

Efecto del piragüismo en aguas bravas sobre la freza de los salmónidos



Foto 1.- La trayectoria del piragüista discurre por las zonas más profundas y turbulentas del cauce. Río Subordán (Huesca)

INTRODUCCIÓN

La interacción entre usuarios recreativos del río puede dar lugar a conflictos que el gestor del uso público debe resolver sobre la base legal y el conocimiento científico. Un ejemplo característico ocurre entre piragüismo y pesca, que concurren en un espacio limitado de uso público, el dominio público hidráulico y, ocasionalmente, su zona de servidumbre.

Un estudio completo excede las dimensiones de este artículo, en el que nos centraremos en analizar las regulaciones establecidas durante la época de freza de los salmónidos, cuyas fechas y lugares se solapan en gran medida con la práctica de una de las modalidades principales del piragüismo, la de aguas bravas. Se explican sus características relevantes y su regulación actual, y se revisa la información científica existente.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SU REGULACIÓN

El piragüismo en aguas bravas se desarrolla sobre *rápidos*, tramos de fuerte corriente, con turbulencia y obstáculos naturales o artificiales, aprovechando caudales instantáneos altos o muy altos (Tabla 1) incluso en ríos aparentemente no navegables para el profano. Estos rápidos pueden estar encadenados o separados por secciones de aguas más tranquilas. A veces se transita por entornos difícilmente accesibles de otra forma y de gran valor ecológico.

Se utilizan piraguas con un calado medio de 10 cm y entre 2 y 3'5 m de longitud. Es una actividad diurna, practicada rutinariamente en grupos reducidos, en cuyo transcurso no se emiten ruidos significativos ni vertidos. A efectos de la interacción con el medio fluvial podemos distinguir dos fases: embarque/desembarque y navegación.

Embarque y desembarque no requieren infraestructuras específicas. Frecuentemente se realizan desde la orilla, sin pisar el lecho. Cuando se hace, la superficie afectada no llega a 0'5 m². Dado el peso del equipo, los usuarios eligen lugares de fácil acceso, utilizando habitualmente menos de 10 m de orilla. En España, los recorridos denominados *clásicos* suelen tener de 4 a 10 km de longitud (SANTAL, 2000) por lo que esta fase afectaría a menos del dos por mil de la longitud total de las orillas del tramo y a una fracción aún menor del lecho.

El piragüista navega por las zonas más profundas y turbulentas, ayudándose por la corriente del río para sortear los obstáculos naturales. Las peculiaridades de la visión subacuática hacen poco prominente al piragüista para los animales sumergidos. La mayoría de los impactos durante el descenso son contra bloques y elementos de grandes dimensiones. Muy rara vez se embarca sobre los frezaderos: a la elevada preferencia de la trucha común y salmón por abrirlas a profundidades mayores a 20 y 25 cm respectivamente (RALEIGH *et al.*, 1986; LOUHI *et al.*, 2008), se suman los altos caudales de práctica (Tabla 1). La mayor superficie de contacto hace que la presión ejercida por una piragua embarrancada sea varias veces menor que la originada por una persona vadeando sobre el lecho. Arrastrar frecuentemente el barco sobre el fondo priva de todo componen-

Fernando Alonso Gutiérrez

Dr. Ingeniero de Montes.
Centro Investigación Agraria de Albaladejito.
Unidad de Ecología Fluvial
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. CUENCA
falonso@jccm.ess

RESUMEN

Se revisa la influencia de uno de los usos recreativos emergentes en nuestros ríos de montaña, el piragüismo en aguas bravas, sobre la reproducción de los salmónidos, analizando las características de la actividad, el marco legal y los estudios realizados a nivel mundial. Los resultados sugieren que las prohibiciones absolutas durante varios meses a esta actividad, con vistas a proteger la freza, no responden al conocimiento científico y técnico existente.

Palabras clave: piragüismo, aguas bravas, freza, trucha, salmón, pesca, gestión

Keywords: canoeing, white-water, reproduction, trout, salmon, angling, management.

Existe una versión ampliada del artículo, disponible en www.revistamontes.net

Tabla 1. Caudales para la práctica del piragüismo en aguas bravas en algunos ríos españoles en régimen natural de diverso tamaño, hidrología y dificultad. Se indican un caudal mínimo absoluto de navegación (Q_A), bajo el cual la actividad es impracticable, y un caudal mínimo de práctica habitual (Q_B), sus respectivas probabilidades de excedencia anual y en el período de prohibiciones por la freza, y la fracción de días útiles anuales afectados por las prohibiciones. (Elaboración propia, basada en datos del Anuario de Aforos del CEDEX y Diputación Foral de Guipúzcoa, e información de piragüistas y clubes locales. Caudales expresados en m^3s^{-1} en el aforo de referencia)

Río (tramo)	Dificultad ICF (I a VI)	Módulo (Aforo de referencia/Serie)	Caudales de práctica (m^3s^{-1})		Excedencia (%)		% Afección prohibición en freza
			Q_A	Q_B	Anual	Freza	
Alto Cabriel	II/III	3,79 (ROEA 8090/1986-2006)	Q_A	3	36	39	35,7
Boniches (CU)			Q_B	6	15	20	43,9
Alto Asón	III/IV	19,53 (ROEA 1196/1986-2006)	Q_A	12	37	13	11,6
Ramales (S)			Q_B	25	20	2	3,3
Oja o Glera	III	1,89 (ROEA 9157/1986-2006)	Q_A	4	10	17	56,0
Azarrulla (LO)			Q_B	6	4	8	65,8
Alto Cúa	III	11,44 (ROEA 1724/1986-2006)	Q_A	8	44	70	52,4
Paradela (LE)			Q_B	12	30	53	58,2
Alberche	III	7,89 (ROEA 3231/1986-2006)	Q_A	8	22	39	58,4
Navaluenga (AV)			Q_B	15	11	20	59,9
Esca	III/IV	8,00 (ROEA 9063/1986-2006)	Q_A	5	40	59	48,6
Sigües (HU)			Q_B	13	17	28	54,2
Leizarán	IV/V	4,19 (C8Z1/1996-2006)	Q_A	9	11	20	59,9
Andoaín (SS)			Q_B	14	4	8	65,8
Ara	IV/V	6,60 (ROEA 9196/1986-1993)	Q_A	6	35	15	14,1
Torla (HU)			Q_B	10	20	4	6,6

te lúdico a la actividad, supone pérdidas de tiempo y ocasiona daños apreciables al material, por lo que navegar sin agua suficiente es evitado al máximo por los piragüistas. En muchos tramos la relación entre el caudal en un aforo próximo y su navegabilidad es bien conocida (SANTAL, 2000), y el acceso en tiempo real a la información de caudales (red SAIH) permite decidir la viabilidad de un descenso antes de desplazarse al río. Puede afirmarse que los caudales bajos previenen la práctica del piragüismo en aguas bravas con mucha más eficacia que cualquier normativa basada en calendarios.

En caso de vuelco se utiliza la llamada «posición de seguridad», en la que se flota de espaldas, con los pies fuera del agua, permitiendo discurrir sobre fondos de hasta 30 cm sin tocarlos. Se evita así uno de los mayores riesgos en aguas bravas: quedar atrapado por los pies en aguas de alguna profundidad y fuerte corriente (WALBRIDGE & SUNDMACHER, 1995). Sólo al llegar a zonas suficientemente someras para no flotar se vadea hasta la orilla. A partir de cierta dificultad es imprescindible dominar el esquimotaje, maniobra con la que se endereza el barco tras un vuelco sin abandonar ni piragua ni material, ni tocar el fondo. En todas estas eventualidades, el desplazamiento a pie por el lecho del río, en aguas a temperaturas propias de la época de freza, es muy limitado, y de minimizarlo depende la seguridad del piragüista.

Durante el desarrollo del descenso se realizan paradas ocasionales para inspeccionar, asegurar y/o portear

un paso determinado, en cuyo caso se repite la secuencia de embarque y desembarque en las inmediaciones del paso.

En resumen, esta actividad se practica en casi cualquier tipo de río, pero sólo a partir de un caudal elevado, a veces muy pocos días al año. La trayectoria de la embarcación discurre por las zonas más profundas y turbulentas. El contacto directo del piragüista o la piragua con los lechos donde se ubican los frezaderos es excepcional.

La gestión corresponde a Administraciones diferentes: la navegación a los Organismos de Cuenca, mientras que la pesca fluvial está transferida a las Comunidades Autónomas (CCAA) y solo excepcionalmente rige la Ley estatal de 1942. Hay tres Leyes de Aguas autonómicas, además de la estatal de 2001. Existe jurisprudencia constitucional sobre la capacidad de las CCAA para imponer restricciones adicionales a la navegación, siempre que las motive la protección adicional de las poblaciones objeto de pesca, no la interferencia entre usuarios (STC 123/2003, de 19 de junio). Dentro de los espacios naturales protegidos suele aparecer un tercer grupo de administraciones, también dependientes de las CCAA, por cuanto las competencias de pesca y de espacios protegidos están frecuentemente separadas. Según la Ley 25/2009, todas ellas están obligadas en sus regulaciones a elegir las medidas menos restrictivas, motivar su necesidad para la protección del interés público, y justificar su adecuación para lograr los fines perseguidos.



Foto 2.- El piragüismo en aguas bravas puede desarrollarse también en pequeños ríos trucheros, aprovechando caudales elevados. Río Urrobi (Navarra), febrero 2007

Para proteger la freza, varias CCAA (Aragón, Asturias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Castilla-La Mancha, La Rioja, entre otras) establecen o promueven prohibiciones absolutas al piragüismo entre noviembre y febrero, que en ciertos espacios protegidos se adelantan a octubre. Suponen una restricción sustancial al piragüismo en aguas bravas, especialmente en ríos de escaso aporte nival, por coincidir en gran medida con los periodos aptos para la práctica (Tabla 1).

MECANISMOS DE DAÑO SOBRE LA FREZA Y SU INCIDENCIA REAL

El debate sobre el «pisoteo» de frezaderos surge en España a finales de los años 1980, en el ámbito de otro conflicto entre usos recreativos del río, éste entre dos colectivos de pescadores, los pescadores de mosca seca y los más tradicionales de pluma, cucharilla y cebo, a raíz de las primeras medidas primando la pesca sin muerte. Un argumento esgrimido por el grupo más tradicional –que pescaba principalmente desde la orilla– fue que pisar el río dañaba las puestas.

Para analizar las posibles causas de estos daños y su intensidad real conviene diferenciar entre los que se podrían originar durante la freza en sí (cortejo y puesta), y mientras los huevos y alevines están enterrados en la grava, tras la puesta y hasta su emergencia del frezadero.

En el primer período, que en nuestros ríos se concentra entre noviembre y diciembre (ESTEVE, 2004), aunque existen excepciones (GORTÁZAR *et al.*, 2007), los daños se podrían ocasionar bien por molestias en la selección del lugar de freza, bien por la interrupción de la misma. El desplazamiento a lugares subóptimos podría llevar consigo una menor tasa de eclosión de alevines; y la interrupción podría suponer tasas de fertilización menores, mayor prelación, o aumento en la mortalidad al quedar los frezaderos incompletos.

Mientras se preparan para excavar los frezaderos, los salmónidos generalmente se resguardan a cubierto o en las zonas más profundas, de forma que las molestias por las piraguas son improbables (EA, 1999) y nuevamente, no están documentadas. Un único trabajo experimental (NRA, 1994) estudia el comportamiento de salmones del Atlántico (*Salmo salar*) radiomarcados, en presencia de piragüistas y bañistas. Se filmaron ambas actividades para determinar si influían o reforzaban el efecto de una presa como barrera a la migración: «...[en] general el impacto del piragüismo resultó ser de una magnitud insignificante...», «... no se encontró ninguna relación causa-efecto para sustentar la opinión de que el piragüismo o el baño retrasen la subida por el río en una población de salmones radiomarcados» (p. 21).

El proceso de puesta lleva entre 3 y 6 días. En ese período la fijación al lugar de excavación del nido es tal que, incluso al ser molestadas con la instalación de cá-



Foto 3.- Embarque y desembarque se llevan a cabo en muy poco espacio y no requieren de infraestructuras especiales

maras subacuáticas, retornan en escasos minutos al frezadero. La actividad en los nidos de los salmónidos ibéricos, y especialmente en el salmón, se concentra en horarios crepusculares (ESTEVE, 2004), no coincidiendo con las horas de práctica del piragüismo.

El segundo período, desde la puesta hasta la emergencia, tiene una duración típica en nuestros ríos de 60 a 90 días, según la temperatura del lecho, aunque puede llegar hasta junio. Los huevos primero y las larvas después permanecen enterrados en la grava, así que los daños podrían tener dos orígenes:

- a) Por pisoteo directo de frezaderos que coincidieran con la orilla en zonas de embarque/desembarque, o en el resto del cauce mientras se recupera el material.

Sobre el efecto del pisoteo sobre los frezaderos encontramos nuevamente un único trabajo experimental (ROBERTS & WHITE, 1992). Un único pisoteo en frezaderos artificiales de trucha común provocó mortalidades entre el 0%-10% durante la mayor parte de la incubación, solo significativamente

más elevadas (5-43%) en cortos periodos inmediatamente anteriores a la eclosión de los huevos y emergencia de los alevines. Sólo intensidades muy elevadas (dos pisoteos diarios repetidos durante todo el periodo de incubación) provocaron mortalidades acumuladas del 95%, aunque en el primer tercio de dicho periodo solo llegaron al 11-13%.

Los investigadores concluyen que: «Las restricciones al vadeo pueden ser una medida de gestión eficiente si el *hábitat apto para frezaderos de trucha es limitante y el uso por los pescadores alto durante el período de desarrollo de los huevos*». Remarcamos las diferentes intensidades de pisoteo efectivo derivadas de las características de cada actividad: el pescador pisa continuamente el lecho, el piragüista flota sobre él. Aún así, solo en los casos más extremos de intensidad de vadeo por pescadores se producirían daños significativos. La repetición continua del pisoteo sobre la misma superficie, y que ésta coincida con frezaderos, es excepcional en el caso del piragüismo, y fácilmente

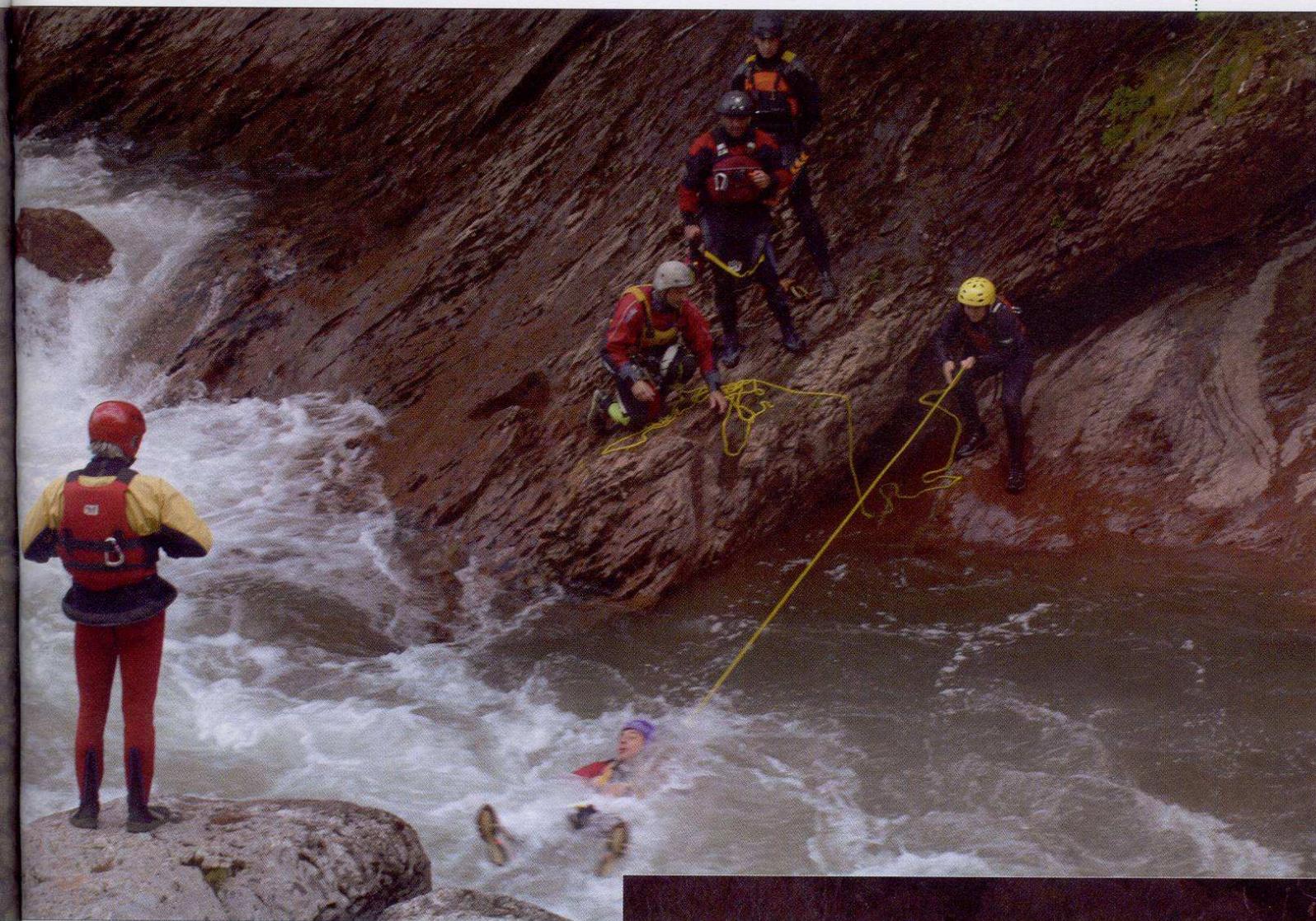


Foto 4.- Posición de seguridad adoptada en aguas bravas, con los pies fuera del agua. Así se minimiza el contacto con el lecho y el consiguiente riesgo de quedar atrapado

minimizable desplazando los puntos de embarque o desembarque, si coincidieran con frezaderos importantes. En cuanto a intensidades de práctica, disponemos aún de pocos datos en España. En tramos explotados comercialmente del Alto Tajo (Guadalajara) la media entre mayo y septiembre, excluyendo el periodo prohibido por la freza, fue de 0,23 piragüistas.Km⁻¹.día⁻¹ (VELA, *com. pers.*). En plena freza, sin oferta comercial, con más frío y caudal, en la mayoría de los ríos ibéricos son de esperar densidades medias inferiores a 0,05 piragüistas.Km⁻¹.día⁻¹.

- b) Indirectamente, por tránsito de embarcaciones sobre los frezaderos, supuestamente por efectos mecánicos de las paladas, remoción de gravas, etc.

Foto 5.- Las limitaciones en época de freza afectan más en ríos de escasa influencia nival, por coincidir en mayor medida con los periodos de aguas altas. Río Mayor (Cuenca), enero 2010



Nuevamente no hemos encontrado ningún trabajo científico que sustancie su existencia: *Es improbable que el simple paso de las piraguas sobre los frezaderos provoque algún impacto* (EA, 1999).

Una vez emergidos los alevines también existen estudios que apoyan la nula incidencia sobre la supervivencia de juveniles de salmón respecto del paso de piraguas, si bien pueden darse comportamientos puntuales evasivos cuando los barcos pasan justo sobre ellos (SATTERWAITHE, 1995).

Un único estudio (HENRY & TREE, 2000) evalúa en su conjunto la interacción pesca-piragüismo, a través de un panel de científicos de prestigio internacional, como Peter Maitland o Paul Giller. Su conclusión final dice textualmente (p. 16) *no existen datos empíricos que asocien el piragüismo con el daño a la freza y a las poblaciones de peces*.

Finalmente, pero no menos importante, cabe recordar que los mecanismos de regulación de las poblaciones de salmónidos actúan principalmente tras la emergencia de los alevines -con bastante independencia de las tasas de mortalidad en los frezaderos- como documentan multitud de estudios, algunos clásicos (ELLIOT, 1994, entre otros), otros a medio y largo plazo sobre poblaciones ibéricas (LOBÓN-CERVIÁ, 2007; NICOLA *et al.*, 2008). La calidad del hábitat, la comida y refugio disponibles, la mortalidad denso-dependiente e independiente de juveniles y adultos y la presión de pesca marcan finalmente la densidad y estructura de las poblaciones de salmónidos. Por no mencionar impactos directos sobre los reproductores, como el bloqueo de su acceso a las zonas de freza o su rarefacción en las po-

blaciones con distribuciones truncadas de las clases de edad adultas, tan frecuentes en nuestro país a consecuencia de una gestión inadecuada de su pesca recreativa. Las mismas CCAA que establecen las limitaciones admiten no disponer de ninguna información de que estos supuestos daños hayan sido detectados, tras treinta años y numerosos estudios sobre nuestras poblaciones de salmónidos (RFEP, 2010).

CONCLUSIONES

La información aportada sugiere que la prohibición absoluta que se establece al piragüismo durante varios meses y en tramos muy amplios por su supuesto efecto sobre la freza carece de base científica, haciendo llamativa la profusión con que es utilizada. La falta de evidencias y mecanismos reales de impacto hace que ni siquiera el principio de precaución se pueda aducir en la aplicación de estas medidas, contrarias a la exigencia legal de menor restricción, proporcionalidad, motivación y adecuación para lograr los fines perseguidos.

La bibliografía tampoco documenta efectos negativos de la práctica del piragüismo sobre las poblaciones de peces, ni aporta indicios de que pudieran llegar a ser significativos. La interacción piragüismo/pesca es marcadamente asimétrica: el conflicto parece sustentarse en la percepción subjetiva de disfrute o el éxito del pescador, más que en el impacto real sobre las poblaciones de peces y descansa en una presunción de disponibilidad al uso preferente o exclusivo del río que, dado el carácter público de nuestras aguas, está ciertamente abierta a debate. 🌲

- EA (ENVIRONMENT AGENCY); 1999. *Guidance for Environment Agency Fisheries Bailiffs-Canoeing and Fisheries*.
- ELLIOT, J. M.; 1994. *Quantitative ecology and the brown trout*, Oxford University Press.
- ESTEVE, M.; 2004. *Spawning behaviour of the Salmoninae subfamily members: A phylogenetic study*. Tesis doctoral, Departamento de Biología Animal (Vertebrados) Universidad de Barcelona.
- GORTÁZAR, J.; GARCÍA DE JALÓN, D.; ALONSO, C.; VIZCAÍNO, P.; BAEZA, D.; MARCHAMALO, M.; 2007. Spawning period of a southern brown trout population in a highly unpredictable stream. *Ecology of Freshwater Fish*, 16 (4): 515-527.
- HENRY, K.; TREE, A.; 2000. *Effects of canoeing on fish stocks and angling*. R & D Technical Report W266. Environment Agency.
- LOBÓN-CERVIÁ, J.; 2007. Numerical changes in stream-resident brown trout (*Salmo trutta*): uncovering the roles of density-dependent and density-independent factors across space and time. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 64: 1429-1447.
- LOUHI, P.; MÄKI-PETÄYS, A.; ERKINARO, J.; 2008. Spawning habitat of Atlantic salmon and brown trout: general criteria and intragravel factors. *River Research and Applications*, 24(3): 330-339.
- NICOLA, G.; ALMODÓVAR, A.; JONSSON, B.; ELVIRA, B.; 2008. Recruitment variability of resident brown trout in peripheral populations from southern Europe. *Freshwater Biology*, 53: 2364-2374.
- NRA (NATIONAL RIVERS AUTHORITY); 1994. *Impact of canoeing at Chester weir on salmon behaviour*.
- RFEP; 2010. *Relación de respuestas recibidas desde las CCAA en relación a la consulta sobre disponibilidad de datos sobre daños del piragüismo a la freza en estudios realizados en su territorio*. En línea: http://www.rfep.es/publicacion/ficheros/respuestasfreza_.pdf
- RALEIGH, R. F.; ZUCKERMAN, L. D.; NELSON, P. C.; 1986. *Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: brown trout*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, National Ecology Center, Biological report 82 (10.124), Washington, D.C.
- ROBERTS, B. C.; WHITE, R. G.; 1992. Effects of angler wading on survival of trout eggs and pre-emergent fry. *North American Journal of Fisheries Management*, 12: 450-459.
- SANTAL, P.; 2000. *Whitewater Pyrenees: A guide for kayakers and rafters*. Ed. Association Rivières Sauvages.
- SATTERWAITHE, T. D.; 1995. *Effects of boat traffic on juvenile salmonids in the Rogue River*. Oregon Department of Fish and Wildlife. Oregon.
- VELA, A. (comunicación personal); 2009. *Conteo de piragüistas en el Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara) en el año 2009*.
- WALBRIDGE, C.; SUNDMACHER, W. A.; 1995. *Whitewater Rescue Manual*. NRS Eds.

BIBLIOGRAFÍA (COMPLETA)

- ACORNLEY, R.M.;1999. Water temperatures within spawning beds in two chalk streams and implications for salmonid egg development. *Hydrological Processes*, 13: 439-446.
- ALONSO, C.; 2003. *Caracterización de la dinámica de poblaciones de trucha común (Salmo trutta L.) en la cuenca alta del río Tormes y de los principales factores que influyen en ella*. Tesis Doctoral. E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
- BOE; 2009. Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Art. 2º). BOE nº 308: 108507-108578.
- EA (ENVIRONMENT AGENCY); 1999. *Guidance for Environment Agency Fisheries Bailiffs -Canoeing and Fisheries*. 8 p.
- ELLIOT, J.M; 1994. *Quantitative ecology and the brown trout*. Oxford University Press, 304 p.
- ESTEVE, M.; 2004. *Spawning behaviour of the Salmoninae subfamily members: A phylogenetic study*. Tesis doctoral, Departamento de Biología Animal (Vertebrados) Universidad de Barcelona, 202 p.
- GORTÁZAR, J.; GARCÍA DE JALÓN, D.; ALONSO, C.; VIZCAÍNO, P; BAEZA, D.; MARCHAMALO, M.; 2007. Spawning period of a southern brown trout population in a highly unpredictable stream. *Ecology of Freshwater Fish*, 16 (4): 515 - 527.
- HENRY, K.; TREE, A.; 2000. *Effects of canoeing on fish stocks and angling*. R & D Technical Report W266. Environment Agency, 27 p.
- LOBÓN-CERVIÁ, J.; 2007. Numerical changes in stream-resident brown trout (*Salmo trutta*): uncovering the roles of density-dependent and density-independent factors across space and time. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 64, 1429-1447.
- LOUHI, P.; MÄKI-PETÄYS, A.;ERKINARO, J.; 2008. Spawning habitat of Atlantic salmon and brown trout: general criteria and intragravel factors. *River Research and Applications*, 24(3):330-339.
- NICOLA G., ALMODÓVAR, A., JONSSON B., ELVIRA B.; 2008. Recruitment variability of resident brown trout in peripheral populations from southern Europe. *Freshwater Biology*, 53, 2364-2374.
- NRA (NATIONAL RIVERS AUTHORITY); 1994. Impact of canoeing at Chester weir on salmon behaviour.
- PENDER, D. R.; KWAK, T.J.; 2002. Factors influencing brown trout reproductive success in Ozark tailwater rivers. *Transactions of the American Fisheries Society*, 131:698-717.
- RFEP; 2010. *Relación de respuestas recibidas desde las CCAA en relación a la consulta sobre disponibilidad de datos sobre daños del piragüismo a la freza en estudios realizados en su territorio*. 9 p. (En línea) <http://www.rfep.es/publicacion/ficheros/respuestasfreza_.pdf> [Consulta: 23/07/2010].
- RALEIGH, R. F.;ZUCKERMAN, L.D.; NELSON, P.C.; 1986. *Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: brown trout*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, National Ecology Center, Biological report 82 (10.124), Washington, D.C
- ROBERTS, B. C. ; WHITE, R.G.; 1992. Effects of angler wading on survival of trout eggs and preemergent fry. *North American Journal of Fisheries Management*, 12:450-459
- SANTAL, P.; 2000. *Whitewater Pyrenees: A guide for kayakers and rafters*. Ed. Association Rivieres Sauvages, 272 p.
- SATTERWAITHE, T.D.; 1995. *Effects of boat traffic on juvenile salmonids in the Rogue River*. Oregon Department of Fish and Wildlife. Oregon.
- SÍO, A.; 1996. *Kayak en Galicia*. Ed. Le Canotier, 139 p.
- URTUBIA, C.; 2009. ¿Cómo ven los peces? La percepción del espacio. *Ríos Con Vida*, 83: 39-44
- VELA, A. (comunicación personal) *Conteo de piragüistas en el Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara) en el año 2009*.
- VIÑUALES, A.; 2005. *El vadeo y la freza de las truchas* (En línea) <<http://www.conmosca.com/modules.php?name=News&file=print&sid=901>> [Consulta: 23/07/2010].
- WALBRIDGE, C.; SUNDMACHER, W.A.; 1995. *Whitewater Rescue Manual*. NRS Eds., 198 p.

PIES DE LA TABLA SUPRIMIDOS EN LA REVISTA

¹Tramo actualmente prohibido al piragüismo durante todo el año (Referido al tramo del Alto Asón)

²Escala internacional de dificultad, creciente de I a VI.