

## LOS TRAMOS VEDADOS PARA LA PESCA DEPORTIVA COMO ESTRATEGIA DE GESTIÓN PISCÍCOLA, EL CASO DEL RÍO SAÁ.

Cuadrado, V., Neira, X. X. y Cuesta, T. S.

*Departamento de Ingeniería Agroforestal, Escuela Politécnica Superior.  
Universidad de Santiago de Compostela.  
victor.cuadrado@usc.es*

### RESUMEN

Las herramientas que permiten valorar la idoneidad del medio fluvial, para mantener una población bien estructurada de aquellas especies más apreciadas en la pesca deportiva, son el punto de partida para mejorar en el futuro la oferta pesquera de Galicia. Esta mejora potenciaría el turismo deportivo y contribuiría a diversificar la actividad económica de nuestro medio rural. En este trabajo se describe el AMPH-*Stf* (Assessment Method for Potential Host – *Salmo trutta fario*). Se trata de un método para establecer la capacidad del medio para acoger una población bien estructurada de *Salmo trutta fario* en Galicia. Es un método sencillo que establece el protocolo de valoración de los cinco factores principales del hábitat piscícola: zonas de freza, disponibilidad de alimento, calidad del agua, zonas de refugio y régimen de caudales. La condición impuesta para su diseño es que sea de sencilla aplicación (valoración visual) siempre que no se comprometa la calidad de la valoración.

**Palabras clave:** Hábitat piscícola, valoración, población salmónidos, desarrollo rural, pesca deportiva.

### 1. INTRODUCCIÓN

La gran riqueza en ecosistemas fluviales de la Comunidad Autónoma de Galicia, hace que la pesca deportiva sea una de las principales actividades de ocio en contacto con la naturaleza. En Galicia existen unas 80000 licencias de pesca, lo que genera un gasto anual del orden de 160 millones de euros (datos provenientes de la federación gallega de pesca). Esta actividad se constituye asimismo como un importante reclamo para aficionados a este deporte que provienen de otras regiones.

La presión a la que se ven sometidas muchas especies piscícolas es cada vez mayor, no solo por la actividad pesquera en sí, sino por el creciente deterioro de la calidad del agua, la pérdida o disminución de los hábitats o por la introducción de especies exóticas (Asensio, 2001). Esta situación ha llevado a los investigadores a mostrar una creciente preocupación por el estado de conservación de los ríos y especies que los pueblan así como por diseñar medidas de gestión cada vez más eficientes.

Se entiende por gestión de una población piscícola a toda una serie de actividades relacionadas con el manejo y planificación de los recursos piscícolas, para la consecución de unos objetivos marcados principalmente por la sociedad (García de Jalón, 1997). Estos objetivos son: conservación del recurso en el tiempo y en el espacio, "renta" o producción constante en el tiempo y máxima producción, (Riesco y Amurrio, 2003). La gestión piscícola, más concretamente su ordenación, entraña una toma de decisiones tales como número de capturas autorizadas por pescador y día, tamaño mínimo de las piezas, número de pescadores, épocas de veda, cebos permitidos, prescripciones generales según especie, fijación de tramos de pesca, etc., que deben realizarse en función de las demandas de la sociedad y sobre todo en función de las potencialidades y limitaciones que el ecosistema fluvial ofrece.

En cuanto a la fijación de tramos de pesca, la ordenación piscícola estructura el sistema fluvial en las siguientes unidades: *tramos acotados*, exigen un permiso especial de pesca, *tramos libres* y *zonas vedadas* a la pesca, que tienen como finalidad la protección y conservación de las especies piscícolas que allí habitan (Orden 3/2/2010, ley de pesca de Galicia). En la actualidad se ha vuelto frecuente, como estrategia de conservación, el declarar ciertos tramos fluviales como vedados para la pesca. Esta acción tiene como fin principal la conservación del sistema a través de la protección de los reproductores favoreciendo el reclutamiento juvenil y posterior migración que colonice los tramos adyacentes.

Para una correcta gestión de los recursos piscícolas es necesario recabar la máxima información posible sobre el medio en el que el pez se desenvuelve, sobre los organismos con los que interactúa, sobre la biología de la propia especie a gestionar y sobre los usuarios, tanto del recurso, como del hábitat físico del ecosistema. En este sentido los pescadores y ribereños constituyen una fuente de información de primera mano (García de Jalón y Schmidt, 1995), de tal modo que mediante la aplicación de técnicas correctas, esta información puede ser recogida e interpretada, constituyendo una herramienta de gran ayuda en la gestión de ecosistemas fluviales y más concretamente en la gestión de poblaciones piscícolas.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

Desde hace años en Galicia resulta frecuente la modificación de unidades de pesca: tramos que rotan de vedado a libre, cambios entre acotado general y acotado sin muerte, veda de tramos libres... este último obedece a criterios de conservación. La consellería de medio rural de la Xunta atiende todos los años peticiones para vedar tramos concretos. Este tipo de peticiones, suelen aceptarse ya que no ocasionan daño al ecosistema, y en la mayoría de los casos resultan beneficiosas. Estas peticiones provienen de sociedades de pesca y conservación que tienen entre sus funciones principales el proteger y gestionar el sistema fluvial donde practican la pesca deportiva. Practican este deporte en contacto con un medio del que son parte responsable, al constituirse como parte gestora del mismo.

Uno de los pilares básicos de las herramientas de desarrollo rural actual, es la diversificación de la actividad económica. Contamos en Galicia con un potencial deportivo, en torno a la pesca fluvial, totalmente desaprovechado: importantes cotos de pesca abandonados a su suerte; descuido de los ecosistemas acuáticos; poco personal destinado por la administración para valorar, interpretar y gestionar nuestros ríos; ausencia de herramientas para garantizar una adecuada valoración; escasa publicidad (imagen de marca). La importancia del turismo pesquero en otras partes del mundo, confrontada con la potencialidad de nuestra comunidad, nos ha movido a diseñar una metodología adecuada para valorar un tramo o cuenca fluvial como "adecuada para el mantenimiento de una población bien estructurada de salmónidos".

Como ya se ha mencionado, la declaración de zonas vedadas como estrategia de conservación, empieza a ser usual en nuestra comunidad autónoma, por lo que resulta necesario, establecer una metodología adecuada para definir los objetivos de esta acción y evaluar sus posibilidades de cumplimiento.

## 3. OBJETIVOS

Nuestro objetivo principal es establecer una metodología sencilla que sirva de base para la correcta designación de las zonas vedadas como estrategia de gestión y conservación de poblaciones de *Salmo trutta fario* en Galicia: AMPH-*Stf* (Assessment Method for Potential Host – *Salmo trutta fario*), definiendo de antemano el riesgo que existe de incumplimiento de las metas propuestas. Posteriormente testaremos el método en el caso concreto del río Saá. Dicha metodología también es extrapolable a la valoración de cuencas fluviales no sometidas a régimen de vedas.

La metodología que proponemos tiene como principal expectativa, la de servir a aquellos técnicos, con formación específica insuficiente en la valoración de sistemas fluviales, para la identificación rápida y eficaz de los factores que limitan el medio. Se trata de una rutina de pasos sucesivos que hay que llevar a cabo para la definición de la probabilidad que existe de incumplir nuestro objetivo. Las personas dedicadas a llevarlo a cabo solo necesitarán una breve descripción de los procesos y acciones a realizar.

A la hora de valorar los factores limitantes del hábitat, queremos poner en práctica un proceso de participación pública Bottom-up, que hace partícipes a pescadores y ribereños a la hora de definir los condicionantes de la zona de estudio. Estos agentes pueden haber sido testigos de malas prácticas agrícolas o de algún episodio de contaminación, sucesos que degradan el medio y la biodiversidad, por lo que también serán entrevistados sobre estos temas.

## 4. MATERIAL Y MÉTODO

A la hora de establecer parte de nuestra metodología, solo se tratarán aquellos aspectos del sistema fluvial que realmente son limitantes para el establecimiento y persistencia sostenida de una población de *Salmo trutta fario*. Con esto queremos aclarar que se trata de un método que simplemente pretende establecer las condiciones básicas del ecosistema receptor para cumplir los objetivos propuestos. El método dará como resultado un valor del porcentaje de éxito que tiene el objetivo fijado. Se ha dividido el método en seis categorías de consecución del objetivo (Tabla 1, Figura 1).

### 4.1. Definición del objetivo

Antes de tomar una decisión tan importante como la de vedar un tramo o una cuenca fluvial entera, debemos determinar plenamente que objetivo queremos cumplir. En nuestro caso hemos fijado el objetivo de partida para poder definir el método: se pretende potenciar una especie piscícola: *Salmo trutta fario*, aumentando la calidad de la oferta pesquera al incrementar el número de individuos disponibles. Esto se traduce en un incremento del valor recreativo de la zona, lo que contribuye al desarrollo económico de pequeñas áreas rurales. Indicar que el objetivo puede ser modificado en su conjunto o de forma parcial, eso sí, definiendo previamente y con exactitud si podremos asumir o no el impacto que vamos a causar tanto al sistema receptor como al resto de las especies.

A continuación se procede a analizar el medio en el que vive y se desarrolla la población piscícola, evidenciando, cuál o cuáles son los factores que pueden afectar al cumplimiento del objetivo fijado anteriormente. Para la realización de esta fase es donde resulta indispensable la co-

Valor	Calidad	% éxito	Descripción
5	Muy buena	80-100%	La reproducción y alimentación están garantizadas. El hábitat físico es el adecuado para mantener una población bien estructurada de la especie.
4	Buena	60-80%	La reproducción y alimentación de la especie está garantizada, pero el hábitat fluvial resulta un factor limitante para algunos individuos.
3	Moderada	40-60%	La reproducción de la especie está asegurada, pero el establecimiento de una población bien estructurada está condicionada por el alimento.
2	Deficiente	20-40%	El acceso a los frezaderos está garantizado, pero las características de estos no son las adecuadas, existen posibilidades de éxito reproductivo
1	Mala	0-20%	Las zonas de freza están muy alejadas del punto de entrada al tramo, existen muy pocas posibilidades de éxito reproductivo.
0	Muy mala	Nulo	La población no puede culminar su desarrollo biológico, no existen posibilidades de éxito reproductivo.

Tabla 1: Categorías de nuestro método, porcentaje de éxito de cumplimiento del objetivo y descripción del estado del ecosistema receptor.

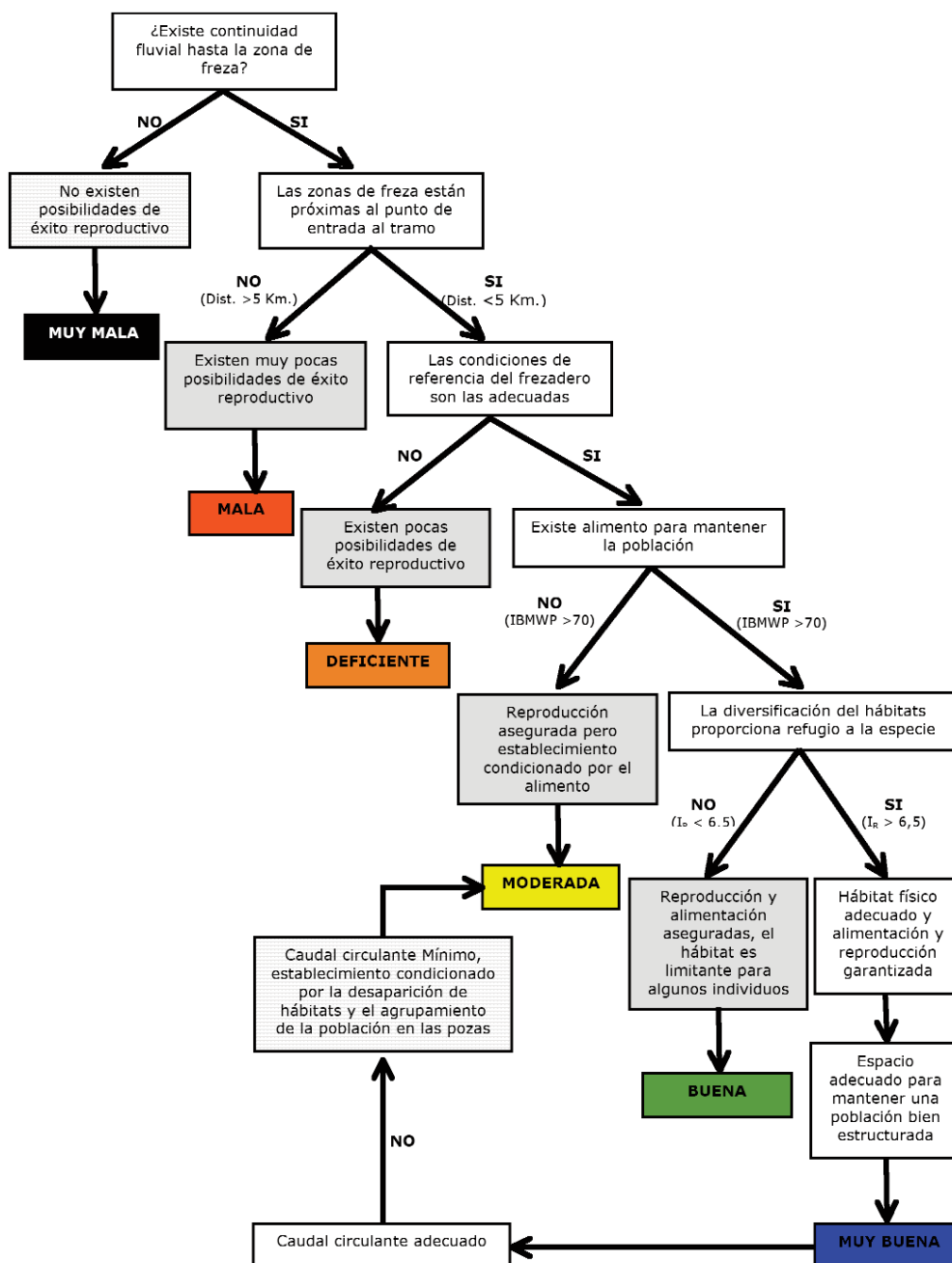


Figura 1. Esquema de aplicación del método multivariante para la definición de la capacidad de acogida de una población estable de Salmo trutta fario.

laboración de los agentes involucrados (en nuestro caso, pescadores y ribereños) con el fin de que aporten sus conocimientos sobre la problemática de la zona.

La experiencia (Cuesta, 2005; Carballo, 2009; Cuadrado, 2010) nos ha llevado a pensar que, la búsqueda de información a través de los representantes del medio rural donde se enmarca el estudio, nos ofrece el primer diagnóstico, Origen-Duración-Evolución-Periodicidad (ODEP) de aquellos sucesos que han supuesto degradación ambiental. Se trata de incorporar la percepción social al enfoque científico/académico. Es lo que se define como participación pública bottom-up; es decir, previamente a planteamientos teóricos, aquellos individuos que más contacto mantienen con el área de estudio dan su visión (Gutiérrez 2008).

#### 4.2. Estudio en continuo de las zonas de freza

La trucha común es la forma exclusivamente fluvial de la trucha, *Salmo trutta fario*. Se trata de un pez migrador potamodromo. Vive en los tramos altos de los ríos y lleva a cabo una migración prerreproductiva hasta las zonas altas, donde efectúa la puesta, en arroyos con fondos de arena y grava. La trucha es un gran nadador y su capacidad de salto es notable, superando obstáculos de 0.5 a 1 m y pudiendo realizar migraciones río de varios kilómetros.

Los salmónidos requieren buenos frezaderos para la reproducción, incubación de los huevos y desarrollo embrionario. Las densidades de las poblaciones de salmónidos dependen de la cantidad y calidad de los frezaderos (Beard & Cardine, 1991) y de su acceso a ellos, por lo que va a ser el primer condicionante a valorar. Para el estudio de las zonas adecuadas para la freza partimos de una identificación ocular de los posibles frezaderos. Tras esta identificación y localización espacial, se evalúa cada área de freza como apta o no apta (estimación de visu de la idoneidad del material, velocidad de corriente, posibles problemas secundarios, etc.) por último se valora la facilidad de acceso de *Salmo trutta fario* a las primeras zonas localizadas, dentro del tramo o cuenca de estudio, que presenten unas buenas características para la freza.

Previamente a la identificación y localización espacial resulta necesario fijar las condiciones de referencia que definen el frezadero: profundidad, velocidad de corriente, granulometría del lecho... puede resultar útil basarse en las condiciones de tramos o ríos cercanos, si se intuye (expert knowledge) que nuestro tramo puede estar afectado; de esta manera se elimina el sesgo producido por deficiencias propias de nuestra zona de estudio. Una variable crítica de este proceso es la cantidad de sólidos en suspensión que transporta nuestro sistema fluvial (Forman et al, 2003). La presencia de sólidos se puede constatar visualmente observando si existen fangos tapizando el lecho. Si resulta necesario alcanzar niveles precisos de estimación, se podría recurrir a un análisis granulométrico simple, identificando el porcentaje de finos, o a un análisis bromatológico de los sólidos en suspensión (mg/l). Una presencia significativa de sólidos puede inhabilitar, por colmatación, la función biológica de estas zonas.

Por último, a la hora de evaluar la facilidad de acceso a los frezaderos, localizamos geográficamente la primera zona representativa de freza y calculamos la distancia al punto de entrada al tramo estudiado. En el supuesto de que existan barreras que rompan la continuidad dentro de la distancia fluvial analizada, el acceso a la zona de freza se considerará nulo. Como se trata de identificar la proximidad de estas zonas se estima en 5 Km. el límite de distancia.

#### 4.3. Existencia de alimento

La alimentación de *Salmo trutta fario* varía en función del hábitat fluvial que ocupa (macroinvertebrados, depredación sobre ictiofauna, anfibios, etc). Para la mayoría de sistemas naturales de nuestra comunidad se puede asegurar que, el principal alimento de la trucha lo constituyen los macroinvertebrados en especial los de los ordenes ephemeroptera, tricoptera, coleoptera y plecoptera, ordenes muy sensibles a la contaminación (Cobo y González, 2006).

La buena calidad biológica del sistema, analizada a través de la fauna bentónica de invertebrados se constituye en nuestra comunidad como un excelente indicador de la disponibilidad de alimento. Un índice que responde bien en Galicia, si se estudian con detenimiento los umbrales de calidad específicos de la zona, es el IBMWP (Alba-Tercedor *et al.*, 2002). Se trata de un índice de fácil aplicación que exige identificación de taxón a nivel de familia, disminuyendo los tiempos en laboratorio, por lo que lo proponemos como índice para evaluar la existencia de alimento. Para facilitar la valoración, no se aplicaran umbrales, sino una condición de cumplimiento: IBMWP>X (x en función de las características del medio).

En el hábitat piscícola fluvial se reconocen cinco factores principales: áreas de freza, zonas de producción de alimento, calidad del agua, zonas de refugio y régimen de caudales (González del Tánago y García de Jalón, 1995). Se ha determinado como prioritaria la existencia de alimento frente a la existencia de refugio debido a que, el refugio no tiene porque condicionar el establecimiento de la población, sin embargo la alimentación si lo condiciona.

#### 4.4. Idoneidad del hábitat, Las áreas de refugio

Las zonas de refugio son aquellas que ofrecen protección frente a depredadores o fuertes crecidas, y donde la ictiofauna descansa y conserva energía gracias a la reducción de la velocidad del agua. Esta protección la proporcionan una serie de factores entre los que destacan las cuevas u oquedades en las orillas, piedras en el fondo, profundidad de la columna de agua, etc. Es en los pequeños ríos donde la existencia de refugios se torna limitante para los salmónidos, por lo que hay que fijar un índice para su valoración.

Existen multitud de índices que valoran el hábitat fluvial. Pero su aplicación exige detenimiento y conocimientos aplicados, y tal y como hemos propuesto a lo largo de este trabajo se pretende formular una metodología de fácil aplicación. Un índice que resulta muy sencillo de aplicar, en el que la valoración visual puede acercarse mucho a la realidad es el propuesto por García de Jalón (Tabla 2).

El refugio disponible se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I_R = C_e + \frac{C_{sb} + C_{st} + C_{vs} + C_p}{4}$$

Donde:

$C_e$  = Refugio debido a cornisas, cuevas y bancos.

$C_{sb}$  = Refugio debido al sombreado.

$C_{st}$  = Refugio debido al tipo de sustrato.

$C_{vs}$  = Refugio debido a la vegetación sumergida.

$C_p$  = Refugio debido a la profundidad de la columna de agua.

VALOR	0	1	2	3	4	5
$C_e$	Ausencia	Cornisas aéreas	Cornisas aéreas y sumergidas	Cornisas y bancos o cuevas	Cornisas, bancos y cuevas (prof < 50 cm.) y/o tocones	Cornisas, bancos y cuevas (prof > 50 cm.) y/o tocones
$C_{sb}$	0%	< 10%	10-25%	25-50%	50-75%	> 75%
$C_{st}$	Roca madre lisa	Limos y arenas	Gravas y gravillas	Gravas y bloques	Bloques grandes	Roca madre fisurada y bloques
$C_{vs}$	Ninguna	Cualquiera poco desarrollada	< 5%	5-15%	15-30%	> 30%
$C_p$ aguas claras	<15 cm.	15-50 cm.	50-80 cm.	80-100 cm.	100-150 cm.	150 cms.
$C_p$ aguas turbias				15-50 cm.	>50-80 cm.	>80 cm.

Tabla 2. Valores alcanzados por el índice de refugio según características del medio.

#### 4.5. Caudal circulante adecuado

Los ciclos biológicos de las especies piscícolas están adaptados a los regímenes naturales de caudal. Las detracciones de caudal por parte del hombre pueden provocar un impacto en el sistema, ocasionando que determinadas especies no puedan completar su desarrollo. Se identificará de visu si el caudal en periodo estival se corresponde con las exigencias de *Salmo trutta fario*, para ello se comprobará si existe caudal fluyente que garantice: continuidad ribera-río que pueda vincular a salmo trutta con los refugios de las orillas, una correcta alternancia de rápidos-pozas (caudal suficiente como para permitir rápidos que superen los 50 cm/s de velocidad), y un régimen de temperaturas adecuado: 9-17° C (Real decreto 927/1988).

La valoración de la idoneidad del régimen de caudales para la consolidación de una población de trucha común, es un factor que servirá para definir el porcentaje de éxito máximo de la medida 80-100% de posibilidades de consecución del objetivo, es decir, dentro de la calificación "Muy buena calidad" servirá para establecer el porcentaje definitivo de éxito. En el caso que se determine que el caudal limita el hábitat y condiciona el establecimiento, se considerará que la calidad del medio para albergar a la población es *moderada*.

### 5. EL CASO DEL RÍO SAÁ

#### 5.1. Descripción de la zona de estudio

La cuenca de estudio es la del río Saá (Figura 2), situada al sur de la provincia de Lugo comunidad autónoma de Galicia. El río Saá, tributario del Río Cabe nace a 1100 m de altitud en la Cima das Pías ayuntamiento de O Incio y tiene una longitud de 21 Km. La cuenca, tipificada como

Cantabro-Atlántico silicio en base a la tipología B de la Directiva Marco del Agua (D.O.C.E. 2000), drena una superficie de 76 Km<sup>2</sup>. El espacio ocupado por la cuenca del río Saá, constituye un conjunto con una delimitación bastante precisa; topográficamente su parte baja forma parte de la cuenca sedimentaria plana de Monforte, y su parte alta esta formada por la serra da Trapa. En cuanto a sus límites, esta cuenca se encuentra situada entre las cuencas del río Lor por el sur y el este y la del Cabe por el norte y oeste, ambas declaradas Lugar de Importancia Comunitaria bajo la Directiva Hábitats (D.O.C.E. 1992).

## 5.2. Aportaciones de los agentes entrevistados

- ▶ La comunidad piscícola ha sufrido un deterioro muy grande en la estructura de *Salmo trutta fario* y *Chondrostoma polilepis*, a causa de un vertido ocurrido en la primavera del año 2000, vertido procedente del río Rubín. Los encuestados sobre este aspecto, afirmaron que se trataba de algún producto fitosanitario para el tratamiento de coníferas. Se pudo localizar el vertido en el Río Rubín cerca de A Pobra do Brollón.
- ▶ Las depuradoras del núcleo urbano de A Pobra do Brollón se muestran insuficientes para depurar todos los efluentes.
- ▶ La descarga de purín con distribuidoras rotativas cerca del río no era interpretada como negativa por ninguno de los agentes entrevistados; de echo, los propietarios de explotaciones ganaderas, con praderas de regadío cercanas al cauce, procedían de esta forma. y retiran recurso del sistema para regar a manta en estiaje.
- ▶ Las zonas donde no se ha respetado la vegetación de ribera si han sido localizadas y se ha identificado el responsable.

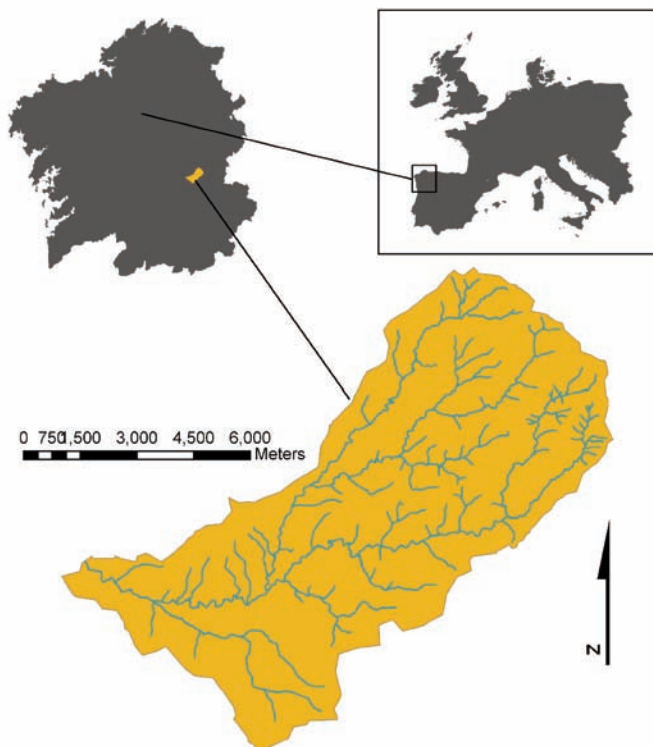


Figura 2. Localización de la zona de estudio.

## 6. RESULTADOS

El objetivo general es el mismo que el establecido en el apartado 3: Se pretende potenciar como especie piscícola a *Salmo trutta fario* mediante la creación de una cuenca de cabecera protegida. Esto suministrará al coto, individuos de la especie en cuestión (Colonización de tramos adyacentes) y ofrecerá un entorno protegido para que los propios individuos del coto puedan utilizarla como zona natural de desove.

Los resultados obtenidos en el análisis de las zonas de freza son concluyentes:

- ▶ Graves problemas de fraccionamiento en la cuenca, aspecto que llama la atención sobre cualquier otro, ya que entre la desembocadura del río Saá y la primera zona de freza, el número de barreras infranqueables para la ictiofauna asciende a 14.
- ▶ Existe una gran distancia desde el punto de entrada al tramo (desembocadura del río Saá) y las primeras zonas adecuadas para la freza: 8 km. aproximadamente.
- ▶ A lo largo de estos 8 Km. las zonas con características adecuadas para la freza se encuentran tapizadas de lodo. Valores superiores a 20 mg/l en algún punto.

Según estos resultados, las posibilidades de cumplir el objetivo son nulas, Muy mala calidad del medio (Figura 3, zonas de freza). En la realidad, nuestra zona de estudio ya estaría valorada, pero vamos a continuar con el proceso para ver las limitaciones totales que sufre.

- ▶ La valoración biológica de la cuenca en función del índice IBMWP y la condición establecida en nuestra zona de que IBMWP>95 indica, que una gran parte de la cuenca (aguas abajo del núcleo de A Pobra do Brollón: donde fijamos tres estaciones de muestreo) está por debajo de la condición impuesta (valores de IBMWP<50) y por lo tanto, la disponibilidad de alimento en esta parte de la cuenca también es un factor limitante para el establecimiento de una población de salmónidos. Esta situación resulta más limitante si tenemos en cuenta que es la puerta de entrada del coto a la cuenca.
- ▶ En cuanto al estudio de la diversificación del hábitat para proporcionar refugios ( $I_R > 6.5$ ) los resultados en tramos de valoración de 100 m. de longitud, son muy buenos, presentando las características propias de una cuenca de media montaña, con una vegetación que conserva bien las orillas y proporciona sombra y refugios. Pequeñas pozas al final de los rápidos que proporcionan descanso, piedras y rocas en el lecho junto con vegetación sumergida, etc. pero existe un condicionante en los últimos 5 km de la cuenca, y es como veremos en el siguiente punto, el mínimo caudal circulante en época de estiaje.



- ▶ Al realizar un estudio visual de los últimos 5 Km del río Saá, nos damos cuenta de que uno de los factores más limitantes es el excesivo caudal que se detrae del curso fluvial en época de estiaje. Se trata de un uso descontrolado de recurso que causa un impacto muy grave en el sistema con la única contraprestación de conseguir forraje para el ganado. En pos de un beneficio residual *se hiere de muerte al ecosistema*.

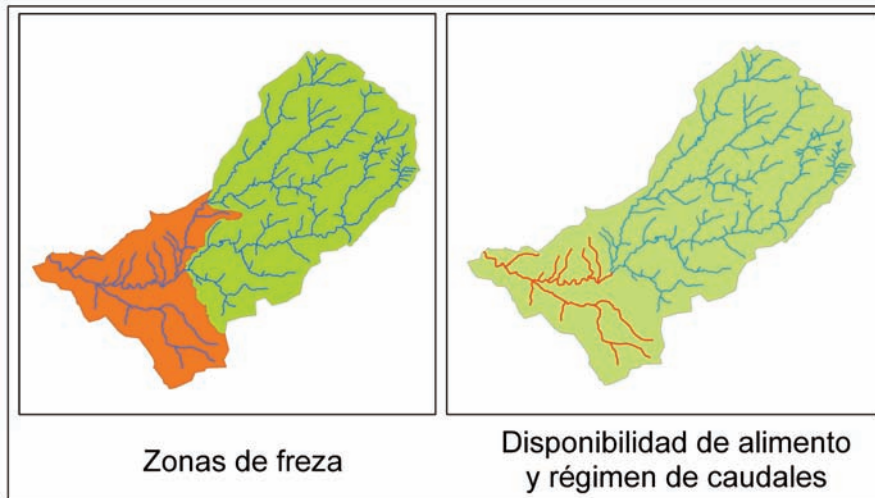


Figura 3. Resultados obtenidos de la aplicación de AMPH-Stf, las zonas y tramos en rojo no cumplen las condiciones impuestas.

## 7. CONCLUSIONES

### 7.1. Conclusiones derivadas del método y su aplicación

- ▶ La participación pública (Bottom-up) ha sido muy útil como estrategia inicial de localización de condicionantes ambientales. Ha de perfeccionarse la técnica y las preguntas a formular, pero se reduce sustancialmente el tiempo de valoración.
- ▶ AMPH-Stf (Assessment Method for Potential Host – *Salmo trutta fario*) es un método de aplicación muy sencilla. En la mayoría de las valoraciones solo se requiere identificación visual, por lo que una formación mínima es suficiente para llevarlo a cabo. En cuanto a la valoración biológica, estamos de acuerdo que implica a personal con formación especializada, pero se trata de realizar la valoración en aquellos tramos o cuencas que hayan superado la condición de tener fácil acceso a zonas con buenas características para la freza (Nivel moderado, 50% posibilidades de éxito), por lo que se reduce mucho el número de valoraciones biológicas que habría que realizar.

### 7.2. Conclusiones derivadas de la valoración del río Saá

- ▶ La cuenca del río Saá no sirve de fuente de repoblación natural debido a que apenas posee salmónidos en edades reproductivas.
- ▶ Se trata de una cuenca con problemas de contaminación orgánica, inexistencia de áreas accesibles adecuadas para la freza, insuficiencia de caudal en época estival lo que condiciona la existencia de refugios y un sinnúmero de condicionantes que impiden el desarrollo de una población adecuada de *Salmo trutta fario*.
- ▶ Graves problemas de fraccionamiento, llama la atención sobre cualquiera de los anteriores, ya que entre la desembocadura del Saá y las primeras zonas adecuadas para la freza, el número de barreras infranqueables para la ictiofauna asciende a 14.
- ▶ Aguas debajo de A Pobra do Brollón se producen las mayores cargas de contaminantes, incluido sólidos y lodo que colmatan los posibles frezaderos.
- ▶ El hecho de que las características morfológicas sean buenas y la conservación del bosque de ribera aceptable, nos transmite que si los factores de contaminación orgánica se mitigaran y se solucionase la fragmentación y el uso abusivo del agua, este sistema fluvial poseería las características adecuadas para el establecimiento de una población de *salmo trutta fario*, cumpliendo el objetivo fijado.

## Bibliografía

- Asensio, R. (2001): Efectos de la pesca deportiva sobre la población de peces. En Atlas y libro rojo de los peces de España, (Doadrio, I., ed.), pp.: 274-285. MMA-CSIC, Madrid.
- Alba-Tercedor, J., P. Jáimez-Cuellar, M. Álvarez, J. Avilés, N. Bonada, J. Casas, A. Mellado, M. Ortega, I. Pardo, N. Prat, M. Rieradevall, S. Robles, C. E. Sáinz-Cantero, A. Sánchez-Ortega, M.L. Suárez, M. Toro, M. R. Vidalabarca, S. Vivas & C. Zamora-Muñoz. (2002). Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21(3-4): 175-185.

- Beard, T. D. & Carline, R. F. (1991). Influence of spawning and other stream habitat features on spatial variability of wild brown trout. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120, 711-722.
- Carballo R., J.J. Cancela, G. Iglesias, A. Marín, X.X. Neira and T.S. Cuesta. 2009. WFD indicators and definition of the ecological status of rivers. *Water Resources Management* 23 (11) 2231-2247.
- Cobo, F y M.A. González (2006). "Macroinvertebrados de las aguas dulces de Galicia" Hercules de Ediciones, A Coruña. 173 pp.
- Cuadrado, V., T.S. Cuesta, X.X. Neira. 2010. Integración paisajística de dispositivos de franqueo en el coto de pesca del Río Cabe, Monforte de Lemos (Lugo). *Spanish Journal of Rural Development*: 19 – 34, 2010.
- Cuesta, T.S., J.J. Cancela, J. Dafonte, M. Valcárcel and X.X. Neira, 2005. Social aspects influencing water management in the Lemos Valley Irrigation District, Spain. *Irrigation and Drainage* 54 (2): 125-133.
- Forman, R.T.T., Sperling, D., Bissonete, J.A., Clevenger, A.P., Cutshall, C.D. & Dale, V.H. (2003). *Road Ecology*. Island Press. London. 481 p.
- García de Jalón, D. y Schmidt, G. (1995): Manual práctico para la gestión sostenible de la pesca fluvial. AEMS, Madrid.
- García de Jalón, D. (1997). Perspectivas en la gestión de la pesca de la trucha en España. *Montes* 13: 27-30.
- González del tánago, M. & D. García de Jalón (1995): *Restauración de ríos y riberas*. Edita: Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid: 319 páginas. Madrid.
- Gutiérrez, F. G. (2008) De los despachos al territorio: la experiencia de la oficina de participación hidrológica en Cantabria. VI Congreso ibérico sobre gestión y planificación del agua.
- Pardo, I; Álvarez, M; Casas, J; Moreno, J. Vivas, S; Bonada, N; Alba-Tercedor, J; Jáimez, P; Moyà, G; Prat, N; Robles, S; Suárez, M<sup>a</sup>; Toro, M y Vidal-Abarca, M<sup>a</sup> R. (2002). El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnetica* 21(3-4): 115-133.
- Riesco Muñoz, G.; Amurrio Ordóñez, J. M. (2003). Ordenación de recursos forestales no madereros: resinas, corcho, pastos y pesca fluvial. (4ª ed.). Escuela Politécnica Superior de Lugo.