

## REPORTE TÉCNICO GESA

# ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA FAUNA ÍCTICA DEL RÍO LA LEONA

**Miguel A. Pascual y Fernando Hidalgo**

**Estudio realizado a requerimiento de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos, Provincia de Santa Cruz**

## 1. INTRODUCCIÓN

Los ambientes dulceacuícolas patagónicos son en general pobres en cuanto al número de especies de peces. Se conocen para la región unas 20 especies nativas; de las cuales 4 tienen una amplia distribución en América del Sur, 2 tienen una distribución circumpolar, 8 llegan hasta el noroeste de Chile y 6 son exclusivas de Patagonia (Pascual et al. 2002). La pobreza de la fauna íctica nativa de esta región podría estar explicada por las condiciones climáticas y el origen reciente de sus lagos y ríos, así como el caudal irregular de estos últimos (Menni, 2004).

Sin embargo, muchos ambientes patagónicos están actualmente dominados por varias especies de salmónidos, los cuales fueron introducidos con fines recreacionales desde comienzos del Siglo XX y luego distribuidos por toda la región en diferentes emprendimientos posteriores (Tulian, 1908; Marini, 1936; Pascual et al., 2001, 2002). De las especies que fueron introducidas, 7 han logrado desarrollar poblaciones autosustentables en distintos ambientes de la Patagonia. Además de los salmónidos, existen también en la región otras 3 especies introducidas, con una distribución más restringida (Pascual et al. 2002).

En general es poco lo que se conoce acerca de la fauna de peces de Patagonia, especialmente en lo que refiere a la distribución de los peces en los diferentes ambientes que integran la región. El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de obtener información integral acerca de la fauna íctica del río La Leona.

### 1.1. Objetivos

Los objetivos específicos de este trabajo fueron: (1) generar un listado preliminar de las especies de peces presentes en el río La Leona; (2) evaluar algunos aspectos de las poblaciones de salmónidos y su posible vinculación con otras poblaciones de la cuenca; e (3) identificar interrogantes y metodologías a aplicar para una eventual evaluación de impacto.

## **1.2. Ambiente de estudio**

### **1.2.1. El río La Leona**

El río La Leona se extiende de norte a sur a lo largo de unos 70 km. Es el único efluente del lago Viedma y constituye el principal tributario del lago Argentino. Tiene un caudal medio anual de 249 m<sup>3</sup>/seg, con un máximo promedio de 506 m<sup>3</sup>/seg para el mes de marzo, y un mínimo promedio de 79 m<sup>3</sup>/seg en septiembre (datos para el período 1955 – 2000, Estadística Hidrológica del Siglo XX, Subsecretaría de Recursos Hídricos, año 2000).

### **1.2.2. Antecedentes en la región**

Los trabajos referidos a la fauna íctica del río La Leona son en general escasos. El primer trabajo del que se tenga referencia fue realizado aproximadamente en el año 1985 por la Gerencia de Estudios y Proyectos perteneciente a Agua y Energía Sociedad del Estado, con el objetivo de evaluar la factibilidad del aprovechamiento hidroeléctrico del río. En dicho estudio se mencionan las especies nativas presentes en el área (lago Viedma, lago Argentino y río La Leona) y las especies exóticas que estarían presentes, en base a la revisión histórica de las introducciones; sin embargo, no se hace referencia a muestreos o relevamientos directos en el río.

En mayo y noviembre de 1991, personal de la Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias de la Provincia de Santa Cruz realizó muestreos de peces en la margen sur del lago Viedma; específicamente en las desembocaduras de los ríos Guanaco y Cóndor, y en la naciente del río La Leona. En dicho relevamiento se reportó la captura de trucha de lago, trucha arco iris, trucha marrón y perca; mediante el empleo de redes de enmalle (Lic. Luis Pellanda, comunicación personal). Posteriormente, en marzo de 1997, se realizaron dos campañas de prospección pesquera en el área próxima a la desembocadura del río La Leona; en las márgenes norte y sur del lago Argentino; y en el curso medio del río La Leona; a fin de estudiar la factibilidad de uso de redes de enmalle para la captura de trucha de lago.

A partir del año 1997 comienzan a realizarse una serie de relevamientos en la cuenca del río Santa Cruz en el marco del proyecto “Diferenciación poblacional, dinámica y manejo de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) introducida en el río Santa Cruz” (Director: Dr. Miguel Pascual). En el marco de ese proyecto, se han realizado muestreos en el lago Argentino (en el año 1997), chorrillo Helsinfors (1998), río de las Vueltas (en 1998), lago Roca (en 1998 y 1999) y a lo largo de todo el cauce del río Santa Cruz, desde su naciente hasta la desembocadura en el estuario (desde 1997 hasta 2004). En el río La Leona específicamente se realizó sólo un muestreo puntual en septiembre de 1998. Estos muestreos estuvieron dirigidos casi exclusivamente a la captura de trucha arco iris.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Determinación de especies**

#### **2.1.1. Revisión bibliográfica**

Se realizó una revisión de la bibliografía, reportes no publicados y comunicaciones en general referidas a observaciones, sobre la fauna íctica del área comprendida por el lago Viedma, lago Argentino y río Santa Cruz, a

fin de determinar las especies de peces potencialmente presentes en el río La Leona.

### **2.1.2. Muestreos**

Se llevaron a cabo cuatro días de muestreo (entre el 14/10/2004 y el 17/10/2004) en tres zonas del río correspondientes a la naciente (**Sitio 1**), curso medio (**Sitio 2**) y desembocadura (**Sitio 3**), registrándose en los casos posibles la (1) posición; (2) altura sobre el nivel del mar (s.n.m.); (3) ancho del cauce seco y mojado y (4) temperatura del agua.

Con el objetivo de cubrir el mayor espectro posible de tallas y especies de peces, se utilizaron diversos métodos de muestreo: (1) redes de enmalle de mono y multifilamento, con tres tamaños de malla (50, 80 y 120 mm); (2) trampas cebadas tipo nasa, con dos aberturas de 50 mm en cada extremo; (3) caña y anzuelo; y (4) red de arrastre costero. Las redes de enmalle fueron caladas desde la costa, encerrando bahías, curvas y brazos secundarios del río. Para el empleo de las nasas se eligieron sectores bajos y lentos del río. Tanto las redes agalleras como las nasas fueron caladas a la caída del sol y se las dejó trabajar toda la noche, para ser revisadas al día siguiente, registrándose en todos los casos el esfuerzo realizado (horas/red u horas/nasa).

En distintos puntos del río se realizaron observaciones a fin de determinar la presencia de especies menores y de áreas de desove, registrándose en estos sitios la composición del sustrato.

## **2.2. Procesamiento de datos**

Los peces capturados fueron identificados, medidos y pesados. Las gónadas y estómago fueron extraídos, pesados y conservados en alcohol 70 %. En el caso de las truchas arco iris, se tomaron muestras de tejido para análisis genéticos, las cuales fueron conservadas en alcohol 100 %; se extrajeron los otolitos y escamas para la determinación de edad e historia de vida; y se determinó el estadio reproductivo a partir del análisis visual de las gónadas.

### **2.2.1. Lectura de escamas**

Las escamas fueron preparadas y leídas siguiendo el protocolo de trabajo desarrollado en el laboratorio de salmónidos del CENPAT (Centro Nacional Patagónico – CONICET, Puerto Madryn) (Responsable: Dr. Miguel Pascual). Los pasos de este protocolo incluyen: (1) examen y selección bajo lupa de 3 escamas con núcleo completo; (2) limpieza de las escamas seleccionadas con la ayuda de un pincel y detergente para eliminar restos de tejido e impurezas; (3) pegado de las escamas en una hoja de papel engomado; (4) montaje de la hoja engomada sobre una lámina de acetato; (5) impresión de las escamas mediante prensado en calor del conjunto hoja – acetato. Mediante este método se obtiene una impresión definitiva de las escamas, las cuales se visualizan en un lector de microfichas con un aumento de 32 X. Para determinar la edad de los peces se realizó el conteo de los anuli directamente sobre la imagen generada por el lector de microfichas.

### **2.2.2. Comparaciones entre poblaciones**

Se realizaron comparaciones entre las truchas arco iris del río La Leona (la cual fue la especie capturada en mayor número; ver *Resultados*) con las de

otros ambientes de la región para evaluar las posibles vinculaciones entre estas poblaciones. Para ello se utilizaron las truchas arco iris capturadas en este relevamiento y aquellas provenientes de las campañas del proyecto “Diferenciación poblacional, dinámica y manejo de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) introducida en el río Santa Cruz”. Específicamente, se utilizaron los datos de truchas arco iris del lago Argentino (n = 26), lago Roca (n = 17), cauce superior del río Santa Cruz (n = 41) y río La Leona (campaña de 1998) (n = 7).

Los datos de largo a la edad se ajustaron al modelo de crecimiento de von Bertalanffy mediante el método de máxima verosimilitud, minimizando la suma de cuadrados. La comparación del crecimiento entre los distintos grupos analizados se realizó mediante una prueba de cociente de verosimilitud.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Sitios relevados**

La Tabla 1 muestra los datos referidos a los sitios muestreados. En el sitio 1 se emplearon 3 redes de enmalle con tamaños de malla de 50, 80 y 120 mm, realizándose un esfuerzo de 19 hs/red. En el sitio 2 se utilizaron 2 redes de 80 mm de malla, una de 50 mm de malla y 8 nasas, con un esfuerzo de 40 hs/red-nasa. En este sitio se realizaron también pruebas con caña y anzuelo. En el sitio 3 se utilizaron 2 redes de 120 mm, una de 80 mm y una de 50 mm, con un esfuerzo de 12 hs/red. En este sitio se encontraron lugares apropiados para el empleo de la red de arrastre; sin embargo, este método no resultó exitoso.

Las redes de enmalle 50 y 80 mm fueron las que capturaron el mayor número de ejemplares (8 individuos en cada una) (ver Tabla 3). Sin embargo, las redes utilizadas eran de diferentes largos y no se encontró un número suficiente de lugares para realizar réplicas entre sitios, por lo que la efectividad de los distintos métodos no fue comparable.

#### **3.2. Especies presentes**

Durante el relevamiento del río La Leona se logró determinar la presencia de 3 especies de peces nativas: perca (*Percichthys* sp.)<sup>1</sup>, puyen chico (*Galaxias maculatus*) y puyen grande (*Galaxias platei*); y 3 especies introducidas: trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), trucha de lago (*Salvelinus namaycush*) y trucha marrón (*Salmo trutta*), siendo la trucha arco iris la especie más capturada (Tabla 2).

Además, la revisión de antecedentes permitió determinar la presencia, en el área del lago Argentino y río Santa Cruz, de salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), lamprea (*Geotria australis*), pejerrey patagónico (*Odontesthes hatcheri*) y probablemente del otuno (*Diplomystes mesembrinus*) (Tabla 3). Sin embargo, debido a la falta de información disponible referida a la fauna

---

<sup>1</sup> Para la cuenca del río Santa Cruz han sido descritas 2 especies de percas (*Percichthys trucha* y *P. vinciguerrai*), sin embargo la sistemática de estas especies está aún en revisión, por lo que la especie capturada se cita como *Percichthys* sp.

íctica continental de la provincia de Santa Cruz, en especial de las especies nativas, la lista de especies podría ser potencialmente mayor.

### **3.2.1. Áreas de desove**

Los análisis de las gónadas de las truchas arco iris capturadas y la observación de un ejemplar desovando en una zona adyacente al sitio 2 (curso medio del río) permitió verificar que esta especie se encuentra aun en período de desove, indicando además que esa zona del río es utilizada con fines reproductivos. Esta observación es reforzada además por la detección de ejemplares de trucha arco iris desovando en esa misma zona durante la campaña realizada en septiembre de 1998 (Miguel Pascual, observación personal).

### **3.3. Comparaciones entre poblaciones de trucha arco iris**

Debido a que no se encontraron diferencias significativas entre el crecimiento de truchas arco iris machos y hembras de cada ambiente, se trabajó con los datos agrupados.

La Figura 1 muestra los datos de largo a la edad para los grupos analizados. Las truchas arco iris capturadas en el río La Leona (2004) presentaron un crecimiento similar al de las truchas del río Santa Cruz ( $p = 0.30$ ); sin embargo, presentaron diferencias significativas con el resto de los grupos comparados. Para la misma edad, los peces del lago Roca presentaron un largo significativamente mayor que el de los peces del río La Leona (2004) ( $p < 0.001$ ). Esta diferencia en el crecimiento fue esperable, ya que el lago Roca es un ambiente particular, con una reconocida población de truchas arco iris de gran tamaño (Leitch, 1991; M. Pascual, observación personal). Las truchas del lago Argentino, capturadas en 1997, también presentaron un crecimiento mayor al de las truchas del río La Leona (2004) ( $p < 0.001$ ), indicando estas poblaciones podrían ser diferentes entre sí. Por último, los peces capturados en el río La Leona en el año 1998 también presentaron un largo mayor a la edad que los capturados durante este relevamiento ( $p < 0.001$ ), indicando probablemente la presencia de diferentes poblaciones de trucha arco iris dentro del río La Leona.

Si bien se trabajó con un tamaño muestral bajo, estos resultados indicarían preliminarmente la presencia de diferentes unidades poblacionales de truchas arco iris en el área comprendida por el lago Argentino, río La Leona y río Santa Cruz.

## **4. IMPACTOS POSIBLES**

Las consecuencias generales de la obstrucción del cauce de un río mediante la construcción de una represa han sido bien documentadas. Entre estas se pueden mencionar: (1) las alteraciones en los regímenes de flujo, transformando un ambiente lótico en uno léntico; (2) el bloqueo del acceso de los peces, tanto exóticos como nativos, a las áreas de desove o de alimentación; (3) la fragmentación de las poblaciones de peces, interrumpiendo el flujo génico entre ellas; (4) la reducción del caudal por debajo de los niveles necesarios para la supervivencia de los peces; (5) la alteración de las condiciones del agua (e.g. temperatura, oxígeno disuelto) y (6) la degradación general del hábitat. En el río La Leona, un caso puntual relevante será la inundación de las áreas de desove observadas.

Los resultados obtenidos plantean la necesidad de pensar en la importancia del río La Leona para el ecosistema general de la cuenca y para la vinculación entre las poblaciones de peces de los distintos ambientes que la conforman. Muchas de las especies presentes presentan historias de vida complejas, realizando migraciones entre los lagos y el río y utilizando este último como área de alimentación (en el caso de los galáxidos y las percas); como área de desove (en el caso de los salmónidos); como área de residencia permanente (trucha arco iris, trucha marrón, galáxidos); o simplemente como zona de paso entre los dos lagos. Otras especies tienen un comportamiento anádromo, realizando migraciones al mar con fines tróficos y retornando al río a desovar (salmón chinook, trucha arco iris anádroma, lamprea). Todas estas especies podrían estar haciendo algún uso del río, ya sea con fines reproductivos o de alimentación, realzando la importancia de desarrollar un estudio integrador de la cuenca.

Por otro lado, la construcción de la represa puede tener importantes consecuencias a nivel comunitario, modificando la productividad del río y alterando consecuentemente las relaciones tróficas entre los demás componentes de la comunidad.

Por último, dado que entre un tercio y la mitad del caudal del río Santa Cruz es aportado por el caudal del río La Leona (Figura 2), la regulación del caudal de este último podría alterar el caudal normal del río Santa Cruz, con importantes consecuencias para las poblaciones de peces de este río y para la integridad de la cuenca.

## **5. RECOMENDACIONES**

La escasez general de trabajos previos referidos a la fauna íctica del área, plantea la necesidad fundamental de obtener más información a través de un estudio más completo e integrado de la cuenca. Para ello se recomienda:

- 1) Realizar muestreos estacionales y en diferentes zonas río, incluyendo las bocas y los lagos, para entender patrones de usos del río por parte de diferentes especies de peces; empleando diferentes métodos de muestreo: redes de enmalle, redes de arrastre, trampas cebadas, caña y anzuelo, electropesca e hiroacústica.
- 2) Identificación de las unidades poblacionales de trucha arco iris presentes en el río La Leona, tratando en lo posible de discriminar si son peces residentes del río; si son reproductores del lago Viedma o del lago Argentino; o si hay presencia de trucha arco iris anádroma desovando en el río (esto último poco probable por tratarse de una especie fácilmente identificable).
- 3) Estudiar el acople de caudales entre el río La Leona y el río Santa Cruz, para evaluar los efectos aguas debajo de la regulación de agua.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

Gerencia de Estudios y Proyectos, Agua y Energía Sociedad del Estado (198..): "Estudio de factibilidad del aprovechamiento hidroeléctrico del río La Leona. Informe Final". Volumen II, C. Anexo 9. Ecología. 129 – 151. Archivo técnico. Cabecera N° 143. Identificación 124. Caja N° 20.

Leitch, W. C. (1991): "Argentine trout fishing. A fly fisherman's guide to Patagonia". Frank Amato Publications. Portland, Oregon. 189 pp.

Menni, R. C. (2004): "La ictiofauna patagónica". En: "Peces y ambientes en la Argentina continental". Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 5. Parte VIII, pp 246 – 275.

Marini, T. L. (1936): "Los salmónidos de nuestro Parque Nacional Nahuel Huapi". Sociedad Científica Argentina. 121: 1 - 24.

Milano A. (2002): "Biología de *Galaxias platei* (Pisces, Galaxiidae): especializaciones relativas a su distribución". Tesis Doctoral. Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue. 129 pp.

Pascual, M. A.; P. Bentzen; C. Riva Rossi; G. Mackey; M. T. Kinnison y R. Walker (2001): "First documented case of anadromy in a population of introduced rainbow trout of Patagonia, Argentina". Transactions of the American Fisheries Society. 130, 53-67.

Pascual M., P. Macchi, J. Urbanski, F. Marcos, C. Riva Rossi, M. Novara & P. Dell' Arciprete (2002): "Evaluating potential effects of exotic freshwater fish from incomplete specie presence-absence data". Biological Invasions 4: 101 – 113.

Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias de la Provincia de Santa Cruz (1997): "Evaluación de las poblaciones de trucha de lago americana (*Salvelinus namaycush*) de la cuenca del río Santa Cruz. Informe de la prospección pesquera del lago Argentino y curso medio e inferior del río La Leona durante el mes de marzo de 1997. Informe preliminar N° 2.

Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias de la Provincia de Santa Cruz (1997): "Evaluación de las poblaciones de trucha de lago americana (*Salvelinus namaycush*) de la cuenca del río Santa Cruz. Informe de la prospección pesquera del lago Argentino y curso medio e inferior del río La Leona durante el mes de marzo de 1997. Informe preliminar N° 3.

Subsecretaría de Recursos Hídricos (2000): "Estadística Hidrológica del Siglo XX. República Argentina". Presidencia de la Nación. Ministerio de Infraestructura y Vivienda. Secretaría de Obras Públicas. 291 pp.

Tulian, E. A. (1908): "Acclimatization of American fishes in Argentina." Bulletin of the Bureau of Fisheries. 18 (2): 957 – 965.

Tabla 1: Sitios donde se realizaron los muestreos

	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3
Ubicación	Naciente	Curso medio	Desembocadura
Latitud	49° 48' 52" S	50° 00' 08" S	50° 09' 11" S
Longitud	72° 02' 39" W	72° 06' 27" W	71° 59' 58" W
Altura [m.s.n.m]	253	197	190
Ancho cauce seco [m]	60	Sin datos	150
Ancho cauce mojado [m]	150	Sin datos	200
Temperatura del agua [°C]	9	Sin datos	12

Tabla 2: Peces capturados durante el relevamiento de octubre de 2004 en el río La Leona y métodos de captura empleados <sup>(1)</sup>.

Especie	LF [cm]	PT [g]	Sexo	Fecha	Sitio	Método de captura
Trucha arco iris	37.5	484.4	hembra	14/10/04	3	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	33.5	377	hembra	15/10/05	1	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	23.5	138	macho	15/10/05	1	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	25	165	macho	15/10/05	1	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	22.5	117.6	macho	15/10/05	1	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	21.5	91.3	macho	15/10/05	1	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	39.5	531	macho	16/10/04	2	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	34	431.4	hembra	16/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	37	429	hembra	16/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	24.5	143.7	macho	16/10/04	2	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	25.5	155.6	hembra	16/10/04	2	Red enmalle 50 mm
Trucha de lago	36.5	435	macho	16/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Trucha de lago	56.5	1500	indet.	16/10/04	2	Caña y anzuelo
Trucha arco iris	26	171	hembra	16/10/04	2	Red enmalle 50 mm
Trucha arco iris	34.5	444.7	hembra	16/10/04	2	Caña y anzuelo
Trucha arco iris	27.5	180	hembra	16/10/04	2	Caña y anzuelo
Trucha marrón	36	567.8	macho	17/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	39.5	656	hembra	17/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Trucha arco iris	37.5	526.3	hembra	17/10/04	2	Red enmalle 80 mm
Perca	44	1256	hembra	15/10/04	1	Red enmalle 120 mm
Puyen grande	15.8	Sin registro	Sin registro	14/10/04	3	nasa

(1) Además de las especies mencionadas, también fueron observados e identificados varios ejemplares de puyen chico (*Galaxias maculatus*) en charcos y sectores protegidos de la orilla del río.

Tabla 3: Especies de peces citadas para la región. (N), especies nativas; (I), especies introducidas. Sólo se citan aquí las especies que no fueron capturadas durante este relevamiento.

Especies	Ambiente en el cual fue observado o para el cual fue citada	Referencia

Especies	Ambiente en el cual fue observado o para el cual fue citada	Referencia
Lamprea ( <i>Geotria australis</i> ) (N)	Río Santa Cruz; lago Argentino	M. Pascual, comunicación personal; Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias de la Provincia de Santa Cruz, 1997.
Pejerrey patagónico ( <i>Odontesthes hatcheri</i> ) (N)	Lago Argentino	Pascual et al., 2002
Salmón Chinook ( <i>Oncorhynchus tshawytscha</i> ) (I)	Río ..... (Lago Argentino)	M. Pascual, datos no publicados
Otuno ( <i>Diplomystes mesembrinus</i> ) (N)	Ríos de Santa Cruz	Menni, 2004

Figura 1: Datos de largo a la edad (en años) para los diferentes unidades poblacionales analizadas. LT, largo total.

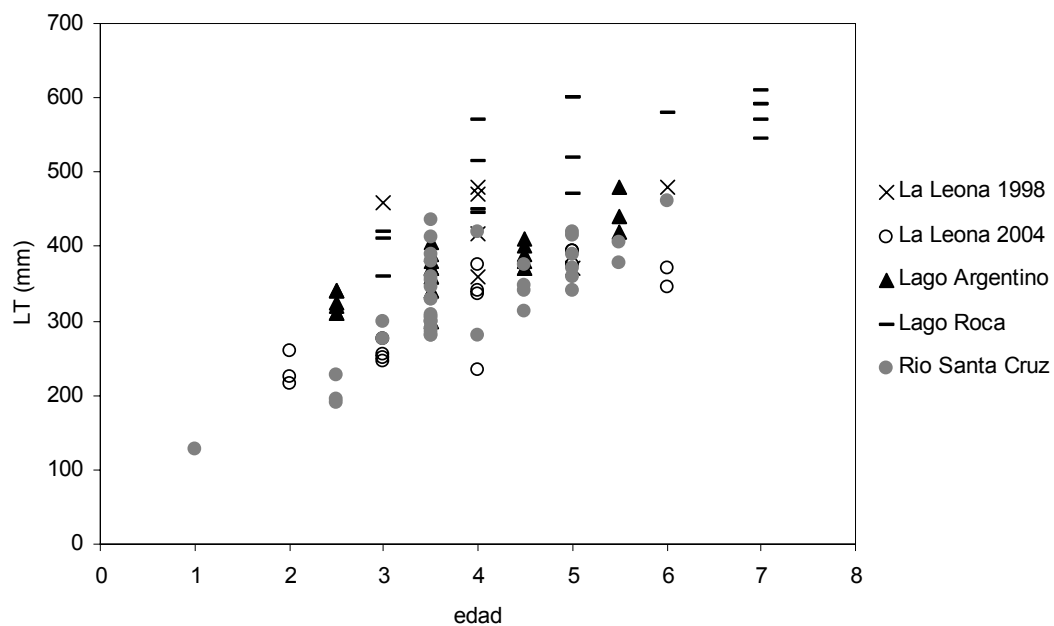


Figura 2: Caudal promedio mensual de los ríos La Leona y Santa Cruz para el período 1990 -2000. Las barras verticales indican el desvío estándar de los valores medios mensuales en el período analizado.

