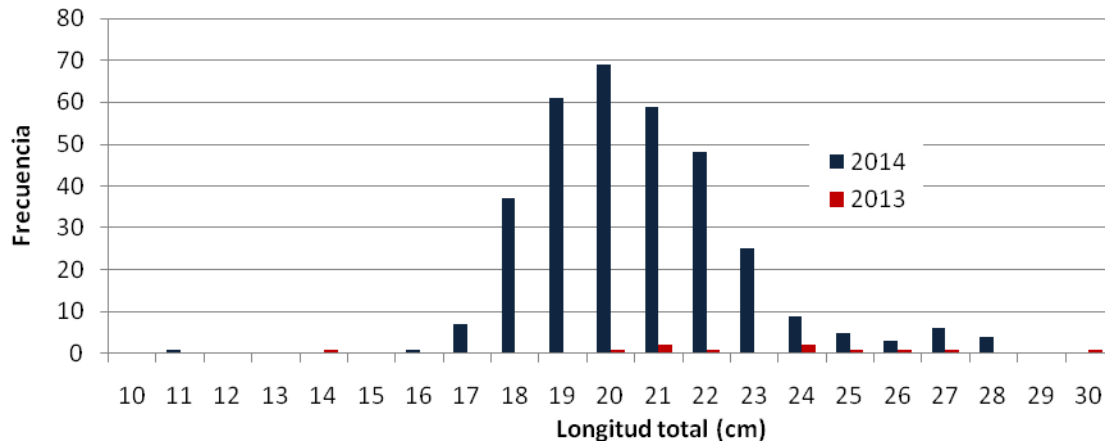


Figura12: Estructura de tallas ( $L_t$ ) de boga obtenida con redes agalleras y trampa.

Se observa que la captura de mayor frecuencia para la boga con las redes agalleras fue de 19-21cm de  $L_t$ , mientras que en el año 2013 no se evidenció un intervalo de tallas más frecuentes debido tal vez a la escasa representatividad de los datos (Figura 12). De acuerdo a la edad estimada por otolitos, los ejemplares capturados en el 2014, cuya talla promedio es de 20 cm de  $L_t$ , corresponden a individuos de edad 0+.

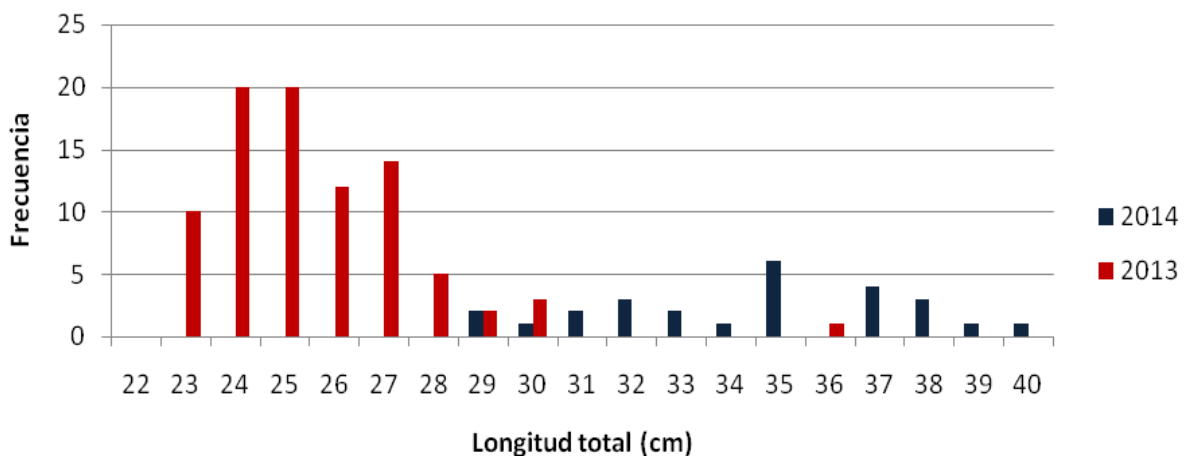


Figura13: Estructura de tallas ( $L_t$ ) de dorado obtenida con redes agalleras en 2013 y 2014.

En el año 2013 las tallas de las capturas más frecuentes de los dorados se encontraban en el rango entre 24-25cm de  $L_t$ , mientras que en el 2014 no se observa un patrón definido (Figura13). A diferencia del año 2013 se observaron individuos con tallas entre 29 y 40cm de  $L_t$ .

## 7. Conclusiones

### *Número de especies capturadas por las distintas artes de pesca.*

Se observa que las redes agalleras capturaron un mayor número de especies que las trampas y que las redes de arrastre, tanto para el año 2013 como el 2014. En cuanto a número de individuos, las trampas fueron las que más capturaron.

### *Análisis de la CPUE en distintos años y puntos de muestreo.*

Los resultados de composición por especies y tallas difirieron de acuerdo al arte utilizado, siendo por lo tanto recomendable un uso combinado de los mismos para una mejor caracterización de la ictiofauna. Se observa que el número de especies capturadas en el 2014 con redes agalleras fue mayor que en el año 2013, lo cual tiene una estrecha relación con el aumento del nivel hidrométrico registrado en el bañado durante la creciente de 2014. En particular, se aprecia un incremento de las especies que tienen un comportamiento migratorio, posiblemente debido a un mayor escurrimiento superficial de agua. Las redes agalleras resultaron más apropiadas para capturar individuos de mayor tamaño y las trampas y las redes de arrastre facilitaron la captura de los ejemplares más pequeños.

### *Análisis de la diversidad 2013-2014.*

Aunque con confiabilidad limitada por tratarse de dos relevamientos exploratorios, los diferentes sitios de muestreo exhibieron diferencias en sus ensambles de peces reflejadas por los valores de diversidad específica y equitabilidad.

Los resultados derivados del uso de redes agalleras en el 2014 mostraron la mayor diversidad específica y la mayor equitabilidad en El Descanso. Ésta última estación también mostró mayor diversidad y equitabilidad respecto al resto de las estaciones en condiciones de bajos niveles hidrométricos como los registrados en el año 2013.

En lo referente a las capturas con trampas, cabe aclarar que el nivel hidrométrico en el 2014 no permitió que las mismas trabajaran adecuadamente, lo cual puede incidir en los resultados del análisis comparativo entre los años 2013 y 2014.

Con respecto a las capturas en la Ruta 28, en esta campaña se observó una menor diversidad y equitatividad que la registrada en 2013, por la dominancia de especies migratorias como sábalo, dorado y boga. Por el contrario, El Descanso presentó en esta campaña mayor diversidad y equitabilidad respecto a 2013, lo que se explica por las mejores condiciones ambientales generadas a partir del ingreso de abundante agua al bañado.





### *Consideraciones finales*

Las redes agalleras resultaron más apropiadas para la captura de especies como el sábalo el dorado y la boga (migratorias), siendo de mayor tamaño, que las que se capturaron con las trampas y las redes de arrastre.

Los relevamientos realizados muestran que los derrames estacionales del río Pilcomayo constituyen una vía de ingreso al Bañado La Estrella de ejemplares juveniles de peces migratorios con amplios intervalos de tallas por lo que este extenso humedal representa un área de cría de especies de importancia pesquera. La ausencia de peces migratorios mayores a 1 año en las dos campañas realizadas proviene de la alta variabilidad hidrológica del sistema. Esta condición determinó que durante las últimas dos temporadas invernales (2012-2013) el ambiente acuático estuviese afectado por fases secas intensas que impidieron la permanencia de cohortes estables de peces migratorios en el sistema del bañado.

Todos estos resultados deben considerarse como preliminares. Por este motivo, es necesario mantener los muestreos en el bañado La Estrella con el fin de cubrir otras zonas, épocas y situaciones hidrológicas y extender el área de las investigaciones a las áreas inundadas en el Paraguay. Asimismo es preciso realizar muestreos en el canal principal del río Pilcomayo en la zona media y alta de la cuenca para obtener información complementaria sobre las principales especies de interés pesquero, como insumo para un mayor conocimiento del recurso y su adecuado manejo.

Ello será de fundamental importancia, teniendo en cuentas los cambios hidrológicos que se vienen produciendo en la región que afectan la dinámica poblacional de las especies migratorias de mayor interés pesquero.

### **8. Referencias**

Dománico, A., D. Colautti; C. Baigún; F. Firpo Lacoste y S. De Simone. 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)